



UNIVERSIDADE DE RIBEIRÃO PRETO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS, NATURAIS E TECNOLOGIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA AMBIENTAL

MARCILIO SILVA ANDRADE

PROPOSTA DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PARA UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO TÉCNICO E SUPERIOR DO SUL
DE MINAS GERAIS

RIBEIRÃO PRETO
2024

MARCILIO SILVA ANDRADE

PROPOSTA DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PARA UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO TÉCNICO E SUPERIOR DO SUL
DE MINAS GERAIS

Tese de doutorado apresentada à Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP, como requisito de avaliação para obtenção do título de Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Juliana Chiaretti Novi

RIBEIRÃO PRETO
2024

Ficha catalográfica preparada pelo Centro de Processamento
Técnico da Biblioteca Central da UNAERP

- Universidade de Ribeirão Preto -

ANDRADE, Marcílio Silva, 1970-

A553p Proposta de plano de gerenciamento de resíduos sólidos para uma
instituição de ensino técnico e superior do sul de Minas Gerais / Marcílio
Silva Andrade. - Ribeirão Preto, 2024.
252 f. : il. color.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Juliana Chiaretti Novi.

Tese (Doutorado) - Universidade de Ribeirão Preto, UNAERP,
Tecnologia Ambiental, 2024.

1. Gerenciamento de resíduos sólidos. 2. Instituições de ensino
superior. 3. Plano de gerenciamento de resíduos sólidos. II. Título.

CDD 628

MARCILIO SILVA ANDRADE

**PROPOSTA DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PARA UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO TÉCNICO E SUPERIOR DO SUL DE
MINAS GERAIS**

Tese de Doutorado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental do Centro de Ciências Exatas, Naturais e Tecnologias da Universidade de Ribeirão Preto, para a obtenção do título de Doutor em Tecnologia Ambiental.

Área de concentração: Tecnologia Ambiental

Data de defesa: 28 de agosto de 2024.

Resultado: **APROVADO**

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 JULIANA CHIARETTI NOVI
Data: 25/09/2024 16:33:03-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Profa. Dra. Juliana Chiaretti Novi
Presidente/UNAERP

Documento assinado digitalmente
 ISADORA ALVES LOVO ISMAIL
Data: 27/09/2024 14:42:08-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Profa. Dra. Isadora Alves Lovo Ismail
UNAERP

Documento assinado digitalmente
 ELLEN FRANCINE RODRIGUES
Data: 27/09/2024 15:47:51-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. Éllen Francine Rodrigues
UNAERP

Documento assinado digitalmente
 PERLA CALIL PONGELUPPE WADHY REBEHY
Data: 27/09/2024 21:18:15-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Profa. Rebehy – FEARP USP

Documento assinado digitalmente
 ALYCE CARDOSO CAMPOS
Data: 27/09/2024 14:33:46-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Profa. Dra. Alyce Cardoso Campos
Centro Universitário
Unihorizontes

**RIBEIRÃO PRETO
2024**

Dedico este trabalho à minha esposa Sílvia Aparecida Pacheco Andrade e aos meus filhos Lucas Anselmo Andrade e Rodrigo Pacheco Andrade pelo apoio e incentivo que sempre me deram.

Aos meus pais Luiz Vieira de Andrade Neto (*in memoriam*) e Iracilda das Graças Silva Andrade que sempre fizeram parte das minhas conquistas.

Aos meus irmãos, Marco Aurélio Andrade, André Luiz Andrade e Gustavo Andrade que sabem do valor da educação para as nossas vidas.

E a todos os meus amigos que sempre demonstraram admiração pelo meu interesse de lutar por um mundo melhor.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Prof.^a Juliana Chiaretti Novi por me ajudar a encontrar o caminho para desenvolver este trabalho, pela sua disponibilidade e clareza nas orientações, que foram tão importantes para mim.

À Prof.^a Isadora Alves Lovo Ismail, que contribuiu brilhantemente com as disciplinas ministradas e me deu todo o suporte necessário para resolver a burocracia após a reformulação do programa de pós-graduação.

À toda equipe do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental da UNAERP, especialmente aos professores que, além de compartilharem de forma brilhante seus conhecimentos, também foram muito solícitos nos momentos mais difíceis da minha vida.

Quero agradecer também ao IFSULDEMINAS Campus Passos, pela oportunidade e incentivo à busca por qualificação, que foi fundamental para alcançar o meu objetivo.

E, por fim, não menos importante, agradeço a todos os amigos que contribuíram de alguma forma para o sucesso desta jornada.

RESUMO

O grande consumo de produtos industrializados e descartáveis, tem causado um expressivo aumento na geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) nas cidades. Assim como as cidades, as Instituições de Ensino Superior (IES) podem ser comparadas a pequenos núcleos urbanos, onde são desenvolvidas suas atividades de ensino, pesquisa, extensão e de operação do Campus e, conseqüentemente, gerando diversos tipos de resíduos sólidos e efluentes líquidos. As IES devem realizar a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados durante suas atividades, mostrando responsabilidade ambiental e social, observando a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Com a realização da pesquisa, verificou-se que na instituição pesquisada, ocorre a geração de alguns tipos de resíduos perigosos, como por exemplo, os resíduos de serviços de saúde, resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE), óleo lubrificante, dentre outros, e ocorrendo também a geração de resíduos de mobílias, que não podem ser equiparados aos resíduos domiciliares, justificando assim a necessidade de elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para o Campus. O objetivo geral deste trabalho, foi propor um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para uma Instituição de Ensino Técnico e Superior do Sul de Minas Gerais. A metodologia utilizada foi a pesquisa exploratória descritiva com abordagem quantitativa, com necessidade de pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo para caracterização da IES e a coleta de dados. Foram realizadas a identificação predial e suas áreas externas, a população acadêmica envolvida, os tipos de resíduos gerados e suas fontes de geração, realizando também a composição gravimétrica dos RSU gerados no Campus. A triagem dos resíduos sólidos foi realizada de segunda à sexta-feira, em três etapas, sendo a 1ª etapa utilizada para verificar se era viável trabalhar com todos os resíduos recicláveis e não recicláveis/rejeitos depositados nos contêineres de armazenamento temporário, a 2ª etapa ocorreu da mesma forma que a primeira e a 3ª etapa foi realizada com os restos de alimentos segregados no restaurante. A gravimetria mostrou uma geração de aproximadamente 339 kg na semana, sendo 199 kg descartados como rejeitos, ou seja, 58,7% do total dos resíduos, com 27,5% de resíduos de restos de alimentos segregados no restaurante e 13,8% a fração dos resíduos são os recicláveis. Com os resultados do diagnóstico da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no Campus, observou-se que segregação dos resíduos domiciliares na fonte não vem ocorrendo de maneira eficaz, as mobílias inservíveis não estão armazenadas de forma adequada, não há abrigo adequado para a maior parte dos resíduos gerados, dentre outros problemas encontrados. Utilizando a matriz SWOT como ferramenta de avaliação, foi possível construir um conjunto de propostas de melhorias e correções dos problemas encontrados, com o propósito de se adequar às normas instituídas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e para definir os procedimentos adequados para o gerenciamento de cada tipo de resíduo sólido gerado no Campus. Espera-se que o PGRS possa suprir a necessidade de minimização da geração de resíduos sólidos, segregar de forma adequada, visando a sustentabilidade, a redução dos riscos à saúde pública e contribuir para a preservação do meio ambiente, oportunizando também educação ambiental para o processo de ensino-aprendizagem para toda a comunidade acadêmica.

Palavras-chave: gerenciamento de resíduos sólidos; instituições de ensino superior; plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

ABSTRACT

The high consumption of industrialized and disposable products has caused a significant increase in the generation of urban solid waste (MSW) in cities. Like cities, Higher Education Institutions (HEIs) can be compared to small urban centers, where teaching, research, extension and campus operation activities are carried out and, consequently, generate various types of solid waste and liquid effluents. HEIs must manage the solid waste generated during their activities, showing environmental and social responsibility, observing the following order of priority: non-generation, reduction, reuse, recycling, treatment of solid waste and environmentally appropriate final disposal waste. Commercial establishments and service providers that generate hazardous waste, or even waste characterized as non-hazardous, but due to its nature, composition or volume, is not treated as household waste by the municipal government, is subject to the preparation of a Solid Waste Management Plan (PGRS). As a result of the research, it was found that the institution in question generates some types of hazardous waste, such as health service waste, waste electrical and electronic equipment (WEEE), lubricating oil, among others, and also furniture waste, which cannot be equated with household waste, thus justifying the need to draw up a Solid Waste Management Plan (SWMP) for the campus. The general objective of this work was to propose a Solid Waste Management Plan for a Technical and Higher Education Institution in the south of Minas Gerais. The methodology used was descriptive exploratory research with a quantitative approach, requiring bibliographic research and field research to characterize the HEI and collect data. We identified the building and its external areas, the academic population involved, the types of waste generated and their sources of generation, as well as the gravimetric composition of the MSW generated on campus. The sorting of solid waste was carried out from Monday to Friday in three stages. The first stage was used to check whether it was feasible to work with all the recyclable and non-recyclable waste/refuse deposited in the temporary storage containers, the second stage took place in the same way as the first and the third stage was carried out with the food waste segregated in the restaurant. The gravimetry showed that approximately 339 kg were generated during the week, of which 199 kg were discarded as rejects, i.e. 58.7% of the total waste, with 27.5% of food waste segregated in the restaurant and 13.8% being recyclable. With the results of the diagnosis of the management of solid waste generated on campus, it was observed that the segregation of household waste at source is not occurring effectively, unserviceable furniture is not stored properly, there is no adequate shelter for most of the waste generated, among other problems encountered. Using the SWOT matrix as an evaluation tool, it was possible to construct a set of proposals for improvements and corrections to the problems encountered, with the aim of adapting to the standards established by the National Solid Waste Policy (PNRS) and to define the appropriate procedures for managing each type of solid waste generated on campus. It is hoped that the PGRS will be able to meet the need to minimize the generation of solid waste, segregate it appropriately, with a view to sustainability, reducing risks to public health and contributing to the preservation of the environment, while also providing environmental education for the teaching-learning process for the entire academic community.

Keywords: solid waste management; higher education institutions; solid waste management plan.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Ordem de prioridade na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos	26
Figura 2 - Composição gravimétrica dos RSU no Brasil, 2020	28
Figura 3 - Classificação dos resíduos sólidos quanto à sua origem	29
Figura 4 - Matriz SWOT	41
Figura 5 - Etapas do desenvolvimento do trabalho	44
Figura 6 - Unidades do IFSULDEMINAS	51
Figura 7 - Localização do IFSULDEMINAS Campus Passos MG.....	51
Figura 8 - Planta baixa do IFSULDEMINAS Campus Passos.....	53
Figura 9 - Local dos contêineres de armazenagem temporária de resíduos	56
Figura 10 - Conjunto para coleta seletiva de resíduos.....	58
Figura 11 - Coletor para descarte de pilhas e baterias	59
Figura 12 - Local inadequado para armazenagem temporária da mobília inservível.....	60
Figura 13 - Local para armazenagem temporária dos resíduos de poda e capina	60
Figura 14 - Descarte dos resíduos de serviços de saúde.....	61
Figura 15 - Contêiner de armazenagem temporária para resíduos de serviços de saúde	62
Figura 16 - Mesas de trabalho para servidores	75
Figura 17 - Sala de aula	75
Figura 18 – Auditório do Campus	76
Figura 19 - Laboratório da área de informática.....	77
Figura 20 - Laboratórios de montagem e manutenção e de redes de computadores	78
Figura 21 - Laboratórios de costura, estampa e tecida e de modelagem	79
Figura 22 - Laboratórios da área de Enfermagem	80
Figura 23 - Posto de Enfermagem	81
Figura 24 - Consultório odontológico e sala de esterilização de materiais	82
Figura 25 - Laboratório de rádio.....	83
Figura 26 - Laboratório de foto e vídeo.....	84
Figura 27 - Laboratório de Química	85
Figura 28 - Laboratório de Biologia.....	85
Figura 29 - Laboratório de Física	86
Figura 30 - Laboratório de Educação Matemática	87
Figura 31 - Laboratório de Desenho.....	87
Figura 32 - Laboratório de Humanidades.....	88

Figura 33 - Centro de Línguas	88
Figura 34 - Biblioteca	89
Figura 35 - Restaurante.....	90
Figura 36 - Segregação dos resíduos no restaurante.....	91
Figura 37 - Lanchonete.....	93
Figura 38 - Coletores de resíduos na lanchonete.....	93
Figura 39 - Algumas das cozinhas/copas	94
Figura 40 - Ginásio poliesportivo.....	95
Figura 41 - Banheiros	96
Figura 42 - Portaria principal.....	97
Figura 43 - Alojamento para intercambistas	97
Figura 44 - Vestiário dos colaboradores.....	98
Figura 45 - Depósito e almoxarifado	99
Figura 46 - Área de convivência	100
Figura 47 - Áreas de circulação de pessoas	101
Figura 48 - Áreas verdes.....	101
Figura 49 - Ruas e estacionamentos	102
Figura 50 - Segregação dos resíduos por tipo.....	109
Figura 51 - Segregação no restaurante	110
Figura 52 - Rejeitos do restaurante e da lanchonete.....	111
Figura 53 - Gráfico dos resíduos sólidos gerados na 1ª etapa	113
Figura 54 - Cestos coletores nas cozinhas/copas.....	114
Figura 55 - Barraca utilizada para a triagem dos resíduos da 2ª etapa	116
Figura 56 - Resíduos recolhidos da área da festa junina	118
Figura 57 - Gráfico dos resíduos sólidos gerados na 2ª etapa	122
Figura 58 – Gráfico da composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no Campus, julho de 2024	128

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Geração de RSU no Brasil e regiões em 2022	27
Tabela 2 - Coleta de RSU no Brasil e regiões em 2022	28
Tabela 3 - Tabela para registro das medições por tipo de resíduos	48
Tabela 4 - População diária no Campus no 1º semestre de 2023 e 2024	52
Tabela 5 - Tipo, classificação e quantidade gerada por dia na 1ª etapa do estudo gravimétrico no Campus, dezembro de 2023.....	112
Tabela 6 - Tipo, classificação e quantidade gerada no Campus até 19/12/2023	115
Tabela 7 - Tipo, classificação e quantidade gerada por dia na 2ª etapa do estudo gravimétrico no Campus, julho de 2024	121
Tabela 8 - Diferenças de medições entre as etapas	123
Tabela 9 - Quantidade de restos de alimentos gerada no restaurante	124
Tabela 10 - Tipo, classificação e quantidade gerada por dia para o estudo gravimétrico no Campus, julho de 2024	126
Tabela 11 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados pelo Campus, julho de 2024	127
Tabela 12 - Quantidade de resíduos de mobílias inservíveis.....	131
Tabela 13 -Quantidade de REEE inservíveis	134

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Código de cores para a coleta seletiva, CONAMA nº 275/2001	33
Quadro 2 - Cursos ofertados no IFSULDEMINAS Campus Passos, 2024.....	52
Quadro 3 - Identificação da estrutura predial do Campus Passos (continua).....	54
Quadro 4 - Locais de geração de resíduos no Campus Passos (continua).....	70
Quadro 5 - Tipos de resíduos gerados, classificação ABNT e destinação	104
Quadro 6 - Principais resíduos, tipos e fonte geradora (continua)	106
Quadro 7 - Matriz SWOT da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos do Campus (continua).....	139
Quadro 8 - Cores adaptadas da Resolução CONAMA nº 275/2001	145

LISTA DE FLUXOGRAMAS

Fluxograma 1 - Resíduos domiciliares gerados no Campus.....	63
Fluxograma 2 - Resíduos orgânicos gerados no Campus.....	64
Fluxograma 3 - Resíduos de serviços de saúde gerados no Campus.....	65
Fluxograma 4 - Outros resíduos perigosos gerados no Campus	66
Fluxograma 5 - Resíduos de mobílias gerados no Campus.....	67
Fluxograma 6 - Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos	68
Fluxograma 7 - Resíduos da construção civil gerados no Campus	69

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ADIF	Assessoria e Consultoria Júnior
ADM	Administrativo
CELIN	Centro de Línguas
EaD	Educação a Distância
ELITE	Escritório Local de Inovação Tecnológica e Empreendedorismo
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IES	Instituição de Ensino Superior
IFSULDEMINAS	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de MG
IN	Instrução Normativa
INCETEC	Incubadora de Empresas Mista
kg	Quilograma
LEM	Laboratório de Educação Matemática
NAPNE	Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas
NBR	Norma Brasileira
NEaD	Núcleo de Ensino a Distância
NTI	Núcleo de Tecnologia da Informação
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PCD	Pessoa com Deficiência
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PL	Projeto de Lei
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PLS	Plano de Gestão de Logística Sustentável
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar

PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
REEE	Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SERPEX	Setor de Registro de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão
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
SWOT	<i>Strenghts, Weakness, Opportunities and Threats</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	19
1.1	OBJETIVOS	22
1.1.1	OBJETIVO GERAL	22
1.1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
2	REFERENCIAL TEÓRICO	23
2.1	A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	23
2.1.1	Definições da PNRS	23
2.1.2	Princípios, Objetivos e Instrumentos da PNRS	24
2.1.3	Gestão Integrada e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos.....	25
2.2	RESÍDUOS SÓLIDOS: CONTEXTO NACIONAL, ESTADUAL E MUNICIPAL EM PASSOS/MG.....	27
2.2.1	Planos de Resíduos Sólidos	30
2.2.2	Responsabilidades dos Geradores e do Poder Público	31
2.2.2.1	A Coleta Seletiva	32
2.2.2.2	A Logística Reversa.....	34
2.2.2.3	Acordos Setoriais.....	34
2.2.3	Resíduos Perigosos	35
2.2.4	Instrumentos Econômicos.....	36
2.2.5	As Proibições	36
2.2.6	Prazos para Disposição Final Ambientalmente Adequada	37
2.3	RESÍDUOS SÓLIDOS NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR	38
2.4	IFSULDEMINAS X SUSTENTABILIDADE.....	39
2.5	ANÁLISE SWOT PARA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	41
3	MATERIAL E MÉTODOS	42
3.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	42
3.2	CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO ENSINO	44

3.3	SITUAÇÃO ATUAL DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	45
3.4	PLANEJAMENTO DA GRAVIMETRIA	45
3.4.1	Materiais Utilizados.....	47
3.5	UTILIZAÇÃO DA MATRIZ SWOT COMO FERRAMENTA PARA AVALIAR O SISTEMA DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	48
3.6	ELABORAÇÃO DE UMA PROPOSTA DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA O CAMPUS.....	48
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	50
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO	50
4.2	SITUAÇÃO ATUAL DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	55
4.3	FLUXOGRAMA DOS PRINCIPAIS RESÍDUOS GERADOS NO CAMPUS.....	62
4.3.1	Fluxograma dos Resíduos Sólidos Domiciliares Gerados no Campus.....	62
4.3.2	Fluxograma dos Resíduos Sólidos Orgânicos Gerados no Campus	63
4.3.3	Fluxograma dos Resíduos Serviços de Saúde Gerados no Campus	64
4.3.4	Fluxograma de Alguns Tipos de Resíduos Perigos Gerados no Campus.....	65
4.3.5	Fluxograma de Resíduos de Móveis Gerados no Campus	66
4.3.6	Fluxograma de Equipamentos Eletroeletrônicos Gerados no Campus.....	67
4.3.7	Fluxograma de Resíduos da Construção Civil Gerados no Campus	68
4.4	IDENTIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	69
4.4.1	Postos de Trabalho.....	74
4.4.2	Salas de Aula e Auditório	75
4.4.3	Laboratórios da Área de Informática	77
4.4.4	Laboratórios da Área de Produção de Moda	78
4.4.5	Laboratórios da Área de Enfermagem, Posto de Enfermagem e Consultório Odontológico	80
4.4.6	Laboratório de Rádio e Laboratório de Foto e Vídeo.....	82

4.4.7	Laboratórios de Química, Biologia, Física, Educação Matemática, Desenho, Humanidades e o Centro de Línguas	84
4.4.8	Biblioteca	89
4.4.9	Restaurante, Lanchonete e Cozinhas/Copas	90
4.4.10	Ginásio Poliesportivo e Academia	95
4.4.11	Banheiros	95
4.4.12	Portaria Principal, Alojamento, Vestiário dos Colaboradores, Sala de Manutenção e Ferramentas, Almoxarifados e Depósitos.....	96
4.4.13	Áreas de Convivência, Áreas de Circulação de Pessoas, Áreas Verdes, Ruas e Estacionamentos	99
4.5	IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS	102
4.6	TIPOS DE RESÍDUOS E SUAS FONTES DE GERAÇÃO	105
4.6	COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO CAMPUS PASSOS	107
4.7.1	1ª Etapa – Gravimetria realizada no período de 11 a 15 de dezembro de 2023	107
4.7.2	2ª Etapa – Gravimetria realizada no período de 8 a 12 de julho de 2024.....	116
4.7.3	3ª etapa – Gravimetria realizada no restaurante de 8 a 12 de julho de 2024	124
4.7.4	Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Gerados no Campus.....	125
4.7	RESÍDUOS GERADOS A PARTIR DAS MOBÍLIAS	130
4.8	RESÍDUOS GERADOS A PARTIR DOS EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS	132
4.9	UTILIZAÇÃO DA MATRIZ SWOT COMO FERRAMENTA PARA AVALIAR O SISTEMA DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	138
4.9.1	Matriz SWOT dos Resíduos Gerados no Campus.....	138
4.10	PROPOSIÇÕES PARA O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	144
4.10.1	Propostas de Segregação e Acondicionamento	144
4.10.1.1	Proposições para os postos de trabalho dos servidores	145
4.10.1.2	Proposições para as salas de aula e auditório	146

4.10.1.3	Proposições para os laboratórios da área de informática	146
4.10.1.4	Proposições para os laboratórios da área de produção de moda	147
4.10.1.5	Proposições para os laboratórios da área de enfermagem, posto de enfermagem e consultório odontológico	147
4.10.1.6	Proposições para o laboratório de rádio e o laboratório de foto e vídeo	148
4.10.1.7	Proposições para os laboratórios de química, física, biologia, matemática, desenho, humanidades e centro de línguas	149
4.10.1.8	Proposições para a biblioteca	149
4.10.1.9	Proposições para o restaurante, lanchonete e cozinhas/copas.....	149
4.10.1.10	Proposições para o ginásio poliesportivo e academia	150
4.10.1.11	Proposições para os banheiros.....	150
4.10.1.12	Proposições para a portaria principal, alojamento, vestiário dos colaboradores, sala de manutenção e ferramentas, almoxarifados e depósitos.....	150
4.10.1.13	Proposições para às áreas de convivência, áreas de circulação de pessoas, áreas verdes, ruas e estacionamentos	151
4.10.2	Proposições para Armazenamento Temporário dos Resíduos Sólidos.....	152
4.10.3	Propostas Gerais	152
4.11	ELABORAÇÃO DE UMA PROPOSTA DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA O CAMPUS.....	153
5	CONCLUSÕES.....	154
	REFERÊNCIAS	156
	APÊNDICE A – Plano de gerenciamento de resíduos sólidos do IFSULDEMINAS – Campus Passos MG.....	162

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, o crescimento acelerado e desorganizado das cidades, associado ao crescimento populacional e ao consumo exagerado de produtos industrializados e descartáveis, tem causado um expressivo aumento na geração de resíduos sólidos urbanos (PLANSAB, 2019).

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), detalha em seu diagnóstico que a massa coletada estimada de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no Brasil em 2022, foi de 63,8 milhões de toneladas para uma geração per capita de 0,98 kg/hab/dia (SNIS, 2023). Segundo o Panorama de Resíduos Sólidos 2022, que traz dados sobre a gestão de RSU no Brasil, foram gerados no país 81,8 milhões toneladas, com geração média de 381 kg/hab no referido ano e com uma geração per capita de 1,043 kg/hab/dia (ABRELPE, 2022).

Para a gestão integrada e gerenciamento dos resíduos sólidos devem ser observadas a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a sua regulamentação pelo Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022 e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do município, que contém instrumentos importantes para permitir que o país siga enfrentando os principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

Segundo Tauchen e Brandli (2006), as Instituições de Ensino Superior (IES) podem ser comparadas a pequenos núcleos urbanos que desenvolvem atividades de ensino, pesquisa, extensão e de operação do Campus, com restaurante, lanchonete, áreas de convivência e possuem uma infraestrutura básica com redes de abastecimento de água e energia, rede de coleta de esgoto e águas pluviais, vias de acesso, tendo como consequência de suas atividades a geração de diversos tipos de resíduos sólidos e efluentes líquidos.

O Campus de uma IES conta com edificações para o desenvolvimento de atividades acadêmicas, atividades administrativas, com locais para os estudantes realizarem suas pesquisas para a prática esportiva, auditório com realização de palestras, reuniões, eventos internos e externos, restaurante para a comunidade acadêmica, cozinha para os servidores, banheiros, áreas de convivência e de circulação de pessoas, ruas e áreas de estacionamento de veículos, áreas verdes, dentre outros espaços. Além das diversas atividades, conta também com muitos equipamentos eletroeletrônicos, uma grande variedade de mobílias, obras de construção, manutenção e reformas, os serviços de limpeza, poda e capina, gerando uma grande quantidade e diversos tipos de resíduos sólidos por todo o Campus.

De acordo com Gomes (2010), as IES, assim como qualquer empresa, se deparam com vários aspectos ambientais ligados às suas atividades do cotidiano e estão sendo cobradas pela sua responsabilidade ambiental e social. Com isso, as IES devem realizar o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados nas atividades de ensino, pesquisa e extensão com a seguinte ordem de prioridade: prevenção, reaproveitamento, tratamento e disposição final (DE CONTO, 2010).

Está definido no inciso IX do art. 3º da Lei nº 12.305/2010 que os geradores de resíduos sólidos são pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, geradores de resíduos sólidos por meio de suas atividades, incluindo o consumo. A PNRS traz ainda que, em seu art. 20, inciso II, que os estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços que gerem resíduos perigosos e/ou mesmo que caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal, estão sujeitos à elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

Assim, destaca-se a importância do sistema de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos do Campus da IES, uma vez que há a necessidade de um PGRS, afim de se adequar às normas instituídas pela PNRS e para definir os procedimentos adequados para o gerenciamento de cada tipo de resíduo sólido, contendo sua classificação conforme a ABNT NBR nº 10.004/2004 e como deve ocorrer a segregação, acondicionamento, coleta e transporte interno e externo, tratamento, e destinação ou disposição final ambientalmente adequada.

Além de se adequar às normas legais, vai beneficiar toda comunidade acadêmica em seu processo educacional, melhorar a qualidade e a quantidade de resíduos sólidos recicláveis destinados à associação de catadores e, conseqüentemente, diminuir a quantidade de resíduos não recicláveis/rejeitos destinados ao aterro sanitário, reduzindo os impactos à saúde pública e ao meio ambiente.

O PGRS se justifica também pela necessidade de minimizar a geração de resíduos, visando a sustentabilidade, diminuir os riscos à saúde pública e contribuir para a preservação do meio ambiente, oferecendo também a oportunidade de educação ambiental para processo de ensino-aprendizagem para toda a comunidade acadêmica. Por fim, dentre os dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que integram o Protocolo Internacional da Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU), essa pesquisa está relacionada, principalmente, com o ODS 11, cidades e comunidades sustentáveis, visando reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar e a gestão de resíduos municipais até 2030.

Como a Instituição de Ensino estudada gera diferentes tipos de resíduos sólidos, incluindo alguns tipos de resíduos perigosos e outros não perigosos que não podem ser

equiparados aos RSU pelo poder público municipal, por causa da sua natureza, composição ou volume, ela tem a obrigação de elaborar e implementar um PGRS para garantir que o manejo desses resíduos seja realizado de forma ambientalmente adequada.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 OBJETIVO GERAL

Propor um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para uma Instituição de Ensino Técnico e Superior do Sul de Minas Gerais.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar o Campus da Instituição de Ensino estudada;
- Realizar o diagnóstico da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos do Campus;
- Identificar os locais de geração de resíduos sólidos no Campus;
- Identificar e classificar os resíduos sólidos gerados no Campus;
- Identificar os tipos de resíduos e suas fontes de geração;
- Determinar a composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no Campus;
- Utilizar a aplicação da matriz SWOT como ferramenta estratégica no Campus;
- Elaboração de propostas de correções e melhorias no manejo dos resíduos sólidos gerados no Campus;
- Elaborar uma proposta de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para o Campus.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) teve como ponto de partida o Projeto de Lei (PL) nº 203/1991, que tinha a preocupação com o acondicionamento, a coleta, tratamento, transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde (BRASIL, 2023).

Em 2010, no dia 11 de março, o plenário da Câmara dos Deputados aprovou em votação simbólica um substitutivo ao PL nº 203/1991, do Senado, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e impõe obrigações aos empresários, aos governos e aos cidadãos no gerenciamento dos resíduos. O projeto seguiu para o Senado, foi analisado em quatro comissões e no dia 7 de julho foi aprovado em plenário e, no dia 2 de agosto, o Presidente da República, em cerimônia no Palácio do Itamaraty, sancionou a Lei nº 12.305 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências (BRASIL, 2023).

No mesmo ano, no dia 23 de dezembro é publicado no Diário Oficial da União o Decreto nº 7.404/2010, que regulamentou a Lei nº 12.305/2010 e o Decreto nº 7.405/2010, que institui o Programa Pró-Catador, denomina o Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis e o Comitê Interministerial para Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências (BRASIL, 2023).

Segundo Neto e Moreira (2010), a demora para a aprovação da PNRS, foram por causa das divergências entre governo, setor empresarial e sociedade civil sobre as regras para a responsabilidade pós-consumo a ser adotada no país, isto é, quais seriam as atribuições de fabricantes, importadores, distribuidores, consumidores e titulares de serviços públicos de limpeza urbana na gestão ambiental dos resíduos gerados, visando minimizar os impactos ambientais decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

2.1.1 Definições da PNRS

A Lei Federal nº 12.305/2010 que “Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605/1998; e dá outras providências”, teve sua nova regulamentação dada pelo Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Considerada um marco importante para a questão

ambiental, a Lei que institui a PNRS estabelece princípios, objetivos e instrumentos, descreve as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, inclusive os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Estão sujeitas a Lei, as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, direta ou indiretamente responsáveis pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações ligadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos, exceto para os rejeitos radioativos, que são regulados por legislação específica (BRASIL, 2010).

A Lei nº 12.305/2010, em seu art. 3º, inciso XVI, define resíduos sólidos como

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 copos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

No mesmo artigo, a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos estão assim definidos

X – gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas da 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 desta lei;

XI – gestão integrada de resíduos sólidos: o 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 (BRASIL, 2010).

Segundo Barros (2012), a gestão está relacionada com a política e estratégia, enquanto o gerenciamento está relacionado com a parte operacional e executiva.

2.1.2 Princípios, Objetivos e Instrumentos da PNRS

Visando a gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, a Lei nº 12.305/2010 traz em seu art. 4º que: “a PNRS reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações que devem ser adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares” (BRASIL, 2010).

Segundo o art. 5º, a PNRS integra a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), instituída pela Lei nº 6.938/1981 e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), regulada pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, com a Política Federal de

Saneamento Básico, regulada pela Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e com a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre as normas gerais para contratação de Consórcios Públicos (BRASIL, 2010).

Os princípios e objetivos da PNRS estão previstos em seus art. 6º e no art. 7º. Já os mecanismos utilizados pela administração pública visando atingir os objetivos da PNRS são os instrumentos que estão descritos em seu art. 8º.

2.1.3 Gestão Integrada e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

Para o planejamento da gestão integrada e gerenciamento de resíduos sólidos, os gestores precisam estar atentos ao art. 9º da PNRS, que estabelece a seguinte ordem de prioridade: não gerar, reduzir, reutilizar, reciclar, tratar os resíduos sólidos e dar disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos (BRASIL, 2010).

Segundo Córdoba (2014), formalizar a adoção da hierarquia estratégica para a gestão integrada de resíduos sólidos pela PNRS foi um grande avanço na área de resíduos, reafirmando a ideia de que a reciclagem deverá ser a terceira hipótese adotada pelos gestores, ou seja, a primeira será a não geração e a segunda a reutilização.

Entende-se que a hierarquia estabelecida deve considerar:

1º) Não geração – Não é fácil eliminar a geração de resíduos, mas o conceito está ligado à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços que evitem a geração de resíduos sólidos nos processos.

2º) Redução – Quando o consumo e o descarte são inevitáveis, o próximo passo é reduzir a geração de resíduos sólidos no processo produtivo.

3º) Reutilização – Após reduzir a geração, o próximo passo é o “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” (BRASIL, 2010).

4º) Reciclagem – Quando a reutilização não for possível, o próximo passo é a reciclagem, ou seja, “o 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, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do SUASA” (BRASIL, 2010).

5º) Tratamento – Para os resíduos sólidos que não podem ser reutilizados ou reciclados, “poderão ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos

urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental” (BRASIL, 2010).

6º) Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos – É a última alternativa a ser escolhida, ou seja, os resíduos que não podem ser reutilizados, reciclados ou tratados e devem ter sua “distribuição ordenada em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais adversos” (BRASIL, 2010).

Schalch (2017) amplia esses conceitos com a inserção da etapa de Recuperação Energética, que utiliza métodos e processos ambientalmente adequados, possibilitando a recuperação de parte da energia contida nos resíduos sólidos (Figura 1).

Figura 1 - Ordem de prioridade na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos



Fonte: Schalch (2017)

Segundo Kumschlies (2022), é necessário classificar e caracterizar cada resíduo sólido desde a sua origem, para verificar as condições do mesmo quanto às suas características físicas, químicas e biológicas, possibilitando assim o adequado gerenciamento do resíduo.

De acordo com ABNT NBR nº 10.004/2004, “a classificação de resíduos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo

impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido”. O art.13 da PNRS classifica os resíduos sólidos quanto à sua origem e periculosidade.

Conforme o parágrafo único do art. 13 da PNRS, os resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, se caracterizados como não perigosos, desde que observada sua natureza, composição ou volume, podem ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

É muito importante conhecer os tipos de resíduos para dar o encaminhamento adequado, considerando a destinação e disposição final viável economicamente e ambientalmente (BARROS, 2012).

2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS: CONTEXTO NACIONAL, ESTADUAL E MUNICIPAL EM PASSOS/MG

De acordo com a ABRELPE (2022), a geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) no Brasil durante o ano de 2022, alcançou um total aproximado de 81,8 toneladas, correspondendo a 224 mil toneladas diárias, com uma geração média de 381 kg/hab no referido ano e uma geração per capita de 1,043 kg/hab/dia (Tabela 1).

A região com maior geração de resíduos é a Sudeste, com cerca de 111 mil toneladas diárias (aproximadamente 50% do total gerado no país) e uma média de 450 kg/hab/ano, enquanto a região Centro-Oeste representa pouco mais de 7% do total gerado, com cerca de 6 milhões de toneladas por ano, sendo a menor dentre as regiões (ABRELPE, 2022).

É observado também, que as variações regionais são bastante significantes, com a região Sudeste apresentando uma média gerada per capita de 1,234 kg/hab/dia, sendo a mais alta do país e, na outra ponta, a região Sul apresentando uma média per capita de 0,776 kg/hab/dia (ABRELPE, 2022).

Tabela 1 - Geração de RSU no Brasil e regiões em 2022

Região	Geração RSU (t/ano)	Índice (%)	Per capita (kg/hab/dia)
Norte	6.173.684	7,5	0,884
Nordeste	20.200.385	24,7	0,955
Centro-Oeste	6.127.414	7,5	0,933
Sudeste	40.641.166	49,7	1,234
Sul	8.668.857	10,6	0,776
Brasil	81.811.506	100,0	1,043

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Outros dados importantes apresentados pela ABRELPE (2022), são os relativos à coleta de RSU, que em 2022 totalizou 76,1 milhões de toneladas coletadas, representando uma coleta de 93% do total gerado no país, com índices de cobertura de coleta superior à média nacional nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste, enquanto o Norte e Nordeste apresentam índices que se aproximam de 83% de coleta, ou seja, deixando boa parte da população sem acesso aos serviços de coleta regular de RSU (Tabela 2).

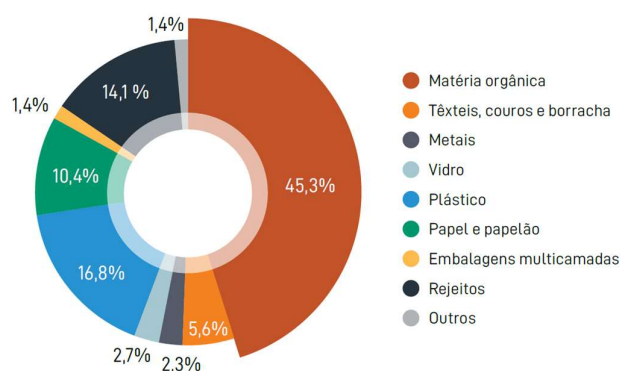
Tabela 2 - Coleta de RSU no Brasil e regiões em 2022

Região	Geração RSU (t/ano)	Índice na região (%)	Per capita (kg/hab/dia)
Norte	5.110.575	82,78%	0,732
Nordeste	16.705.718	82,70	0,790
Centro-Oeste	5.821.043	95,00	0,943
Sudeste	40.072.190	98,60	1,217
Sul	8.408.791	97,00	0,753
Brasil	76.118.317	93,04	0,971

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A composição gravimétrica dos RSU é a categorização dos tipos de materiais descartados pela população, e seu conhecimento é de fundamental importância para a gestão integrada e o gerenciamento mais eficiente desses materiais (ABRELPE, 2020). Segundo o mesmo órgão, a composição gravimétrica nacional foi baseada na gravimetria de 186 municípios, com categorização mínima de orgânicos, metal, vidro, plásticos, papel/papelão e rejeitos, estimada com base na média ponderada a partir da geração total de RSU por faixa de renda dos municípios, também levando-se em consideração a população e geração per capita (Figura 2).

Figura 2 - Composição gravimétrica dos RSU no Brasil, 2020



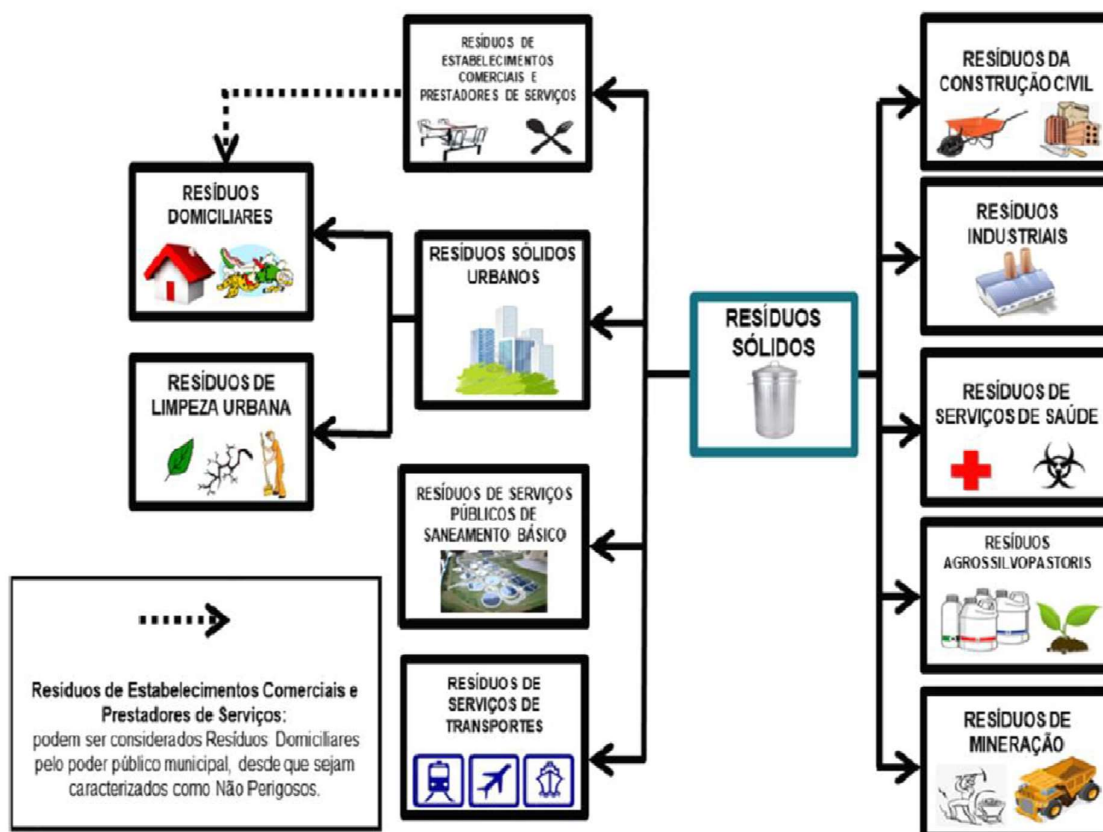
Fonte: Panorama ABRELPE (2020)

O estado de Minas Gerais, em seu Relatório Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos, disponível no site do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR) com 624 municípios declarantes, apresenta que a massa total coletada de resíduos sólidos urbanos provenientes de atividades domésticas e os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana foi de 4.908.263,20 toneladas em 2019, com uma massa coletada per capita de 0,82 kg/hab/dia.

O Município de Passos, no Sul de Minas Gerais, em seu Relatório Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos, disponível no site do SINIR, informa que a massa total coletada de resíduos sólidos urbanos provenientes de atividades domésticas e os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana foi de 25.600 toneladas em 2019, com uma massa coletada per capita de 0,64 kg/hab/dia.

A Figura 3 apresentada por Schalch *et al.* (2019a), é um fluxograma que resume a classificação dos resíduos sólidos quanto à sua origem, alinhado com o art. 13 da PNRS.

Figura 3 - Classificação dos resíduos sólidos quanto à sua origem



Fonte: Schalch *et al.* (2019a)

A ABNT NBR 10.004/2004 define resíduos perigosos como aqueles que apresentam características em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, que podem apresentar riscos à saúde das pessoas, causando mortes, doenças ou elevando seus índices e/ou ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de maneira inadequada. Os resíduos sólidos são classificados quanto à sua periculosidade da seguinte forma:

- a) Resíduos Classe I (Perigosos): São os que demonstram risco à saúde pública ou ao meio ambiente ou por possuírem características inflamáveis, corrosivas, reativas, tóxicas e patogênicas;
- b) Resíduos Classe II (Não perigosos): São os não incluídos na Classe I e dividem-se em dois grupos:
 - Resíduos Classe II A (Não inertes): São os resíduos que possuem propriedades biodegradáveis, combustão e solubilidade em água.
 - Resíduos Classe II B (Inertes): Quando amostrados de forma representativa, de acordo com a ABNT NBR nº 10.007/2004, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR nº 10.006/2004, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, exceto na cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G desta norma (ABNT, 2004).

2.2.1 Planos de Resíduos Sólidos

O art.14 informa que os planos de resíduos sólidos são: plano nacional de resíduos sólidos, planos estaduais de resíduos sólidos, planos microrregionais de resíduos sólidos ou de planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou de aglomerações urbanas, planos intermunicipais de resíduos sólidos, planos municipais de resíduos sólidos e os planos de gerenciamento de resíduos sólidos. Ao conteúdo dos planos de resíduos sólidos, é assegurada a ampla publicidade, bem como controle social para formular, implementar e operacionalizar os planos (BRASIL, 2010).

De acordo com os artigos 16 e 18, a elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é condição necessária para que os Estados, Distrito Federal e Municípios tenham acesso aos recursos da União, ou por ela controlados ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade,

que serão destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

A União, Estados e Distrito Federal, Municípios e empresas são os responsáveis pela elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, dos Planos Estaduais de Resíduos Sólidos, dos Planos Microrregionais de Resíduos Sólidos ou os planos específicos para Regiões Metropolitanas ou Aglomerações Urbanas, dos Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos, dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) (BRASIL, 2010).

Os planos de resíduos sólidos terão que apresentar conteúdos mínimos fixados pela PNRS, como por exemplo, diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados e metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, com o objetivo de reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada, entre outros (BRASIL, 2010).

De acordo com o § 1º do art. 21, a elaboração do PGRS atenderá ao disposto no PMGIRS do Município, respeitando as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do SUASA os conteúdos mínimos estão descritos no art. 21.

2.2.2 Responsabilidades dos Geradores e do Poder Público

O art. 25 deixa claro que a responsabilidade pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da PNRS e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei são do poder público, do setor empresarial e da coletividade (BRASIL, 2010).

Uma importante definição da PNRS é a da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, pois delega a vários segmentos da sociedade a responsabilidade de dar a destinação ambientalmente adequada aos resíduos sólidos e, principalmente, de fechar o ciclo desses materiais em seu local de origem (BARBOSA, 2014).

A PNRS em seu art. 3º, incisos I, IV, V e XVII, apresenta definições complementares sobre a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, como segue

- I – acordo setorial: ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto;
- IV – ciclo de vida do produto: série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final;
- V – coleta seletiva: coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição;
- XVII – responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores,

distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume dos resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei (BRASIL, 2010).

Essas definições determinam que é preciso considerar o desenvolvimento do produto desde a obtenção de matérias-primas e insumos para a produção industrial, embalagem, armazenagem, transporte, comércio, consumo e sua destinação para a reciclagem ou disposição final ambientalmente adequada, incluindo como responsáveis o poder público, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, consumidores e os titulares dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

No art. 30 da PNRS, “é instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos” (BRASIL, 2010).

Os objetivos da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos estão descritos no parágrafo único do art. 30. Ainda no âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, de acordo com o art. 36, respeitando o PMGIRS, caso exista, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos:

- I – adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- II – estabelecer sistema de coleta seletiva;
- III – articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- IV – realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- V – implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
- VI – dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

2.2.2.1 A Coleta Seletiva

De acordo com o art.35 da PNRS, sempre que estabelecido o sistema de coleta seletiva pelo município, os consumidores são obrigados a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os seus resíduos sólidos gerados e disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para a coleta ou devolução.

Conforme o art.36 da PNRS, cabe ao titular dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos:

- I) adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- II) estabelecer o sistema de coleta seletiva do município;
- III) articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- IV) realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do art.33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- V) implantar o sistema de compostagem para os resíduos sólidos orgânicos articulando com os agentes sociais e econômicos as formas de utilização do composto produzido;
- VI) dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

A Resolução do CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001, estabelece para a coleta seletiva o código de cores para os diferentes tipos dos resíduos, a ser adotado na identificação de coletores, transportadores e nas campanhas informativas (Quadro 1).

Quadro 1 - Código de cores para a coleta seletiva, CONAMA nº 275/2001

COR DO RECIPIENTE	TIPO DE RESÍDUOS
AZUL	Papel/Papelão
VERMELHO	Plástico em geral
VERDE	Vidro
AMARELO	Metal
PRETO	Madeira
LARANJA	Perigosos
BRANCO	Ambulatoriais e de serviços de saúde
ROXO	Radioativos
MARROM	Orgânicos
CINZA	Não reciclável e rejeito (ou misturados)

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

2.2.2.2 A Logística Reversa

A Logística Reversa está definida no art. 3º, inciso XII, como: “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 ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada” (BRASIL, 2010).

De acordo com o art. 33 da PNRS, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa para retorno dos produtos após uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, observado o Decreto nº 10.936/2022 que regulamenta a Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010).

Conforme os incisos do art. 33 da PNRS, os produtos que devem retornar após uso pelo consumidor são: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem contenha resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes, de acordo com o Decreto nº 10.240/2020 que regulamenta esse tipo de produto (BRASIL, 2010).

Segundo Leite (2017), a logística reversa é a área da logística da empresa encarregada de planejar, operar e controlar o fluxo e as informações logísticas correspondentes a ela, utilizando-se dos canais de distribuição reversos para o retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ciclo produtivo, de forma a agregar valor econômico, de prestação de serviços, legal, ecológico, logístico, de imagem, entre outros.

2.2.2.3 Acordos Setoriais

Os acordos setoriais constituem um instrumento importante da PNRS descritos no inciso I do art. 3º como “ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto” (BRASIL, 2010).

Conforme o § 7º do art. 33, é permitido ao titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos firmar acordo setorial ou termo de compromisso para ficar encarregado de atividades de responsabilidades dos fabricantes, importadores, distribuidores e

comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, mas deve ocorrer a devida remuneração por este serviço, previamente estabelecido no acordo (BRASIL, 2010).

Os acordos setoriais podem ter abrangência nacional, regional, estadual ou municipal e poderão participar da sua elaboração representantes do poder público, dos fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores dos produtos e embalagens referidos no art. 33 desta Lei, das cooperativas ou outras formas de associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis, das indústrias e entidades dedicadas à reutilização, ao tratamento e à reciclagem de resíduos sólidos, bem como entidades representativas dos consumidores, entre outros (BRASIL, 2010).

Para que a Logística Reversa possa ser implementada, é importante o envolvimento de todos os atores no processo, buscando ampliar a responsabilidade para todos os participantes na geração e gestão dos resíduos, não deixando os fabricantes sozinhos no processo de revalorização dos resíduos (JURAS E ARAÚJO, 2012).

Os benefícios da Logística Reversa contribuem para: promover a reutilização, a reciclagem e o tratamento adequado dos resíduos; aumentar a vida útil dos aterros sanitários devido ao aproveitamento de resíduos reinseridos na cadeia produtiva; que o setor público, setor privado e sociedade civil tenham a responsabilidade compartilhada pela gestão de resíduos; ser mais eficiente ao utilizar recursos naturais; a ampliação da oferta de produtos ambientalmente adequados, gerando emprego e renda; ampliar o espaço para a geração de novos negócios (SINIR, 2023).

De acordo com o art. 35, sempre que estabelecido o sistema de coleta seletiva e o sistema de logística reversa pelo PMGIRS, é exigindo a participação do poder público, do setor empresarial e dos consumidores, que são obrigados a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e ainda disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para serem coletados, ou encaminhados para as cooperativas ou associação de catadores ou a devolução direta para o setor produtivo (BRASIL, 2010).

2.2.3 Resíduos Perigosos

Para os resíduos perigosos, o art. 37 da PNRS determina que, se o responsável pela instalação e funcionamento de empreendimento ou atividade que gere ou opere com resíduos perigosos comprovar capacidade técnica, econômica e condições para prover os cuidados

necessários ao gerenciamento desses resíduos, podem ser autorizados ou licenciados pelas autoridades competentes (BRASIL, 2010).

De acordo com o art. 38, todas as pessoas jurídicas que trabalham com resíduos perigosos e no seu gerenciamento, são obrigadas a se cadastrar no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, que é coordenado pelo órgão federal competente do Sisnama, e necessitam contar com um responsável técnico pelo gerenciamento dos resíduos perigosos, de seu próprio quadro de funcionários ou contratado para esse fim, devidamente habilitado (BRASIL, 2010).

Conforme art. 39 da PNRS, as pessoas jurídicas são obrigadas a elaborar o plano de gerenciamento de resíduos perigosos com o conteúdo mínimo estabelecido no art. 21, as exigências previstas em regulamento ou em normas técnicas e submetê-lo ao órgão competente do Sisnama e, se couber, do SNVS (BRASIL, 2010).

2.2.4 Instrumentos Econômicos

O art. 42 da PNRS trata da necessidade de recursos financeiros para colocá-la em prática, por isso, a instituição de medidas indutoras e linhas de financiamento pelo poder público atenderão, prioritariamente, as iniciativas de prevenção e redução da geração de resíduos sólidos no processo produtivo, estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa, dentre outras, previstas neste artigo (BRASIL, 2010).

Conforme art. 44, dentro das suas competências, a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão instituir normas objetivando conceder incentivos fiscais, financeiros ou creditícios, respeitadas as limitações da Lei de responsabilidade fiscal, para: indústrias e entidades que promovam a reutilização, o tratamento e à reciclagem de resíduos sólidos produzidos no Brasil; projetos que tenham relação com à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, dando prioridade à parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas de baixa renda; e empresas dedicadas à limpeza urbana a atividades afins (BRASIL, 2010).

2.2.5 As Proibições

De acordo com o art. 47 da PNRS, com relação à destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos, é proibido:

- lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos;

- lançamento in natura a céu aberto, com exceção para os resíduos de mineração;
- queimar a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade;
- ou outras formas que o poder público não permita (BRASIL, 2010).

Outro aspecto importante da Lei, é sobre as áreas de disposição final de resíduos ou rejeitos que, de acordo com art. 48, onde não é permitido: utilizar rejeitos dispostos como alimentação, catadores de material reutilizável ou reciclável, criar animais domésticos, habitações temporárias ou permanentes e outras atividades vedadas pelo poder público (BRASIL, 2010).

Conforme o art. 49, é proibida a importação de resíduos sólidos perigosos e rejeitos, ou outros com características que causem danos ao meio ambiente, à saúde pública e animal e à sanidade vegetal, mesmo que para tratamento, reforma, reuso, reutilização ou recuperação (BRASIL, 2010).

2.2.6 Prazos para Disposição Final Ambientalmente Adequada

Nas disposições transitórias e finais da PNRS, fica evidente pelo art. 50, que a atuação das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis não podem ser impedidas de atuar por causa da inexistência de regulamento (BRASIL, 2010).

De acordo com a PNRS, os planos de resíduos sólidos deverão apresentar conteúdos mínimos previstos nos artigos 15, 17, 19 e 20.

Dentre eles, as metas para redução, reutilização, coleta seletiva, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos, visando reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para a disposição ambientalmente adequada, as metas para eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e os programas, projetos e ações para o atendimento dessas metas (BRASIL, 2010).

Para alcançar disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 12.305/2010, em seu art. 54, estabeleceu inicialmente o prazo de quatro anos para sua implantação, observado o disposto no § 1º do art. 9º.

Com aprovação da Lei nº 14.026/2020, que atualiza o marco legal do saneamento, ela alterou o art. 54 da PNRS, prorrogando o prazo para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2020).

2.3 RESÍDUOS SÓLIDOS NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

De acordo com Cruz (2008), para que o Campus da IES possa desenvolver suas atividades administrativas, de ensino, pesquisa e extensão, são necessários bens móveis e imóveis, recursos humanos e outros serviços de apoio ao funcionamento da instituição.

As atividades desenvolvidas no Campus geram diversos tipos de resíduos sólidos, sendo parte deles resíduos domiciliares e de limpeza urbana, por serem os mesmos tipos de resíduos originários dessas atividades.

Restaurante, lanchonete, alojamento, cozinha, banheiros, limpeza dos ambientes são fontes geradoras de resíduos com características semelhantes aos domiciliares, gerando resíduos orgânicos, papel e papelão, plásticos, vidros, metais, embalagens e de higiene pessoal. Já os serviços de limpeza de ruas e áreas de circulação de pessoas, cuidados com as áreas verdes constituídas por gramados, jardins e árvores, geram resíduos que se assemelham aos de limpeza urbana.

Setores administrativos, de apoio pedagógico, secretaria, biblioteca, sala de professores, salas de aula e alguns laboratórios da área de humanas, geram resíduos de folhas de papel utilizados em impressoras, folhas de cadernos, caixas de papelão e de cartolina, embalagens de insumos, dentre outros.

Alguns tipos de laboratórios didáticos, laboratórios de pesquisa, enfermaria e consultório odontológico geram diferentes tipos de resíduos, podendo ter entre eles os resíduos biológicos, químicos, radioativos e de serviços de saúde, por exemplo, que podem ser classificados como perigosos ou não.

Os resíduos da construção civil estão presentes nas IES também, pois é muito comum a necessidade de obras para ampliação de suas instalações físicas com novas construções, obras de reformas ou para mudanças de ambientes.

Segundo Cruz (2008), o número de estudantes, docentes, servidores, usuários em geral, suas atividades de ensino, pesquisa e extensão durante o ano letivo, além da quantidade e números de cursos oferecidos, sua estrutura física com as adequações e novas construções, influenciam na composição, na quantidade e na variedade desses resíduos produzidos nas IES.

Portanto, a identificação dos diversos tipos de resíduos sólidos gerados no Campus é uma necessidade que vai direcionar as propostas de ações visando a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

2.4 IFSULDEMINAS X SUSTENTABILIDADE

De acordo Armijo de Veja *et. al.* (2003), “as universidades têm uma responsabilidade especial na promoção da sustentabilidade e que a educação e a motivação são fundamentais para o sucesso dos programas de gestão de resíduos”.

O comprometimento com a sustentabilidade faz parte da política do IFSULDEMINAS, que tem como missão institucional: “Promover a experiência na oferta da educação profissional e tecnológica em todos os níveis, formando cidadãos críticos, criativos, competentes e humanistas, articulando ensino, pesquisa e extensão e contribuindo para o desenvolvimento sustentável do Sul de Minas Gerais”.

De acordo com o disposto no art. 16 do Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012, cada órgão vinculado à administração pública federal deve elaborar e implementar seu Plano de Gestão de Logística Sustentável (PLS) prevendo, no mínimo:

I – atualização do inventário de bens e materiais do órgão e identificação de similares de menor impacto ambiental para substituição;

II – práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços;

III – responsabilidades, metodologia de implementação e avaliação do plano;

IV – ações de divulgação, conscientização e capacitação.

A Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, instituiu em 12 de novembro de 2012, a Instrução Normativa nº 10 (IN nº 10/2012), que estabelece regras para elaboração do PLS de que trata o art. 16 do Decreto nº 7.746/2012, e dá outras providências.

O art. 8º da IN nº 10/2012 prevê que as práticas de sustentabilidade e racionalização do uso de materiais e serviços deverão abranger, no mínimo, os seguintes temas:

I – material de consumo compreendendo, pelo menos, papel para impressão, copos descartáveis e cartuchos para impressão;

II – energia elétrica;

III – água e esgoto;

IV – coleta seletiva;

V – qualidade de vida no ambiente de trabalho;

VI – compras e contratações sustentáveis, compreendendo, pelo menos, obras, equipamentos, serviços de vigilância, de limpeza, de telefonia, de processamento de dados, de apoio administrativo e de manutenção predial;

VII – deslocamento de pessoal, considerando todos os meios de transporte, com foco na redução de gastos e de emissões de substâncias poluentes.

Para cumprir o Decreto nº 7.746/2012, bem como seguir a IN nº 10/2012, o IFSULDEMINAS constituiu, em 14 de dezembro de 2012, a primeira Comissão Gestora do PLS, designando servidores de todos os Campi e da Reitoria para a elaboração do referido plano, que foi aprovado no dia 16 de dezembro de 2013 pela Resolução nº 100/2013 do seu Conselho Superior.

O PLS do IFSULDEMINAS estabeleceu uma ferramenta efetiva de planejamento da sustentabilidade com objetivos e responsabilidades, com definição de ações, metas, prazos de execução e mecanismos de monitoramento e avaliação, possibilitando a implementação de práticas de sustentabilidade e racionalização de gastos e processos na Administração Pública.

O PLS foi elaborado de forma democrática, oportunizando a participação de toda comunidade acadêmica, de forma direta e indireta através dos representantes de cada Campus, com participação em Fóruns, E-mails, Blogs e outros meios.

Os gestores são responsáveis por viabilizar a implementação do PLS do IFSULDEMINAS em todas as unidades de ensino. A Comissão Gestora do PLS deve elaborar o relatório anual, atendendo o previsto nos Artigos 13 e 14 da IN nº 10/2012:

Art. 13. Os resultados alcançados a partir da implantação das ações definidas no PLS deverão ser publicados semestralmente no site dos respectivos órgãos ou entidades, apresentando as metas alcançadas e os resultados medidos pelos indicadores.

Art. 14. Ao final de cada ano deverá ser elaborado relatório de acompanhamento do PLS de forma a evidenciar o desempenho de cada órgão ou entidade, contendo:

I – consolidação dos resultados alcançados; e

II – identificação das ações a serem desenvolvidas ou modificadas para o ano subsequente.

Parágrafo único. Os relatórios deverão ser publicados no site dos respectivos órgãos ou entidades e encaminhados eletronicamente à Secretaria Executiva da CISAP.

Estão previstos no PLS, os mecanismos de monitoramento e avaliação das ações implementadas, que deve ser realizado pela Comissão Gestora do Plano, que adotará os seguintes procedimentos:

I – Reuniões ordinárias entre seus membros a cada 45 dias;

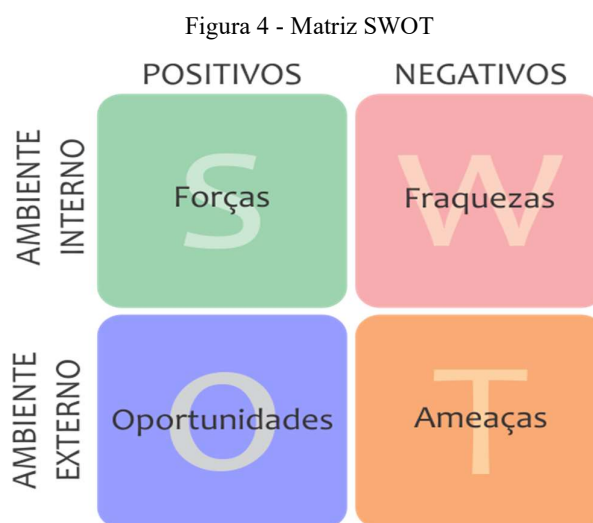
II – Solicitação de relatórios dos setores das unidades do IFSULDEMINAS sobre os itens ou ações a serem avaliados, com antecedência aproximada de 60 dias do prazo de elaboração de relatórios da Comissão Gestora;

III – Acompanhamento das metas estabelecidas no PLS;

IV – Publicação das ações de sustentabilidade já realizadas no site do IFSULDEMINAS.

2.5 ANÁLISE SWOT PARA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo Chiavenato e Sapiro (2003), SWOT é a sigla dos termos ingleses *Strengths* (forças), *Weaknesses* (fraquezas), *Opportunities* (oportunidades) e *Threats* (ameaças) que consiste em uma ferramenta de planejamento estratégico muito utilizada, que ajuda a identificar os pontos fortes e fracos por fatores internos, enquanto as oportunidades e ameaças são identificadas por fatores externos que demandam atenção e, essas análises, fundamentam a tomada de decisões e a formulação de estratégias de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos na instituição visando a sustentabilidade (Figura 4).



Fonte: Schalch *et al.*, (2019, p. 17)

Segundo Martins (2007), a matriz SWOT é uma ferramenta essencial para uma organização, isto é, através dela a empresa consegue ver clara e objetivamente quais são suas forças e fraquezas no ambiente interno e suas oportunidades e ameaças no ambiente externo, possibilitando aos gerentes a elaboração de estratégias para obter vantagem competitiva e melhor desempenho organizacional.

De acordo com Ferrell e Hertline (2009), as forças e fraquezas do ambiente interno de uma empresa existem por causa dos recursos que ela possui ou não, ou pela natureza de seus relacionamentos entre a empresa e seus consumidores, empregados ou organizações exteriores, por exemplo, parceiros da cadeia de suprimentos, fornecedores, instituições financiadoras e órgãos do governo. Oportunidades e ameaças existem fora da empresa, independente de forças e fraquezas, mas ocorrem dentro dos ambientes competitivo, do consumidor, econômico, político/legal, tecnológico e/ou sociocultural (FERRELL E HERTLINE, 2009).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa exploratória descritiva onde, segundo Gil (2017), a pesquisa exploratória é vista como o primeiro passo de um trabalho científico que tem por finalidade possibilitar melhor familiarização sobre um assunto, descrevendo as características de determinada população e provocar a construção de hipóteses, permitindo a delimitação de um estudo e de seus objetivos, tornando o problema mais claro. Em geral, envolve levantamento bibliográfico, entrevistas, aplicação de questionários e a observação sistemática.

Vergara (2017) afirma que o estudo exploratório descritivo permite estudar as características de um grupo e explorar contextos reais quando o pesquisador busca observar, registrar, analisar, classificar e interpretar os fatos sem interferir neles com o objetivo principal de descrever as características de um evento ou população e descobrir, com precisão, a frequência com que um fenômeno ocorre, sua relação e conexão com os outros, sua natureza e peculiaridades.

Em relação à abordagem utilizada na pesquisa, ela pode ser considerada qualitativa. Para Minayo (2001, p. 21-22), estudos qualitativos respondem “a questões muito particulares. Ela se preocupa [...] com um nível de realidade que não pode ser quantificado. [...] corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”.

Para Malhotra (2005, p. 113), “a abordagem qualitativa é baseada em amostras pequenas e não representativas e os dados não são analisados estatisticamente”. Segundo Cooper e Schindler (2003), a abordagem qualitativa é a que melhor serve de base para a exploração, corroborando com o objetivo geral da pesquisa.

O autor Richardson (2008) cita que essa abordagem metodológica visa uma precisão dos resultados com o objetivo de evitar equívocos na análise e interpretação dos dados, gerando maior segurança em relação às inferências obtidas. Sua aplicação é frequente em estudos descritivos, os quais procuram correlações entre variáveis, buscando descobrir particularidades de um fenômeno.

Na pesquisa, deve-se considerar o ambiente, a abordagem teórica e as técnicas de coleta e análise de dados (GIL, 2017). O autor ainda afirma que

A pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado. Tradicionalmente, esta modalidade de pesquisa inclui material impresso, como livros,

revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos. Todavia, em virtude da disseminação de novos formatos de informação, estas pesquisas passaram a incluir outros tipos de fontes, como discos, fitas magnéticas, CDs, bem como o material disponibilizado pela Internet (GIL, 2017, p. 28).

Lakatos e Marconi (2022, p. 173), afirmam que “a pesquisa bibliográfica é um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema”.

Portanto, para atingir os objetivos deste trabalho foi realizada, primeiramente, uma pesquisa bibliográfica com o propósito de reunir informações científicas e técnicas a respeito do tema, utilizando livros, ebooks, artigos científicos, dissertações, teses e sites relacionados, com ênfase nos resíduos sólidos, considerando também as legislações, decretos e normas estabelecidas, para compor um referencial teórico que embase a discussão dos resultados encontrados e indique as soluções para os problemas encontrados.

Além disso, para o desenvolvimento desta pesquisa o método utilizado foi a pesquisa de campo por se tratar de uma estratégia de pesquisa abrangente, que busca o aprofundamento das questões propostas, por meio “da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar suas explicações e interpretações do que ocorre no grupo” (GIL, 2017, p. 53). Lakatos e Marconi (2022, p. 203) definem que a pesquisa de campo

[...] é que se utiliza com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos sobre um problema, para o qual se procura uma resposta, ou sobre uma hipótese, que se queira comprovar, ou, ainda, com o propósito de descobrir novos fenômenos ou relações entre eles. Ela consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que se presume relevantes para analisá-los.

Através da pesquisa de campo, foi possível conhecer sobre a geração de resíduos tal como ocorrem espontaneamente no Campus, coletar os dados a eles referentes, para assim fazer as análises em busca das soluções para os problemas encontrados.

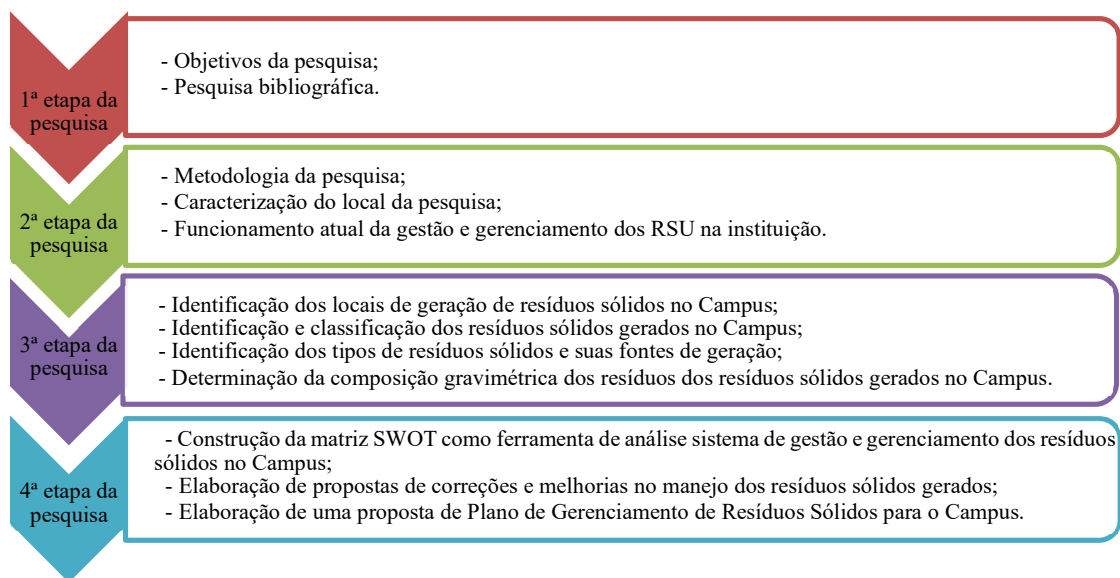
Além deste, para as análises qualitativas será utilizado como método a análise de conteúdo. Segundo Bardin (2011, p. 15), “a análise do conteúdo é um conjunto de instrumentos de cunho metodológico em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a discursos (conteúdos e continentes) extremamente diversificados”.

Destaca-se sobretudo que ela é a “administração da prova, que verificava se os achados da análise eram verdadeiros ou não. [...] Nas pesquisas qualitativas, o referencial era a presença ou a ausência de características de um dado fragmento” (Bardin, 2012, p. 384). “Qualquer técnica de análise de dados, em última instância, significa uma metodologia de interpretação. Como tal, possui procedimentos peculiares, envolvendo a preparação dos dados para a análise” (MOZZATO E GRZYBOVSKI, 2011, p. 733).

Para Richardson (2008, p. 223), “a análise de conteúdo é um conjunto de instrumentos metodológicos cada dia mais aperfeiçoados que se aplicam a discursos diversos”. Assim, para esse método é importante que se definam as unidades de análise que servirão de fonte para a coleta de dados.

O fluxograma ilustra um esboço do desenvolvimento da pesquisa (Figura 5).

Figura 5 - Etapas do desenvolvimento do trabalho



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Em resumo, trata-se de uma pesquisa descritiva de caráter transversal. Para atingir os objetivos deste trabalho serão realizadas duas etapas: de caráter qualitativo e quantitativo. Foi realizada pesquisa bibliográfica com o propósito de reunir informações científicas e técnicas a respeito do tema, utilizando livros, ebooks, artigos científicos, dissertações, teses e sites relacionados, com ênfase nos resíduos sólidos, considerando também as legislações, decretos e normas estabelecidas, para compor um referencial teórico que embase a discussão dos resultados encontrados e indique as soluções para os problemas encontrados. O período em que houve a realização da pesquisa bibliográfica abrangeu os meses de março a julho de 2023.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO ENSINO

Com autorização da direção geral do Campus, a caracterização da instituição de ensino estudada se deu com visitas realizadas no mês de maio de 2023, com informações pesquisadas no sitio eletrônico do IFSULDEMINAS/Campus Passos de como foi instituída, sua

organização, suas unidades, a localização do Campus Passos que foi escolhido para a realização da pesquisa, os dias e os períodos de funcionamento e seus cursos ofertados. Verificou-se também a composição da comunidade acadêmica e toda a sua estrutura física utilizada para o funcionamento da instituição com as atividades de ensino, pesquisa e extensão.

3.3 SITUAÇÃO ATUAL DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Nos meses de maio a dezembro de 2023 foram realizadas visitas ao Campus com o objetivo de observar como é a situação atual da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos gerados na instituição de ensino.

No início de maio de 2023 foi realizada uma conversa com diretor geral, solicitando informações de como é realizada a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos da instituição e se existe o PGRS do Campus. Foi solicitado ao diretor fizesse um breve resumo de como é o serviço de limpeza do Campus, como é realizada a retirada dos resíduos sólidos gerados nas salas de aula, laboratórios, biblioteca e demais setores, a periodicidade da retirada, se ocorre a segregação em secos e úmidos ou em recicláveis e rejeitos, onde são armazenados temporariamente os resíduos até a sua destinação, se há recolhimento feito pelo serviço de limpeza urbana municipal e qual é a sua periodicidade.

O diretor também foi questionado sobre: os resíduos gerados no restaurante e na lanchonete; os resíduos de serviços de saúde gerados nos laboratórios do curso Técnico em Enfermagem, na enfermaria e no consultório odontológico; os resíduos gerados nos laboratórios da área de produção de moda e durante manutenção dos equipamentos; os resíduos gerados nos laboratórios de informática e de áudio e vídeo e os resíduos gerados durante a manutenção dos equipamentos eletroeletrônicos; os resíduos gerados pelas trocas de lâmpadas queimadas; os resíduos gerados a partir das mobílias; os resíduos da construção civil; os resíduos gerados nos laboratórios de física, química e biologia e nos demais laboratórios como o de humanidades, centro de línguas, de desenho e de matemática.

3.4 PLANEJAMENTO DA GRAVIMETRIA

Após a caracterização do Campus, conhecendo sua estrutura física, o número de pessoas que circula pelo local, o planejamento do estudo gravimétrico foi realizado com todos os resíduos coletados, acondicionados em sacos plásticos e depositados nos contêineres de

armazenamento temporário, sendo um para os resíduos coletados nos banheiros e nas cozinhas, que são considerados rejeitos.

Para a realização do estudo gravimétrico, foi solicitado ao diretor geral do Campus a disponibilidade de uma área coberta, que ficasse próxima aos contêineres de armazenamento temporário dos resíduos sólidos recolhidos pelos colaboradores da limpeza, visando facilitar o procedimento de triagem e pesagem dos resíduos.

O planejamento do estudo gravimétrico para os resíduos gerados diariamente no Campus, foi realizado em três etapas:

- 1ª etapa – Gravimetria realizada no período de 11 a 15 de dezembro de 2023;
- 2ª etapa – Gravimetria realizada no período de 8 a 12 de julho de 2024;
- 3ª etapa – Gravimetria realizada no restaurante no período de 8 a 12 de julho de 2024;

A 1ª etapa foi realizada com todos os resíduos sólidos encaminhados para os contêineres de armazenamento temporário pela equipe de limpeza, de segunda a sexta-feira, sem contabilizar os resíduos de restos de alimentos e óleo comestível segregados no restaurante e sem os resíduos recicláveis de maior volume separados em big bags disponíveis no Campus. O experimento visou um treinamento, a fim de verificar, se era possível realizar a triagem com todos os resíduos gerados diariamente no Campus. A triagem ocorreu antes do encerramento do 2º semestre letivo, que teve seu encerramento no dia 20 de dezembro de 2023.

Para determinar a composição gravimétrica, os trabalhos ocorreram da seguinte maneira:

- Todos os resíduos acondicionados em sacos plásticos foram levados para a área coberta diariamente;
- Os resíduos provenientes dos banheiros e das cozinhas foram separados dos demais resíduos coletados dos outros ambientes e pesados como rejeitos (em kg);
- Todos resíduos foram despejados em lona plástica para a triagem manual, exceto os resíduos dos banheiros e das cozinhas;
- Após a separação manual dos resíduos sólidos encontrados, eles foram ensacados por tipo e foi realizada a pesagem dos mesmos (em kg);
- O quantitativo das frações de resíduos sólidos encontrados durante a triagem manual foi registrado em uma planilha diariamente.

A 2ª etapa foi realizada também com todos os resíduos sólidos encaminhados para os contêineres de armazenamento temporário pela equipe de limpeza, de segunda a sexta-feira, com os mesmos procedimentos citados na 1ª etapa.

A 3ª etapa foi realizada no restaurante, visando apenas os resíduos de restos de alimentos e o óleo comestível usado que são descartados e segregados no local, de segunda a sexta-feira, e da seguinte forma:

- Quantificação dos restos de alimentos (em kg) segregados diariamente no restaurante, mensurando os restos de alimentos descartados no coletor da cozinha, no coletor da sala de higienização de hortifrutigranjeiros e no coletor do salão de refeições;
- Quantificação do óleo comestível (em litros) descartado diariamente no restaurante;
- O quantitativo dos resíduos segregados no restaurante foi registrado em uma planilha diariamente.

É importante destacar que, por motivo de greve dos servidores públicos da instituição, a 2ª e 3ª etapas, marcadas inicialmente para meados de abril, só foram realizadas após o retorno das aulas com o novo calendário letivo, sendo realizada em julho de 2024.

Espera-se que, o estudo da composição gravimétrica dos resíduos descartados no Campus seja importante para o planejamento das ações na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos gerados na IES estudada.

3.4.1 Materiais Utilizados

Para as medições realizadas foram utilizados os seguintes materiais:

- Uma balança digital de gancho da marca “PORTABLE ELETRONIC SCALE” com capacidade para medir até 50 kg;
- Uma balança digital de cozinha da marca “Wellmix” com capacidade para medir até 10 kg;
- Uma balança digital da marca “Original” com capacidade para medir até 140 kg;
- Equipamentos de proteção individual (EPI);
- Lona plástica preta para forrar o chão onde foi despejado o material para a triagem dos resíduos sólidos;
- Sacos plásticos para acondicionamento dos resíduos sólidos separados por tipo;
- Vassoura e pá;
- Papel e caneta para anotação das medições realizadas.

Para realizar a dinâmica da composição gravimétrica será utilizada uma planilha para obter os quantitativos de cada fração dos resíduos, que será adaptada de metodologia

simplificada de caracterização de resíduos sólidos urbanos para municípios do Estado de Minas Gerais (Tabela 3).

Tabela 3 - Tabela para registro das medições por tipo de resíduos

Tipo de resíduo	Classe ABNT NBR 10004	Quantidade gerada por dia (kg)					Total da semana (kg)	Média diária (kg)	Composição aproximada (%)
		1º dia	2º dia	3º dia	4º dia	5º dia			
Rejeito	II A								
Reciclável sujo	II A								
Orgânico	II A								
PET	II A								
Plástico	II A								
Papel/Papelão	II A								
Tecido	II A								
Embalagem guloseima	II A								
Latinha de alumínio	II A								
Tetra Pak	II A								
Outros									
Total									

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

3.5 UTILIZAÇÃO DA MATRIZ SWOT COMO FERRAMENTA PARA AVALIAR O SISTEMA DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Após as informações obtidas do atual sistema de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos na instituição, que compõe o cenário atual, aplicou-se a técnica da análise SWOT, como instrumento de planejamento estratégico, que consiste em recolher dados importantes que caracterizam as forças e as fraquezas no ambiente interno, bem como as oportunidades e as ameaças para o ambiente externo ao local pesquisado.

Com a construção da matriz SWOT para os resíduos sólidos gerados no Campus, desde a geração, acondicionamento, coleta e transporte interno, armazenamento temporário e coleta para a destinação final ambientalmente adequada, pôde-se fazer uma análise que permitiu avaliar, apontar sugestões de melhorias e indicar as correções dos problemas encontrados no sistema de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos e, assim, subsidiar a elaboração do PGRS da instituição de ensino estudada.

3.6 ELABORAÇÃO DE UMA PROPOSTA DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA O CAMPUS

A proposta de PGRS para Campus, objeto de que trata este documento, constitui-se em um instrumento de gerenciamento dos resíduos sólidos e foi elaborada conforme estabelecido

no art. 21 da PNRS, no período de setembro de 2023 a julho de 2024, e deverá conter o seguinte conteúdo mínimo:

- I – Descrever o empreendimento ou atividade;
- II – Diagnosticar os resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- III – Observar as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do SUASA e, se houver, o PMGIRS:
 - a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
 - b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob a responsabilidade do gerador.
- IV – Identificar as soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- V – Ações de prevenção e correção a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- VI – Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do SUASA, à reutilização e reciclagem;
- VII – Se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- VIII – Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- IX – Periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Cruz (2008), uma IES pode ser comparada a pequenos núcleos urbanos, pois tem uma geração de diversos tipos de resíduos e sua consequente gestão tenha uma abordagem específica, principalmente em relação aos resíduos considerados especiais.

Os resíduos sólidos gerados no IFSULDEMINAS Campus Passos, segundo o art. 13 da PNRS, são classificados quanto à origem, como resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços e, conforme seu parágrafo único, se caracterizados como não perigosos em razão da sua natureza, composição ou volume, podem ser equiparados aos resíduos domiciliares e de limpeza urbana pelo poder público municipal (BRASIL, 2010).

Mas é preciso destacar que, conforme o art. 20 da PNRS, os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou mesmo que caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos sólidos urbanos pelo poder público municipal, devem elaborar o PGRS atendendo ao disposto no PMGIRS do município, caso exista. (BRASIL, 2010).

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS), foi constituído pela Lei Federal nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que delimitou seus serviços educacionais dentre aqueles pertencentes à educação profissional, técnica de nível médio e superior, e estabeleceu sua finalidade de fortalecer o arranjo produtivo, social e cultural regional.

A instituição se organiza como autarquia educacional *multicampi*, possui autonomia administrativa e pedagógica, com proposta orçamentária anual para cada Campus e para a Reitoria, exceto no que diz respeito a pessoal, encargos sociais e benefícios ao servidor, os quais tem proposta unificada.

Sua Reitoria fica na cidade de Pouso Alegre, e suas unidades físicas de ensino se distribuem pelas cidades de Inconfidentes, Machado, Muzambinho, Passos, Poços de Caldas, Pouso Alegre, Carmo de Minas e Três Corações (Figura 6).

Figura 6 - Unidades do IFSULDEMINAS



Fonte: Site do IFSULDEMINAS Campus Passos (2023)

A cidade de Passos fica situada na região Sul do Estado de Minas Gerais, possui uma população estimada de 111.939 habitantes, segundo censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2022.

O local proposto para a realização do estudo foi o Campus quatro, localizado na cidade de Passos, situado à Rua da Penha, nº 290, no Bairro Penha II, CEP 37903-070 (Figura 7).

Figura 7 - Localização do IFSULDEMINAS Campus Passos MG



Fonte: Site do IFSULDEMINAS Campus Passos (2023)

O funcionamento do Campus é de segunda a sexta, nos períodos matutino, vespertino e noturno, contando também com alguns sábados letivos e oferece na modalidade presencial três cursos técnicos integrados ao ensino médio, dois cursos técnicos subsequentes (pós-médio), cinco cursos de graduação e uma especialização *Lato Sensu* e, na modalidade de educação a

distância (EaD), oferece dois cursos técnicos subsequentes e seis cursos de especialização *Lato Sensu* (Quadro 2).

Quadro 2 - Cursos ofertados no IFSULDEMINAS Campus Passos, 2024

Técnico	Graduação	Especialização <i>Lato Sensu</i>
Administração EaD (subsequente)	Bacharelado em Administração	Desenvolvimento Web EaD
Administração (subsequente)	Bacharelado em Ciência da Computação	Enfermagem em Urgência e Emergência EaD
Design Gráfico Integrado ao Ensino Médio	Licenciatura em Matemática	Enfermagem Oncológica EaD
Enfermagem (subsequente)	Tecnologia em Design de Moda	Ensino de Humanidades
Informática Integrado ao Ensino Médio	Tecnologia em Produção Publicitária	Gestão Escolar EaD
Produção de Moda Integrado ao Ensino Médio		Mídias e Educação EaD
Serviços Públicos EaD (subsequente)		Modelagem do Vestuário EaD

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Em relação ao número de pessoas que circulavam pelo Campus diariamente, contando servidores efetivos, colaboradores terceirizados, discentes, estagiários e uma população flutuante que visitava o Campus pelos mais diversos motivos, foram relevantes para o estudo, a população diária aproximada no 1º semestre de 2023 e no 1º semestre de 2024 (Tabela 3).

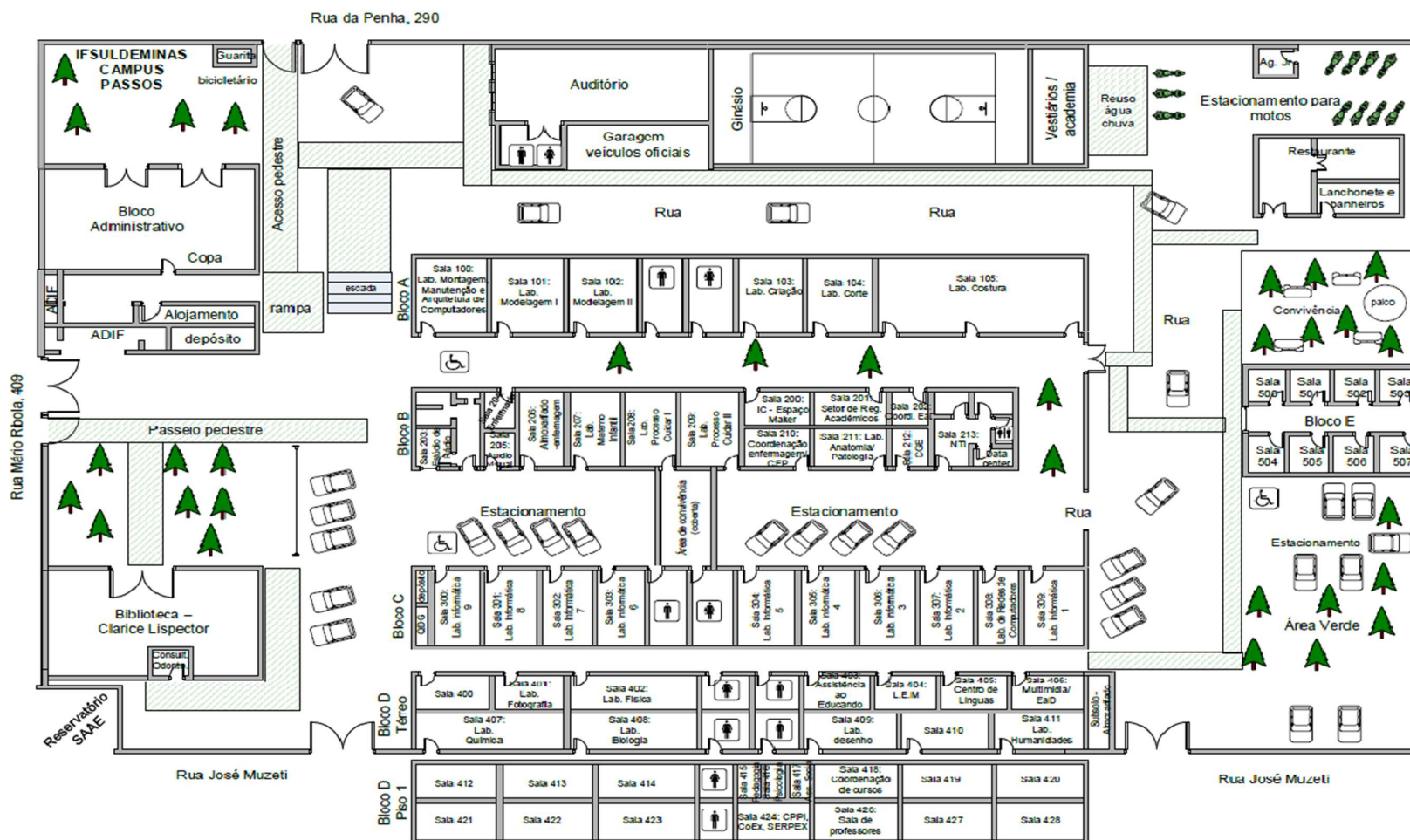
Tabela 4 - População diária no Campus no 1º semestre de 2023 e 2024

População	Quantidade 2023-1	Quantidade 2024-1
Docentes	64	66
Técnicos	42	40
Terceirizados	28	29
Discentes	1105	1257
Estagiários	8	6
Flutuante	30	22
Total	1280	1420

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Após, para identificar os pontos geradores de resíduos sólidos, observou-se a estrutura física, de acordo com a planta baixa ilustrada na Figura 8.

Figura 8 - Planta baixa do IFSULDEMINAS Campus Passos



Fonte: Fornecido pelo IFSULDEMINAS Campus Passos (2023)

Com a planta baixa do Campus e informações da Coordenadoria de Infraestrutura, foi realizada a identificação dos prédios, suas respectivas salas, outros espaços e áreas de circulação de pessoas que, conseqüentemente, contribuem para a geração de resíduos sólidos na instituição de ensino (Quadro 3).

Quadro 3 - Identificação da estrutura predial do Campus Passos (continua)

BLOCO	IDENTIFICAÇÃO
Administrativo	Recepção; Direção Geral; Diretoria de Administração e Planejamento; Diretoria de Desenvolvimento Educacional; Setor de Arquivo de Documentos; Setor de Almoxarifado e Patrimônio; Setor de Infraestrutura, Gestão de Contratos e Setor de Transportes e Serviços; Setor de Compras e Licitações; Coordenação Orçamentária, Financeira e Contábil; Setor de Gestão de Pessoas; Depósito de Materiais de Consumo; Chefia de Gabinete; Assessoria de Comunicação; Sala de Reuniões com Videoconferência; Duas Cozinhas; ; Área aberta de circulação de pessoas; Alojamento com Banheiro; Banheiros Masculino e Feminino; ADIF; Vestiário com banheiro para colaboradores terceirizados; Depósito de material de consumo.
A	Laboratório de Montagem, Manutenção e Arquitetura de Computadores; Laboratório de Modelagem I; Laboratório de Modelagem II; Banheiros Masculino e Feminino; Laboratório de Estamparia e Teciteca com copa; Laboratório de Corte; Laboratório de Costura; Sala de manutenção/Depósito de ferramentas; Almoxarifado da Área de Produção de Moda.
B	Setor de Registro Acadêmico e Setor de Registro de Pesquisa, Pós-graduação e Extensão (SERPEX) com copa; Laboratório de Iniciação Científica/Espaço Maker; Banheiros masculino e feminino; Posto de Enfermagem; Laboratório de Rádio; Sala de Música; Almoxarifado da Enfermagem; Laboratório Materno Infantil; Laboratório Processo Cuidar I; Laboratório Processo Cuidar II; Coordenação do Curso Técnico em Enfermagem com copa; Laboratório de Anatomia/Patologia; Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI).
C	Nove Laboratórios de Informática; Laboratório de Redes de Computadores; Sala anexa ao bloco C; Banheiros Masculino e Feminino; Depósito de Materiais; Depósito de Máquinas e Equipamento de Manutenção.
D (subsolo)	Núcleo de Ensino a Distância (NEaD); Almoxarifado.
D (térreo)	Três Salas de Aula; Laboratório de Foto e Vídeo; Laboratório de Física; Coordenadoria de Assistência ao Educando; Laboratório de Educação Matemática (LEM); Centro de Línguas (CELIN); Laboratório de Química; Laboratório de Biologia; Laboratório de Desenho; Laboratório de Humanidades; Dois Banheiros Masculinos e dois Femininos; Pequena lavanderia e dois pequenos depósitos sob a rampa de acesso ao andar superior;
D (superior)	10 Salas de Aula; Sala da Pedagogia; Sala da Psicologia; Sala da Assistente Social; Sala para Coordenações de Cursos; Sala para Coordenação Geral de Ensino, Coordenação de Pesquisa e Coordenação de Extensão; Sala dos Professores com copa; Corredor central de acesso às salas com escaninhos para os estudantes; Banheiros Masculino e Feminino.
E	Seis Salas de Aula; Laboratório de Criação; Banheiros Masculino e Feminino.

Quadro 3 - Identificação da estrutura predial do Campus Passos (conclusão)

BLOCO	IDENTIFICAÇÃO
Ginásio	Quadra Poliesportiva com Arquibancadas; Academia; Sala para Coordenação de Esportes e Lazer; Depósito de material esportivo; Vestiários/Banheiros Masculino e Feminino; Sanitário para Pessoas Com Deficiência (PCD).
Auditório	Auditório com 360 lugares com palco e Banheiros Masculino e Feminino; Sala de Recursos Multifuncionais/Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE); INCETEC – Incubadora de Empresas e Núcleo Incubador (NI) e Escritório Local de Inovação Tecnológica e Empreendedorismo (ELITE) com recepção, cinco gabinetes, espaço para Coordenação do Núcleo Incubador (NI) e do ELITE, sala de reuniões e uma copa.
Biblioteca	Recepção com Balcão de Atendimento; Espaço com escaninhos para os usuários; Sala de Estudos com Mesas e Cabines Individuais; Sala para o Acervo Bibliográfico; Espaço com Computadores para pesquisa; Sala para Estudos em Grupo; Sala de Processamento Técnico de Livros; Sala de Coordenação de Biblioteca; Sala para Bibliotecária de Referência; Consultório Odontológico e Sala para Esterilização; Copa; Depósito de Materiais; Banheiros Masculino e Feminino.
Restaurante	Área para Distribuição de Alimentos Refeitório; Área de Preparo e cocção dos Alimentos; Área de Higienização de Panelas e Utensílios; Área para Higienização de Pratos e Talheres; Sala de Higienização de hortifrutigranjeiros; Duas câmaras frias; Área de Estoque de Matéria Prima; Área para Gerente/Nutricionista; Dois corredores; Área para Lanchonete; Depósitos Externos para Gás, Resíduos e Material de Limpeza; Banheiros Masculino e Feminino.
Outras Áreas	Portaria Principal com escritório, copa e banheiro; Área de Convivência entre o Bloco B e C; Praça/Teatro de Arena/Área entre o Restaurante e o Bloco E; Áreas Verdes: em frente ao Bloco Administrativo, entre Biblioteca e Bloco Administrativo, atrás da Biblioteca, entre o Bloco A e B, entre o restaurante e o bloco E e ao fundo do bloco E e do bloco D; Áreas de circulação: entre a Portaria, Bloco Administrativo e Auditório; entre o Bloco A e Auditório; entre os blocos A e B; entre os blocos B e C; entre a Biblioteca e o Administrativo; entre o bloco E e o Restaurante; entre os blocos B/C e E; Corredores de acesso às salas do Bloco D Térreo e Superior; Ruas e áreas exclusivas para estacionamento de veículos; Depósito próximo ao Restaurante.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

4.2 SITUAÇÃO ATUAL DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O diretor informou que o Campus não possui PGRS, que o serviço de limpeza geral é realizado por uma equipe de nove colaboradores vinculados a uma empresa prestadora de serviços, que recolhem todos os dias nos cestos coletores, acondicionando em sacos plásticos, os resíduos sólidos gerados nos postos de trabalho dos servidores, salas de aula, laboratórios, biblioteca, restaurante e lanchonete, áreas de circulação pessoas, auditório, ginásio

poliesportivo, cozinhas e copas, banheiros e os resíduos originários da varrição dos ambientes, das áreas de circulação, limpeza áreas verdes do Campus, das calçadas, ruas e estacionamentos.

Os resíduos sólidos comuns, semelhantes aos domiciliares, recicláveis ou não recicláveis/rejeitos, são acondicionados em sacos plásticos de cor preta ou cinza de vários tamanhos, recolhidos diariamente e armazenados temporariamente em três contêineres com tampa em uma área a céu aberto entre o bloco D e à biblioteca, próximo ao estacionamento de veículos do Campus e ao portão de acesso para a Rua José Muzeti (Figura 9).

Figura 9 - Local dos contêineres de armazenagem temporária de resíduos



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

A limpeza e a coleta dos resíduos sólidos gerados durante o funcionamento do restaurante e da lanchonete todos os dias, é realizada pelos funcionários da empresa terceirizada que administra o local. Verificou-se que o restaurante faz a segregação dos restos de alimentos descartados durante o preparo das refeições e as sobras de alimentos que são servidos à comunidade acadêmica no salão de refeições, do óleo comestível usado quando é descartado, dos materiais recicláveis referentes às embalagens dos produtos que são utilizados no restaurante e no salão de refeições.

Os restos de alimentos segregados no restaurante são doados para alimentação de suínos, o óleo usado descartado é utilizado para a produção de sabão e detergente para higienizar os utensílios e as dependências do restaurante, os materiais recicláveis são recolhidos pela associação de catadores responsável pela coleta seletiva no município toda segunda-feira e os não recicláveis/rejeitos são recolhidos pelo serviço público municipal de limpeza urbana.

Foi informado pelo colaborador responsável pela equipe de limpeza, indicado pelo diretor administrativo do Campus, que os resíduos gerados nos banheiros e nas cozinhas/copas

são armazenados como rejeitos no primeiro contêiner à esquerda na foto (Figura 9), até que sejam recolhidos pela empresa prestadora do serviço de coleta de rejeitos do município, que ocorre três vezes por semana, sempre ocorrendo às terças-feiras, quintas-feiras e sábado, sendo encaminhados para a disposição final no aterro utilizado pelo município.

O colaborador informou também que, os resíduos sólidos gerados fora dos banheiros ou cozinhas/copas, ou seja, nos diversos setores da estrutura predial e fora dela, como por exemplo, nos postos de trabalho dos servidores, salas de aula, laboratórios, auditório, ginásio poliesportivo, biblioteca, áreas de convivência e de circulação de pessoas, dentre outros locais, são considerados resíduos passíveis de reciclagem, acondicionados em sacos plásticos de cor preta e armazenados temporariamente nos outros dois contêineres disponíveis (Figura 9), até que sejam recolhidos pela associação de catadores de materiais recicláveis toda segunda-feira.

É importante ressaltar que os três contêineres disponíveis para o armazenamento temporário dos resíduos sólidos gerados no Campus, estão em local sujeito às intempéries climáticas, são da mesma cor e não possuem identificação para quais tipos de resíduos sólidos que podem ser armazenados em cada um deles.

O diretor informou que o representante da associação de catadores de materiais recicláveis avaliou todos os locais geradores resíduos sólidos do Campus, e orientou a equipe de limpeza para que os resíduos gerados nos banheiros e nas cozinhas/copas sejam colocados no contêiner de não recicláveis/rejeitos e o restante dos resíduos coletados sejam colocados nos outros dois contêineres, que são destinados à associação, onde é realizada a triagem dos resíduos, separando os recicláveis dos não recicláveis que vão misturados.

Nas áreas externas das edificações do Campus, como por exemplo, nas áreas de convivência, áreas de circulação de pessoas entre os blocos A e B, B e C, no corredor do pavimento superior do bloco D, onde se encontram muitas salas de aula, entre a biblioteca e bloco administrativo, existem alguns conjuntos de coletores identificados para depositar papel, plástico, metal e vidro, que representa uma ação importante de coleta seletiva na instituição (Figura 10).

Os conjuntos de coletores para a coleta seletiva estão sendo utilizados de maneira incorreta pela comunidade acadêmica, pois foi observado nos cestos de coleta seletiva de papel, plástico, metal e vidro, que está ocorrendo o descarte equivocado dos resíduos sólidos, que também estão sendo utilizados para o descarte, por exemplo, de restos de alimentos e outros resíduos sólidos não recicláveis/rejeitos.

Muitos dos resíduos sólidos gerados na instituição podem ser reutilizados, recuperados ou reciclados, mas para isso acontecer de maneira adequada, precisam ser segregados em

recicláveis e não recicláveis/rejeitos ou em secos e úmidos, antes de serem encaminhados para a coleta seletiva ou para a disposição final ambientalmente adequada.

Figura 10 - Conjunto para coleta seletiva de resíduos



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Observou-se também que é comum a geração de resíduos da construção civil no Campus, pois obras de reforma, modernização ou ampliação da infraestrutura são comuns de acontecer. O material que sobra e pode ser reaproveitado é armazenado em alguma área livre disponível ou em um depósito de materiais e, os resíduos gerados que não podem ser reaproveitados, são armazenados temporariamente a granel em alguma área disponível do Campus ou colocados diretamente em caçambas contratadas de empresas especializadas para a correta destinação dos mesmos.

Os equipamentos eletroeletrônicos, como computadores, impressoras e seus periféricos, ar condicionado e ventiladores, data show, televisores, geladeiras, cafeteiras, bebedouros, dentre outros, são equipamentos utilizados por todo o Campus, em seus vários laboratórios, postos de trabalho, salas de aula, biblioteca, auditório, ginásio, restaurante e lanchonete, cozinhas/copas, dentre outros locais.

Os equipamentos eletroeletrônicos classificados como inservíveis, estão sendo armazenados em uma sala do almoxarifado no Bloco D e alguns equipamentos inservíveis da área de informática estão sendo armazenados no laboratório de Redes de Computadores, até que ocorra a baixa no setor de almoxarifado e patrimônio, para que sejam recolhidos ou encaminhados para uma empresa participante do sistema de logística reversa ou a doação para

a associação de catadores de materiais recicláveis, que recebe todos os tipos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos também.

Foi observado que as lâmpadas queimadas não tem local definido para armazenamento temporário, são armazenadas de forma inadequada e estão sendo destinadas e recolhidas pela associação de catadores de materiais recicláveis, que também recebe este tipo de material. Quando uma lâmpada quebra, os resíduos são acondicionados separadamente dos resíduos comuns, mas estão sendo armazenados no contêiner de rejeitos que, posteriormente, são recolhidos pelo serviço de coleta do município.

Para recolher pilhas e baterias, o Campus conta com coletores específicos em locais de fácil acesso e estimula a comunidade acadêmica realizar o descarte desse material, que é recolhido pela associação de catadores de materiais recicláveis, que também recebe este tipo de material (Figura 11).

Figura 11 - Coletor para descarte de pilhas e baterias



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

O mobiliário danificado, quando possível, é recuperado por um colaborador terceirizado que atua em serviços de manutenção, no setor específico para reparos, em uma sala no bloco A, com os meios disponíveis no Campus.

Quando o conserto da mobília não é viável economicamente ou o reaproveitamento não é possível, as mobílias são consideradas inservíveis pelo setor de patrimônio e boa parte delas estão sendo armazenadas em local não apropriado (Figura 12), até que se consiga uma destinação adequada para as mobílias inservíveis, sendo encaminhados para alguma entidade

dedicada à reutilização, reciclagem ou sua destinação final ambientalmente adequada, que só ocorre após o processo de baixa no setor de almoxarifado e patrimônio e abertura do processo de doação.

Figura 12 - Local inadequado para armazenagem temporária da mobília inservível



Fonte: Setor de Almoxarifado e Patrimônio do Campus (2023)

Os resíduos de poda e capina das áreas verdes e as folhas e flores das árvores que caem no chão, são recolhidas e acondicionadas a granel em um local do Campus (Figura 13).

Figura 13 - Local para armazenagem temporária dos resíduos de poda e capina



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Os resíduos orgânicos ficam depositados no local, até que ocorra a remoção pelo caminhão da prefeitura que, segundo o diretor geral, é parceira da instituição para o

recolhimento desses resíduos, que são destinados para a unidade de compostagem do município.

Os resíduos de serviços de saúde que são gerados no laboratório do curso Técnico em Enfermagem, Posto de Enfermagem e Consultório Odontológico são descartados em cestos com sacos plásticos brancos para o acondicionamento dos resíduos infectantes e o descarte de perfurocortantes são acondicionados em caixa box apropriada para esse fim (Figura 14).

Figura 14 - Descarte dos resíduos de serviços de saúde



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Os colaboradores da limpeza são orientados para coletar os resíduos acondicionados em saco plástico branco com resíduos infectantes ou na caixa box para perfurocortantes e colocar no contêiner de armazenamento temporário, que é somente para esse tipo de resíduo e fica próximo ao consultório odontológico no bloco da Biblioteca (Figura 15).

É importante destacar que, o contêiner utilizado para armazenar temporariamente os resíduos de serviços de saúde não está identificado, encontra-se exposto às intempéries climáticas diárias e qualquer pessoa tem acesso ao local e ao contêiner.

Foi observada a existência de resíduos de serviços de saúde no contêiner de armazenagem temporária, contendo algumas caixas box para perfurocortantes e alguns sacos plásticos de cor branca para infectantes e também foram encontradas algumas caixas box com resíduos perfurocortantes no Laboratório Processo Cuidar I do curso Técnico em Enfermagem.

Figura 15 - Contêiner de armazenagem temporária para resíduos de serviços de saúde



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

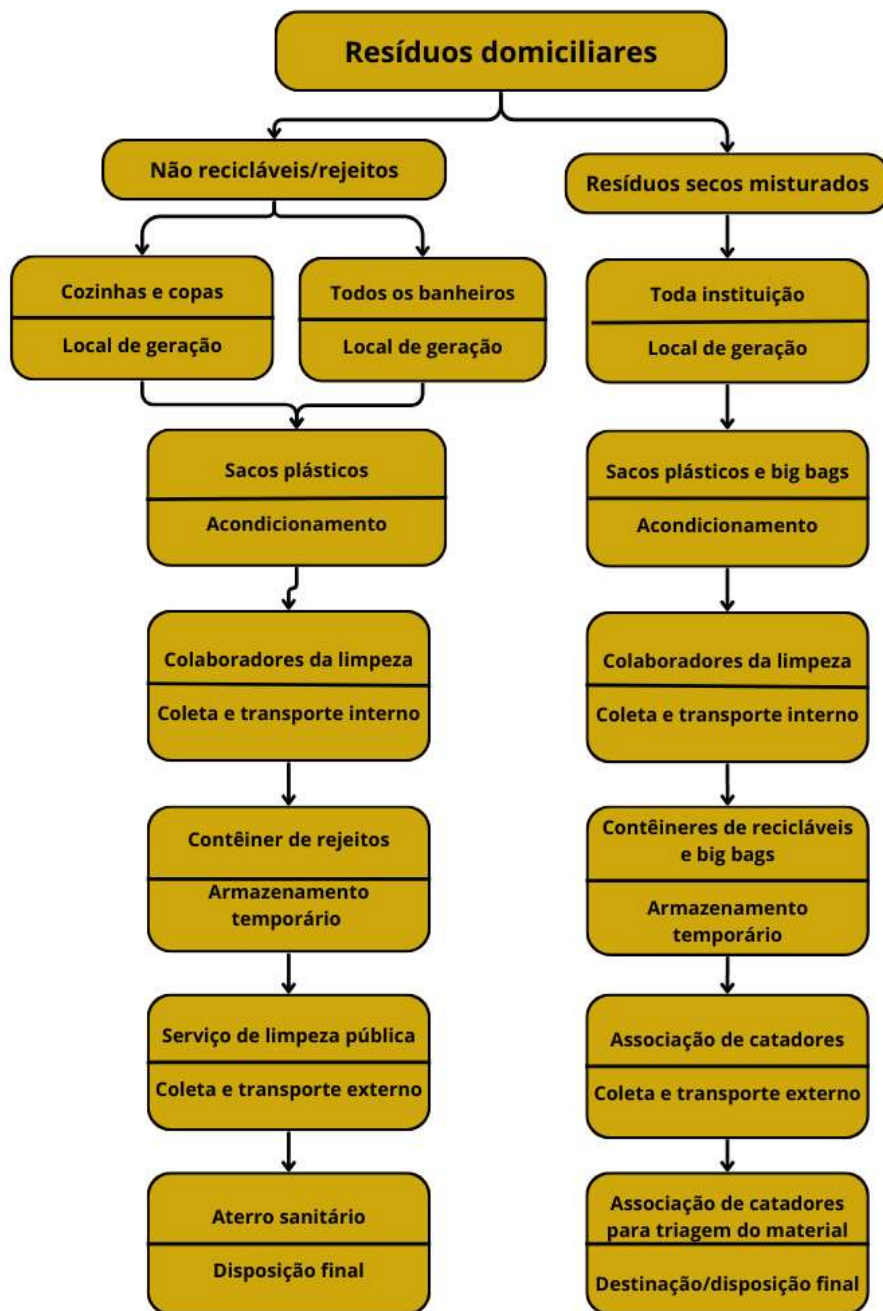
Segundo informações do diretor geral, a prefeitura é parceira do Campus para a destinação adequada dos resíduos de serviços de saúde gerados na instituição. Esses resíduos são coletados e transportados até o seu tratamento ou destinação final ambientalmente adequada, por uma empresa especializada que realiza a prestação de serviços dessa natureza para o município.

4.3 FLUXOGRAMA DOS PRINCIPAIS RESÍDUOS GERADOS NO CAMPUS

4.3.1 Fluxograma dos Resíduos Sólidos Domiciliares Gerados no Campus

O Fluxograma 1, mostra as etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis/rejeito conforme está ocorrendo atualmente no Campus.

Fluxograma 1 - Resíduos domiciliares gerados no Campus

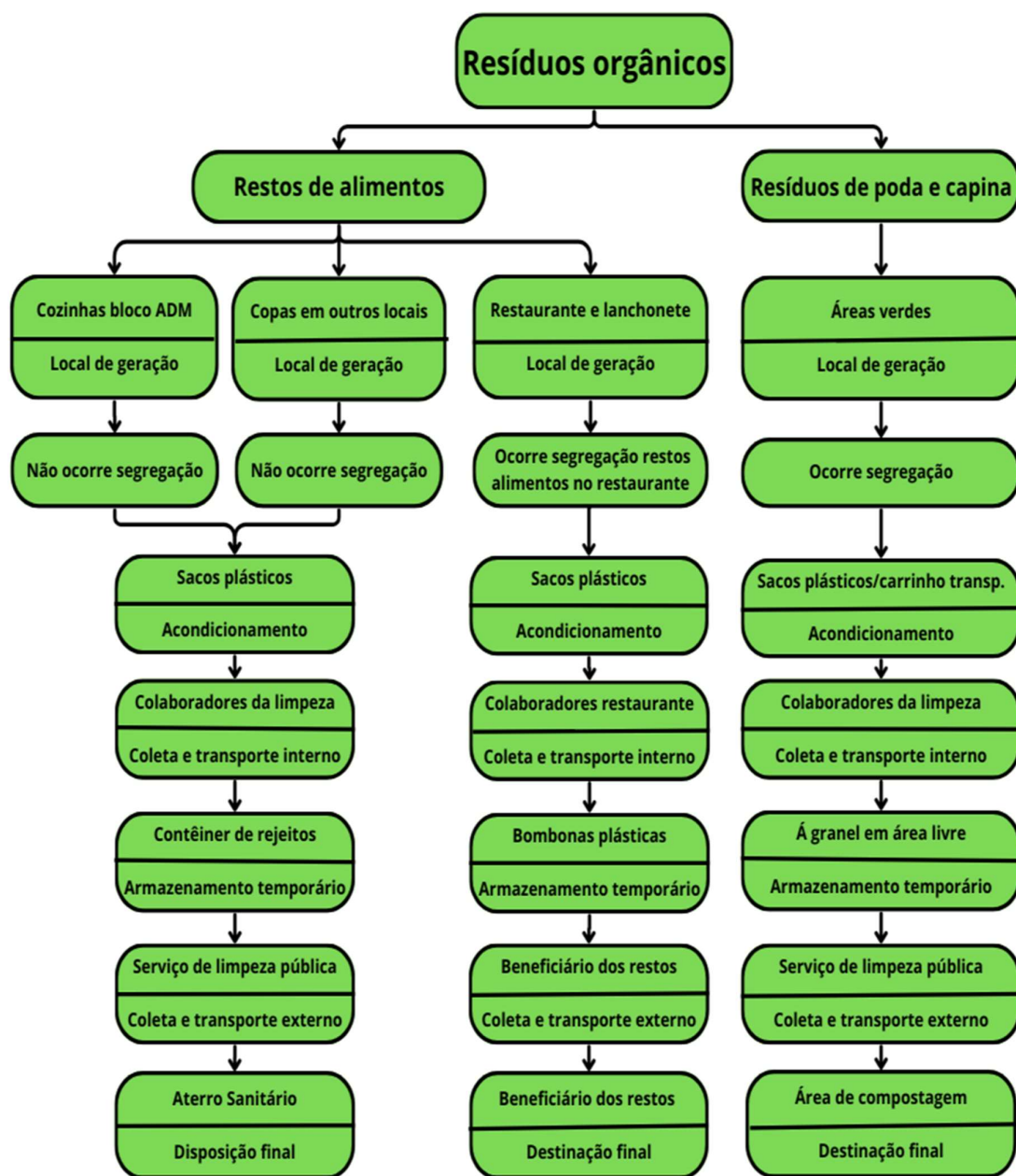


Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

4.3.2 Fluxograma dos Resíduos Sólidos Orgânicos Gerados no Campus

O Fluxograma 2, mostra as etapas do gerenciamento dos resíduos de restos de alimentos e resíduos de poda e capina conforme está ocorrendo atualmente no Campus.

Fluxograma 2 - Resíduos orgânicos gerados no Campus

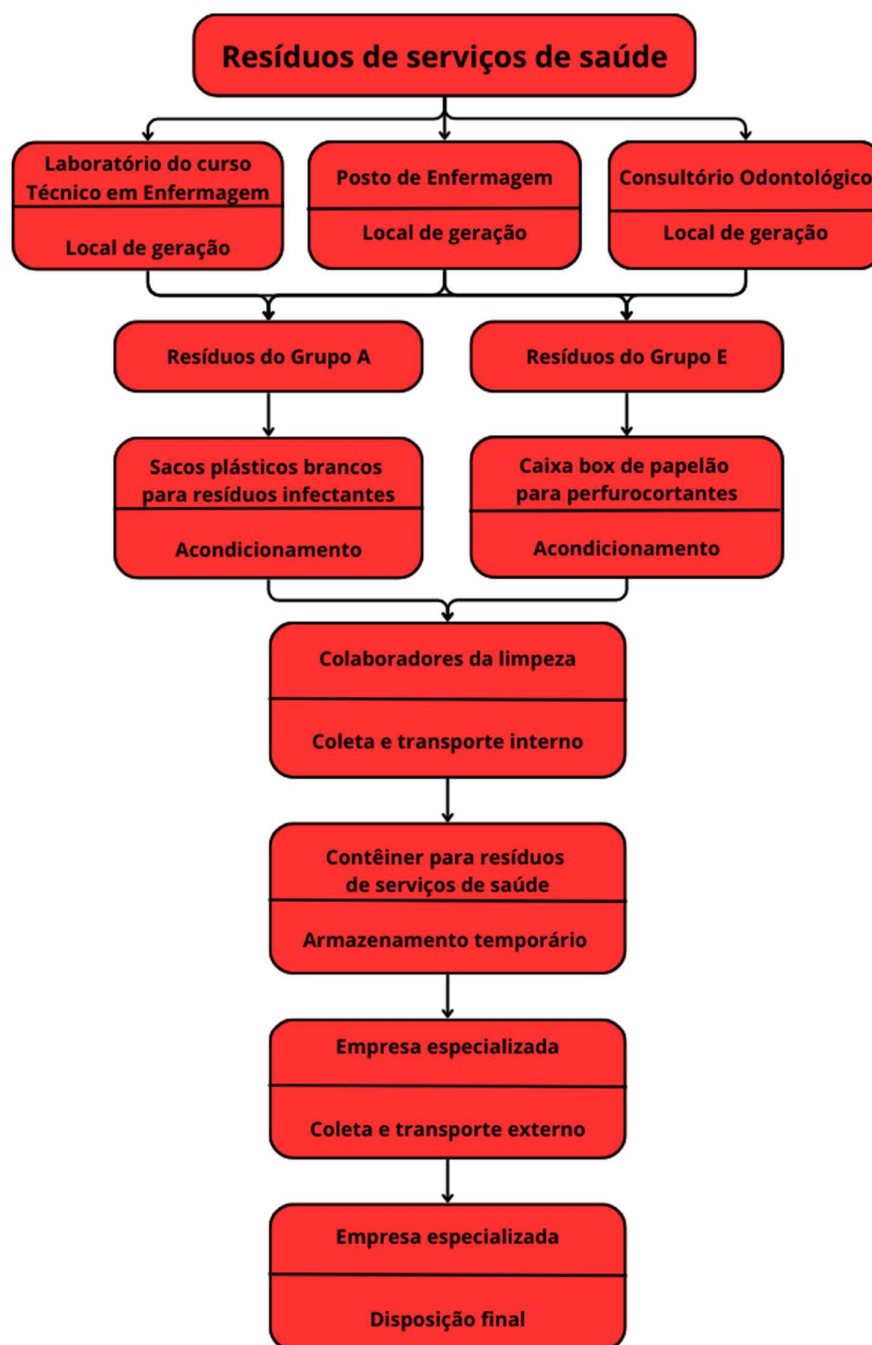


Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

4.3.3 Fluxograma dos Resíduos Serviços de Saúde Gerados no Campus

O Fluxograma 3, mostra as etapas do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde conforme está ocorrendo atualmente no Campus.

Fluxograma 3 - Resíduos de serviços de saúde gerados no Campus

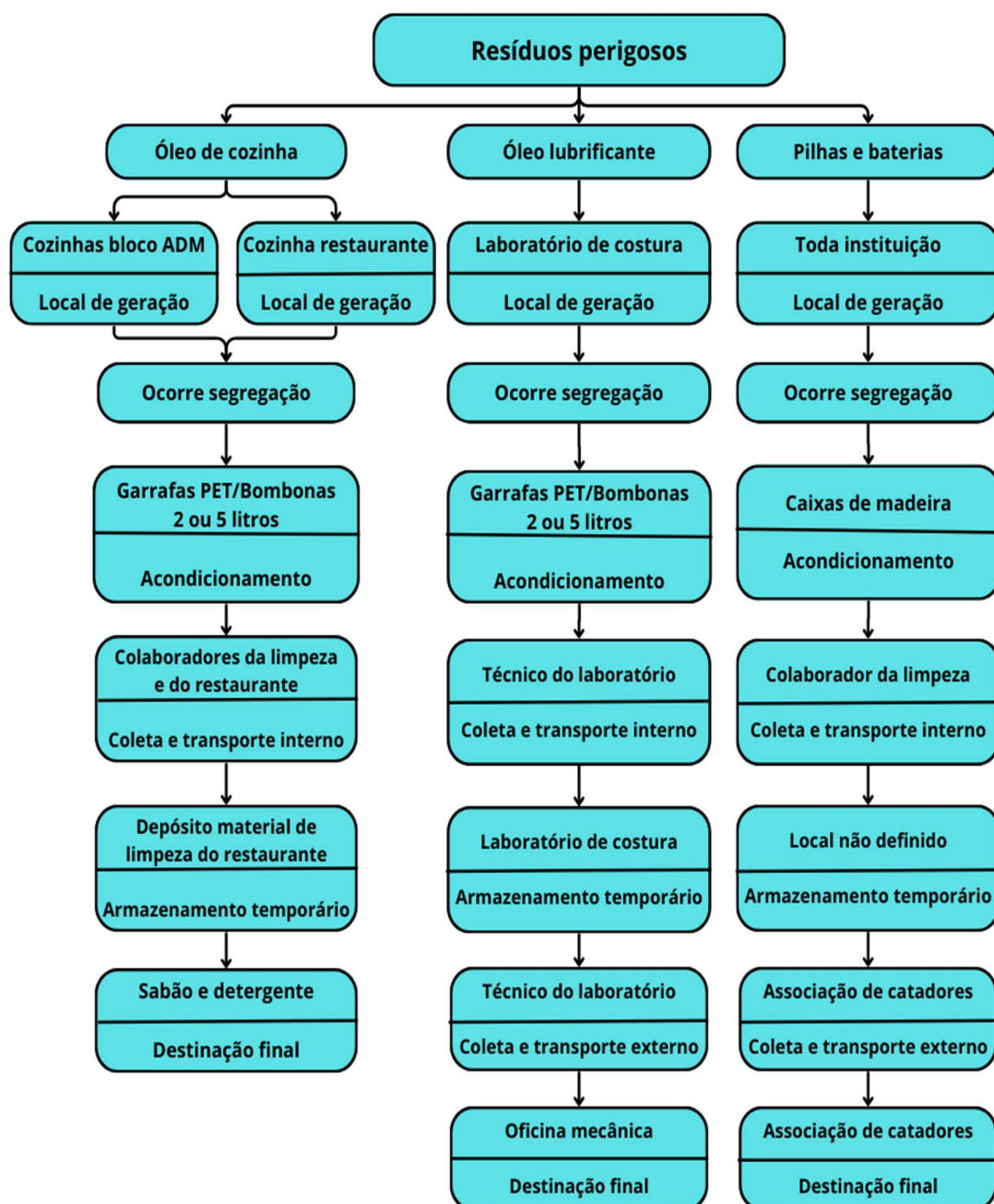


Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

4.3.4 Fluxograma de Alguns Tipos de Resíduos Perigos Gerados no Campus

O Fluxograma 4, mostra as etapas do gerenciamento dos resíduos de óleo de cozinha, óleo lubrificante e pilhas e baterias tal como está ocorrendo atualmente no Campus.

Fluxograma 4 - Outros resíduos perigosos gerados no Campus



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

4.3.5 Fluxograma de Resíduos de Móveis Gerados no Campus

O Fluxograma 5, mostra as etapas do gerenciamento dos resíduos de móveis tal como está ocorrendo atualmente no Campus.

Fluxograma 5 - Resíduos de móveis gerados no Campus

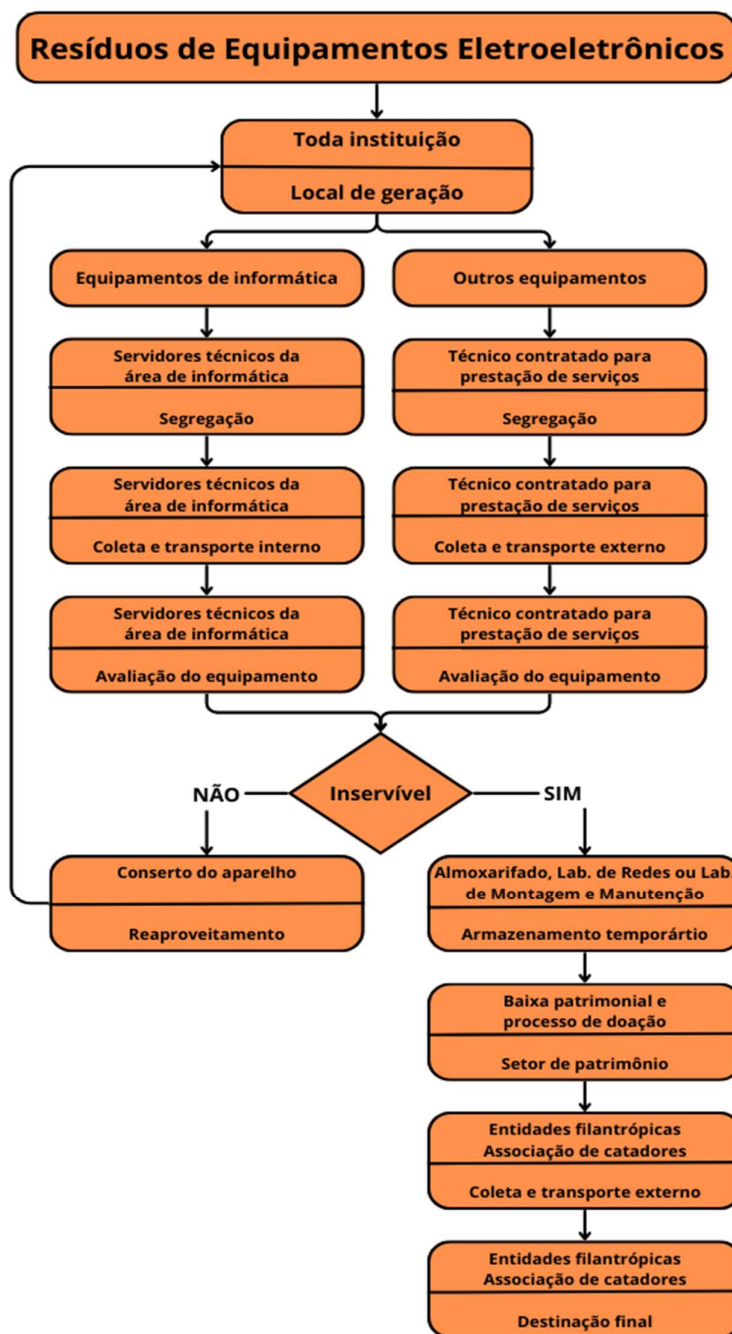


Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

4.3.6 Fluxograma de Equipamentos Eletroeletrônicos Gerados no Campus

O Fluxograma 6, mostra as etapas do gerenciamento dos resíduos de móveis tal como está ocorrendo atualmente no Campus.

Fluxograma 6 - Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos

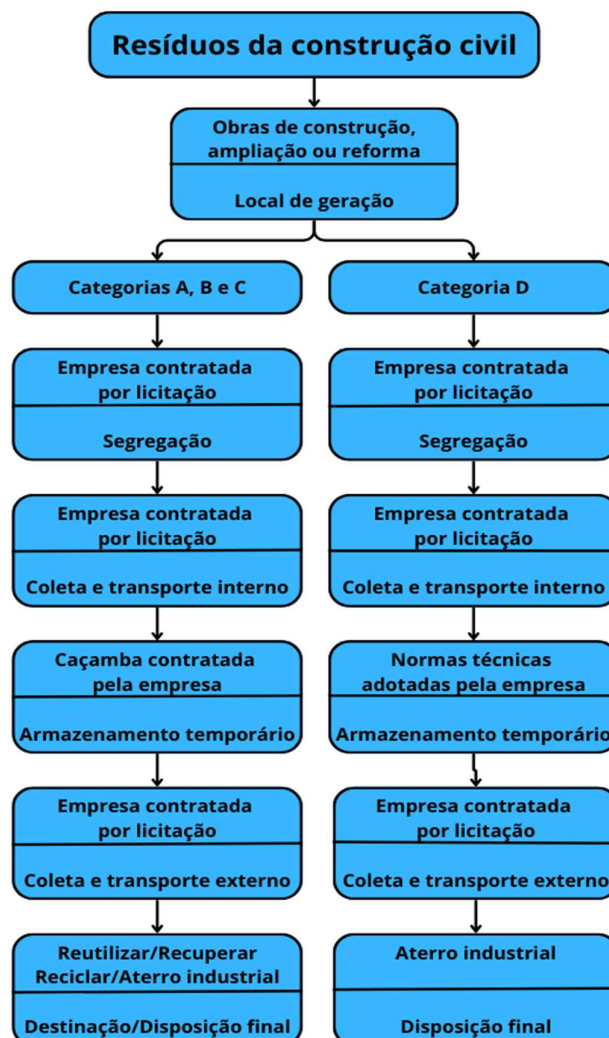


Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

4.3.7 Fluxograma de Resíduos da Construção Civil Gerados no Campus

O Fluxograma 7, ilustra as etapas do gerenciamento dos resíduos da construção civil que deve ser seguido durante as obras de construção, ampliação ou reforma.

Fluxograma 7 - Resíduos da construção civil gerados no Campus



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

4.4 IDENTIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para a elaboração do PGRS, de acordo com o item II do art. 21 da PNRS, o diagnóstico deve conter informações sobre a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados.

A geração dos resíduos acontece nas edificações (Quadro 4) e fora delas, durante as diversas atividades de ensino, pesquisa, extensão, administrativas, esportivas, culturais, eventos, reuniões, durante os intervalos para alimentação no restaurante e na lanchonete, durante a circulação de pessoas pelo Campus e até nos momentos de descanso e socialização. Os resíduos são descartados em cestos coletores equipados com saco plástico preto para acondicionamento dos mesmos, até sejam recolhidos pelos colaboradores da limpeza.

Quadro 4 - Locais de geração de resíduos no Campus Passos (continua)

BLOCO	IDENTIFICAÇÃO	LOCAIS	CESTOS
Administrativo	Recepção do bloco administrativo	1	2
	Setor de gestão de pessoas	1	1
	ASCOM e chefia de gabinete	1	2
	Direção geral	1	1
	Diretoria de administração e planejamento	1	1
	Diretoria de desenvolvimento educacional	1	1
	Setor de almoxarifado e patrimônio	1	3
	Setor de infraestrutura e gestão de contratos	1	3
	Setor de compras e licitações	1	4
	Coordenação orçamentária, financeira e contábil	1	3
	Setor de arquivo de documentos	1	0
	Corredor de acesso às salas com ilha de impressão	1	1
	Depósito de materiais	1	0
	Sala de reuniões/videoconferência	1	1
	Cozinha/Copa	2	4
	ADIF/Empresa júnior	2	5
	Alojamento para intercambistas com banheiro	2	3
	Banheiros masculino e feminino	2	4
	Vestiário com banheiro para colaboradores	1	2
	Almoxarifado de materiais de consumo	1	0
A	Laboratório de mont., manut. e arquit. de computadores	1	1
	Laboratório de modelagem I	1	3
	Laboratório de modelagem II	1	4
	Laboratório de estamparia e teciteca (copa)	1	3
	Laboratório de corte	1	3
	Laboratório de costura	1	29
	Banheiros masculino e feminino	2	22
	Sala de manutenção/Depósito de ferramentas	1	1
	Almoxarifado da área de moda	1	0

Quadro 4 – Locais de geração de resíduos no Campus Passos (continua)

BLOCO	IDENTIFICAÇÃO	LOCAIS	CESTOS
B	Setor de registros acadêmicos e SERPEX (copa)	3	11
	Laboratório de iniciação científica/Espaço maker	1	3
	Banheiros masculino e feminino (servidores)	2	4
	Posto de enfermagem	1	4
	Rádio federal FM: estúdio A, antessala e 1 depósito	3	1
	Rádio federal FM: estúdio B e 1 depósito	2	0
	Sala de música	1	1
	Almoxarifado da área de enfermagem	1	2
	Laboratório materno infantil	1	1
	Laboratório processo cuidar I	1	2
	Laboratório processo cuidar II	1	2
	Coordenação do curso técnico em enfermagem (copa)	1	3
	Laboratório de anatomia/patologia	1	1
	Núcleo de tecnologia da informação (NTI)	6	7
C	Laboratórios de informática	9	9
	Laboratório de redes de computadores	1	1
	Banheiros masculino e feminino	2	22
	Sala anexa ao bloco C	1	2
	Depósito de materiais de construção e reforma	1	0
	Depósito de máquinas e equipamentos de manutenção	1	0
D (Subsolo)	NEaD; Almoxarifado	2	10
D (Térreo)	Salas de aula	3	3
	Coordenadoria de assistência ao educando	1	3
	Laboratório de química	1	4
	Laboratório de física	1	1
	Laboratórios biologia	1	3
	Laboratório de humanidades	1	3
	Laboratório de desenho	1	3
	Laboratório de educação matemática (LEM)	1	2
	Laboratório de foto e vídeo	1	1

Quadro 4 – Locais de geração de resíduos no Campus Passos (continua)

BLOCO	IDENTIFICAÇÃO	LOCAIS	CESTOS
D (Térreo)	Centro de línguas (CELIN)	1	1
	Banheiros masculino e feminino (para servidores)	4	24
	Pequena lavanderia e dois pequenos depósitos	3	0
D (Superior)	Salas de aula	10	10
	Coordenações de cursos (9 Gabinetes)	9	9
	Coordenação de ensino, pesquisa e extensão (2 gabinetes)	2	5
	Sala dos professores com espaço para copa	1	3
	Sala da pedagogia	1	2
	Sala da psicologia	1	1
	Sala da assistente social	1	1
	Banheiros masculino e feminino	2	10
E	Salas de aula	6	6
	Laboratório de criação de produção de moda	1	1
	Banheiros masculino e feminino	4	8
Ginásio	Quadra poliesportiva com arquibancadas	1	1
	Academia	1	1
	Sala para coordenação de esportes e lazer	1	1
	Depósito de material esportivo	1	0
	Vestiários masculino e feminino mais sanitário PCD	3	10
Auditório	Auditório com palco (360 lugares)	1	3
	Sala para INCETEC/NI/ELITT/Copa (9 ambientes)	9	11
	Sala de recursos multifuncionais/NAPNE	1	2
	Banheiros masculino e feminino do auditório	2	6
	Banheiros masculino e feminino do auditório para PCD	2	4
Biblioteca	Recepção com balcão de atendimento	1	2
	Sala de estudos com mesas e cabines individuais	1	4
	Sala para acervo bibliográfico	1	0
	Espaço com computadores para pesquisas	1	1
	Sala para estudos em grupo	2	2
	Sala para coordenação da biblioteca	1	1

Quadro 4 – Locais de geração de resíduos no Campus Passos (conclusão)

BLOCO	IDENTIFICAÇÃO	LOCAIS	CESTOS
Biblioteca	Sala para bibliotecária de referência	1	1
	Sala par processamento técnico de livros	1	1
	Espaço reservado para uma pequena copa	1	2
	Depósito de materiais de limpeza	1	1
	Consultório odontológico e sala de esterilização	2	6
	Banheiros masculino e feminino	2	25
Restaurante	Área de preparo e cocção dos alimentos	1	2
	Área de estoque de matéria prima	1	0
	Área de higienização de pratos e talheres	1	1
	Área de higienização de panelas e utensílios	1	1
	Área de higienização de hortifrutigranjeiro	1	1
	Área de câmaras frias	2	0
	Área de distribuição de alimentos ou refeitório	1	8
	Área para gerência do restaurante	1	1
	Área para lanchonete	1	3
	Depósito de gás, de resíduos e de material de limpeza	3	2
	Banheiros masculino e feminino	2	6
Outras Áreas	Portaria principal (Sala pequena com copa e banheiro)	2	3
	Depósitos próximo ao restaurante	1	0
	Áreas de circulação entre a Portaria, Adm. e Auditório	2	5
	Áreas de circulação entre os blocos do Auditório e A	2	6
	Áreas de circulação entre os blocos A e B	2	4
	Áreas de circulação entre os blocos B e C	2	7
	Áreas de circulação entre os blocos da Biblioteca e Adm.	3	5
	Áreas de circulação entre os blocos E e Restaurante	2	4
	Áreas de circulação entre os blocos B/C e E	2	4
	Corredor de acesso às salas do Bloco D superior	1	1
	Corredor de acesso às salas do Bloco D térreo	3	0

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

As salas de aula, vários laboratórios e os locais destinados ao trabalho dos servidores, podendo conter uma ou mais mesas para o trabalho individual, contam com apenas um cesto coletor de resíduos, contendo saco plástico preto para acondicionamento dos resíduos gerados, o que dificulta a segregação na fonte de geração.

Em alguns laboratórios, foram identificados um número maior de cestos coletores, porém, foi possível observar que a segregação também não ocorre de maneira eficaz, pois os coletores não estão identificados para qual tipo de resíduos que ali podem ser descartados.

É importante informar que alguns espaços contam com mais de uma sala, outras áreas são divididas em dois ou mais espaços separados por divisórias, como por exemplo, o NTI com 4 salas, o setor de registros acadêmicos e SERPEX com 3 salas, a sala de coordenação de cursos no bloco D com 9 gabinetes, a sala da INCETEC subdividida em vários espaços, a rádio federal FM também foi subdividida em vários espaços, a bloco da biblioteca também com divisões de espaços internos com banheiros, consultório odontológico e um depósito e alguns outros ambientes adaptados conforme a necessidade do Campus.

No 1º semestre de 2024, ocorreu uma ação de identificação dos cestos coletores de resíduos, separando-os em cestos para o descarte de recicláveis e não recicláveis/rejeitos, principalmente nas áreas de circulação de pessoas, salas de aulas e laboratórios, mas sem a devida orientação da comunidade acadêmica para que faça o descarte correto dos resíduos gerados durante a sua permanência no Campus.

4.4.1 Postos de Trabalho

Os postos de trabalho dos servidores estão presentes no Bloco Administrativo, Bloco B, Bloco D, Bloco da Biblioteca e tem várias salas destinadas para as atividades de gestão do Campus, com um ou mais servidores trabalhando por sala ou em ambientes maiores e, em geral, cada servidor tem uma mesa de trabalho equipada com computador e outros utensílios necessários para o exercício de sua função, tendo um coletor de resíduos sólidos próximo à sua mesa, onde são depositados os resíduos gerados ao longo da jornada de trabalho.

Os coletores são de pequeno porte, possuem um saco plástico na cor preta para acondicionamento dos resíduos, onde são descartados diferentes tipos de resíduos sólidos e não ocorre a segregação na fonte (Figura 16).

É importante ressaltar que, a gestão sugere aos servidores para cada um manter seu copo, caneca ou garrafinha para ingerir bebidas durante a jornada de trabalho, evitando assim a geração de copos descartáveis durante suas atividades e pede também que a alimentação seja

realizada na cozinha/copa nos horários de almoço ou café, evitando assim, geração de restos de alimentos nos postos de trabalho.

Figura 16 - Mesas de trabalho para servidores



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

4.4.2 Salas de Aula e Auditório

O Campus conta com 19 salas de aula, com a maioria delas tendo a mesma área e o mesmo padrão de mobílias e equipamentos, com mesa e cadeira para o professor, cadeiras universitárias ou carteiras com cadeiras para os discentes, computador, data show com telão, ar condicionado, quadro branco para pincel, um escaninho com três portas, tem capacidade de receber de 35 a 40 pessoas em média durante as aulas.

Os resíduos sólidos gerados nas salas de aula são depositados no único coletor próximo a porta de saída (Figura 17), sendo acondicionados em saco plástico de cor preta, no qual se misturam diversos tipos de resíduos gerados durante a utilização das salas, não ocorrendo a segregação na fonte.

Figura 17 - Sala de aula



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

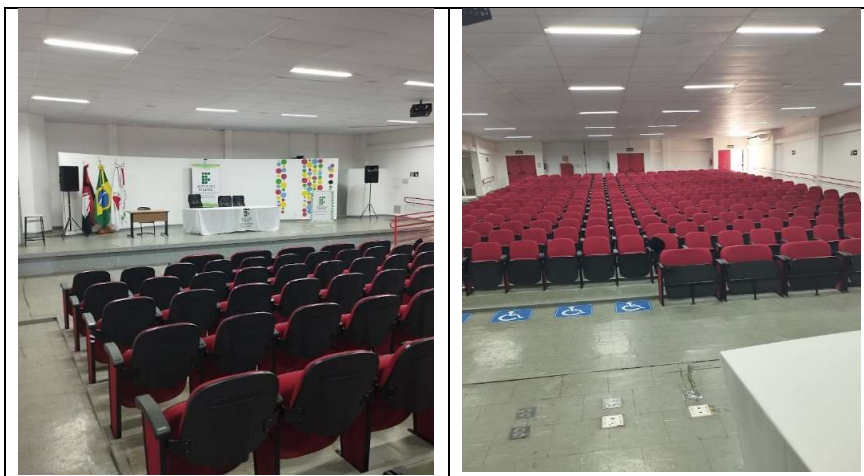
É comum o consumo de alimentos e bebidas nas salas de aulas durante os intervalos ou quando ficam ociosas, ocorrendo a geração de resíduos de restos de alimentos e suas embalagens, incluindo as de bebidas.

Conta também com um auditório de 360 lugares com palco, tem banheiros masculino e feminino para os usuários, bebedouro, tem poltronas com apoio para anotações e outras mobílias, data show com telão, computador, aparelhos de ar condicionado e equipamentos eletroeletrônicos de som e iluminação para a realização de palestras, aulas, reuniões ou apresentações culturais.

No auditório são realizadas reuniões gerais com os servidores, corpo discente, aulas ou palestras para um grande número de pessoas, diversos eventos, como formaturas e apresentações culturais, podendo ser para o público interno, externo ou ambos (Figura 18).

O auditório conta com alguns coletores de resíduos sólidos, que são acondicionados em sacos plásticos de cor preta, gerando resíduos muito similares aos gerados nas salas de aula, exceto os resíduos de alimentos e bebidas, pois existem normas de utilização do espaço proibindo o consumo desses produtos dentro do local.

Figura 18 – Auditório do Campus



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Vale ressaltar que os estudantes ingressantes recebem no início do curso canecas reutilizáveis, para que possam ingerir bebidas durante sua permanência no Campus e são orientados da importância da sua utilização, ajudando assim na diminuição da geração de resíduos de copos descartáveis, por exemplo.

4.4.3 Laboratórios da Área de Informática

Os cursos oferecidos pelo Campus contam com nove laboratórios de informática e, além desses, um laboratório de montagem, manutenção e arquitetura de computadores e um laboratório de redes de computadores para os cursos específicos da área de informática. Os laboratórios da área de informática têm regras definidas de utilização que proíbem, por exemplo, o consumo de bebidas e alimentos durante as atividades desenvolvidas no local.

Os nove laboratórios de informática para atender todos os cursos, são equipados com cadeiras e bancadas para os vários computadores, monitores e nobreaks ali instalados, data show com telão, ar condicionado, quadro branco para pincel, armário e escaninho para guardar materiais do laboratório, toda uma estrutura eletroeletrônica para o seu funcionamento e com capacidade para receber de 35 a 40 pessoas em média durante as atividades.

Cada laboratório conta com um coletor de resíduos sólidos próximo a porta de saída, onde são acondicionados em saco plástico de cor preta (Figura 19), ocorrendo a geração de resíduos comuns, sem restos de alimentos ou resíduos úmidos, devido às normas de uso do local, e não conta com um coletor apropriado para a coleta de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos.

Figura 19 - Laboratório da área de informática



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

O laboratório de montagem, manutenção e arquitetura de computadores e o laboratório de redes de computadores, além dos tipos de resíduos comuns citados anteriormente, também podem gerar vários outros tipos de resíduos, como placas de computadores e impressoras, peças de metal ou plástico rígido, dentre outros (Figura 20).

Estes dois laboratórios contam com um cesto para a coleta de resíduos sólidos, que são acondicionados em saco plástico de cor preta, e não conta com um coletor apropriado para a coleta de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos.

Figura 20 - Laboratórios de montagem e manutenção e de redes de computadores



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

4.4.4 Laboratórios da Área de Produção de Moda

A área de Produção de Moda possui seis laboratórios, sendo cinco no bloco B e um no bloco E, que são utilizados para as atividades práticas dos cursos oferecidos pelo Campus. Foi observado durante as atividades acadêmicas, que há geração de diversos tipos de resíduos sólidos, como papel e papelão, plástico, EVA e resíduos têxteis, não ocorrendo a segregação dos mesmos na fonte e não há a geração de resíduos de restos de alimentos, pois as regras de utilização proíbem o consumo de alimentos durante as atividades nesses laboratórios.

Os laboratórios da área de Produção de Moda contam com vários cestos para a coleta dos resíduos gerados nesses locais durante as atividades acadêmicas, onde são acondicionados em saco plástico preto, recolhidos pelo pessoal da limpeza e armazenados temporariamente nos contêineres de materiais recicláveis, até que sejam levados pela associação de catadores de materiais recicláveis toda segunda-feira.

Segundo informações da técnica responsável pelos laboratórios, para alguns tipos de máquinas utilizadas no laboratório de costura, é recomendado pelo fabricante a manutenção preventiva e a troca do óleo lubrificante anualmente, sendo o óleo trocado acondicionado em galões de cinco litros ou em suas próprias embalagens, sendo armazenadas temporariamente

em algum local possível do próprio laboratório, até que sejam encaminhados para alguma oficina mecânica especializada em troca de óleo de veículos, que recebe o resíduo.

Os laboratórios da área de Produção de Moda estão sob a responsabilidade de uma técnica de laboratório e dos professores da área, com alguns possuindo muitos equipamentos eletroeletrônicos, além de vários tipos de mobílias, como bancadas, mesas e cadeiras, armários e escaninhos para acondicionar os insumos ali utilizados, computador, ar condicionado, data show com telão, quadro para pincel, dentre outros (Figura 21).

Figura 21 - Laboratórios de costura, estamparia e teciteca e de modelagem



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

No laboratório de estamparia e teciteca foi reservado um espaço para o funcionamento de uma pequena copa, com armário, uma pia, cafeteira, com utensílios para uso no local, evitando o deslocamento dos servidores para lanchar na cozinha do bloco Administrativo ou na lanchonete durante os intervalos das aulas, sendo o único local da área de produção de moda

que ocorre a geração de resíduos úmidos e restos de alimentos, que são acondicionados em sacos plásticos de cor preta, não está ocorrendo a segregação dos resíduos recicláveis dos não recicláveis na fonte e os resíduos são armazenados no contêiner de rejeitos.

4.4.5 Laboratórios da Área de Enfermagem, Posto de Enfermagem e Consultório Odontológico

Os quatro laboratórios que são utilizados para o curso Técnico em Enfermagem do Campus e o posto de enfermagem estão localizados no bloco B, já o consultório odontológico encontra-se ao fundo do bloco da Biblioteca e tem entrada independente para acesso dos pacientes para atendimento.

Os laboratórios da área de enfermagem (Figura 22) contam com um servidor técnico exclusivo para auxiliar os docentes na organização dos mesmos.

Durante as atividades acadêmicas ocorre a geração de resíduos sólidos comuns, semelhantes aos domiciliares, que são descartados em cesto com saco plástico de cor preta para acondicionamento e não há segregação na fonte em recicláveis ou não recicláveis.

Figura 22 - Laboratórios da área de Enfermagem



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Em um dos laboratórios, ocorre também a geração de resíduos de serviços de saúde durante algumas atividades práticas do curso, que são segregados dos resíduos semelhantes aos domiciliares, sendo descartados em coletores com saco plástico na cor branca para o acondicionamento dos resíduos com potencial infectante e os resíduos perfurocortantes são descartados e acondicionados em caixa box de papelão, apropriada para o descarte desses tipos de resíduos, existindo também um cesto com saco plástico de cor preta para acondicionar os resíduos sólidos comuns gerados no local sem a devida segregação na fonte.

É comum a utilização de insumos da área de saúde em maquetes, e os resíduos são descartados junto aos resíduos comuns, exceto para os perfurocortantes que são descartados no coletor adequado para esse fim.

O posto de enfermagem conta com profissional habilitado para atendimento da comunidade acadêmica, onde é comum ocorrer vacinação de servidores, campanhas de vacinação para os estudantes, primeiros socorros em caso de algum tipo de acidente ou outros problemas de saúde envolvendo a comunidade acadêmica, gerando uma pequena quantidade de resíduos de serviços de saúde e ocorrendo também a geração de resíduos sólidos comuns.

Na enfermaria, os resíduos de serviços de saúde são segregados dos resíduos comuns, pois existem dois coletores com saco plástico branco para o acondicionamento dos resíduos infectantes, uma caixa de papelão apropriada para acondicionar os perfurocortantes e dois cestos com saco plástico de cor preta para acondicionar os resíduos sólidos comuns (Figura 23), mas não está ocorrendo a segregação na fonte em resíduos recicláveis e não recicláveis.

Figura 23 - Posto de Enfermagem



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

O consultório odontológico conta com profissional habilitado, onde são realizados procedimentos em servidores e estudantes com agendamento prévio, gerando uma pequena

quantidade de resíduos de serviços de saúde que são segregados de maneira adequada dos resíduos sólidos comuns gerados no consultório (Figura 24).

Figura 24 - Consultório odontológico e sala de esterilização de materiais



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Próximo à pia, existem dois coletores de resíduos, sendo um com saco plástico de cor preta para acondicionamento dos resíduos comuns e outro com saco plástico branco para o acondicionamento dos resíduos infectantes, não ocorrendo a geração de perfurocortantes no consultório, segundo a profissional responsável pelo consultório.

Próximo à mesa de trabalho da profissional de odontologia também existe um coletor de resíduos comuns com saco plástico de cor preta para acondicionamento e não está ocorrendo a segregação dos resíduos comuns na fonte de geração.

Ao lado do consultório existe uma sala de esterilização, com um cesto coletor para resíduos infectantes que é utilizado para armazenamento dos resíduos gerados no consultório durante os atendimentos que, posteriormente, são levados para o contêiner de armazenamento temporário destinado para os resíduos infectantes.

Existem também na sala de esterilização, dois coletores com saco plástico de cor preta, onde os resíduos comuns gerados no local podem ser descartados, mas não estão identificados se um é para resíduos recicláveis e outro para não recicláveis.

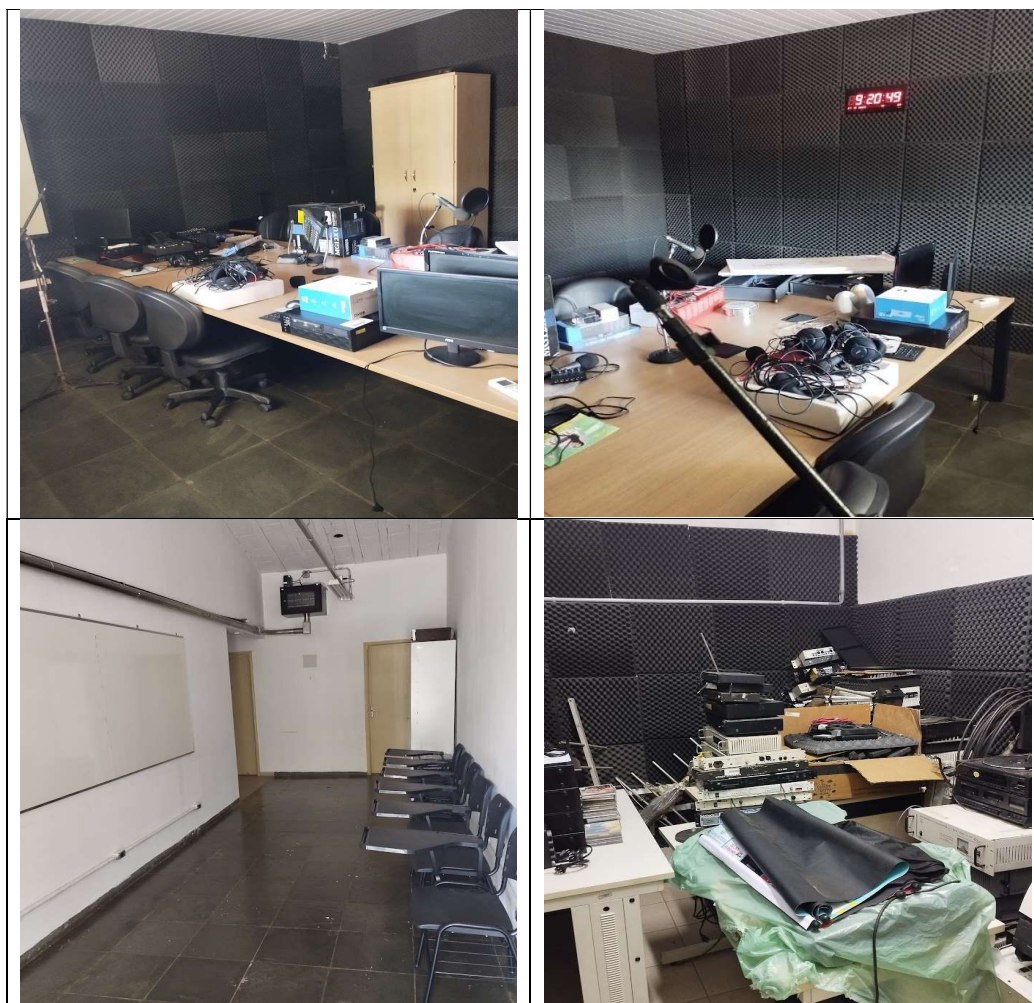
4.4.6 Laboratório de Rádio e Laboratório de Foto e Vídeo

O laboratório de rádio está localizado no Bloco B, separado em estúdio A, com três salas, sendo uma sala na entrada, o estúdio A onde funciona a rádio e um pequeno depósito que

estava vazio e o estúdio B, com duas salas, sendo uma para o estúdio B e uma para depósito de eletroeletrônicos.

O estúdio da rádio é uma sala com revestimento acústico completo, tem uma mesa grande com cadeiras, um armário, ar condicionado e vários equipamentos eletroeletrônicos que permitem o funcionamento da Rádio Federal FM do Campus (Figura 25).

Figura 25 - Laboratório de rádio



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

A sala de entrada conta com algumas cadeiras universitárias, armário, quadro branco para pincel e por ela se tem acesso ao estúdio e aos depósitos existentes. Foram observados cestos coletores com sacos plásticos de cor preta para acondicionamento dos resíduos sólidos gerados nos três ambientes ocupados, não havendo segregação na fonte e não tem coletor apropriado para resíduos de equipamentos eletroeletrônicos.

O laboratório de foto e vídeo possui revestimento acústico completo, estúdio e equipamentos para a produção de fotos e vídeos, mesas com computadores, ar condicionado, armários, escaninhos, estantes, algumas cadeiras universitárias e plásticas (Figura 26).

Figura 26 - Laboratório de foto e vídeo



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

No local tem apenas um cesto coletor de resíduos sólidos com saco plástico de cor preta para acondicionamento dos mesmos, não havendo segregação na fonte e não tem coletor apropriado para resíduos de equipamentos eletroeletrônicos.

4.4.7 Laboratórios de Química, Biologia, Física, Educação Matemática, Desenho, Humanidades e o Centro de Línguas

O Laboratório de Química possui mesa para o professor, conta com seis bancadas com pias na parte central da sala, uma bancada do mesmo comprimento da parede oposta a porta de entrada, armários, vários bancos com rodinhas, quadro branco para pincel, computador, ar condicionado, data show com telão, alguns aparelhos, vidrarias, dentre outros instrumentos para a realização de experimentos (Figura 27).

Para a coleta dos resíduos sólidos gerados durante as aulas no Laboratório de Química, foi observado o reaproveitamento de duas caixas de papelão como cestos coletores, contendo saco plástico de cor preta para acondicionamento dos resíduos, não havendo segregação na fonte e não ocorrendo a geração de resíduos de alimentos, pois as normas de utilização do laboratório proíbem o consumo de alimentos no local.

Figura 27 - Laboratório de Química



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

O Laboratório de Biologia possui mesa para o professor, quadro branco para pincel, computador, armários, data show com telão, ar condicionado, algumas bancadas com pia e sem pia, vários microscópios, bancos com rodinhas e banquetas, maquetes do corpo humano e esqueletos, uma autoclave, dentre outros materiais (Figura 28).

Figura 28 - Laboratório de Biologia



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Foi observado uma caixa de papelão com saco plástico de cor preta para a coleta dos resíduos sólidos gerados no laboratório, não havendo segregação na fonte e não ocorrendo a geração de resíduos de alimentos, pois as normas de utilização do laboratório proíbem o consumo no local.

O Laboratório de Física possui quadro branco para pincel, mesa e cadeira para o professor, armários, escaninho, computador, data show com telão, ar condicionado, bancada

central, bancadas laterais em três paredes da sala, tem muitas cadeiras com rodinhas, com alguns instrumentos para a realização de experimentos à mostra (Figura 29).

Figura 29 - Laboratório de Física



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

No ambiente foi observado a existência de um cesto coletor de resíduos sólidos com saco plástico preto para acondicionamento dos mesmos, não havendo segregação na fonte e não ocorrendo a geração de resíduos de alimentos, pois as normas de utilização do laboratório proíbem o consumo no local.

O Laboratório de Educação Matemática (LEM) possui mesa com cadeira para o professor, várias mesas circulares com cadeiras, armários de aço e de madeira, escaninhos e estantes para acondicionar livros e materiais didáticos de ensino, tem computadores, data show com telão, quadro branco para pincel, ventilador e ar condicionado (Figura 30).

O laboratório é utilizado para aulas, apresentações de trabalhos e reuniões de interesse da área de matemática, ocorrendo a geração de resíduos sólidos comuns, que são descartados em dois cestos contendo saco plástico de cor preta para acondicionamento dos mesmos.

Segundo o coordenador do laboratório, é comum acontecer reuniões ou encontros no LEM, acompanhado de coffee break, ocasionando a geração de resíduos de alimentos e suas embalagens, embalagens de bebidas PET e Tetra Pak, guardanapos e copos descartáveis usados que são descartados nos cestos existentes, não ocorrendo a segregação dos resíduos na fonte.

Figura 30 - Laboratório de Educação Matemática



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

O Laboratório de Desenho possui uma mesa de trabalho com cadeira e computador para o professor, quadro de giz e quadro branco para pincel, data show com telão, ar condicionado, armários de madeira e de metal, várias pranchas para desenho com cadeira e duas pias com água e saboneteiras para higienizar as mãos (Figura 31).

Figura 31 - Laboratório de Desenho



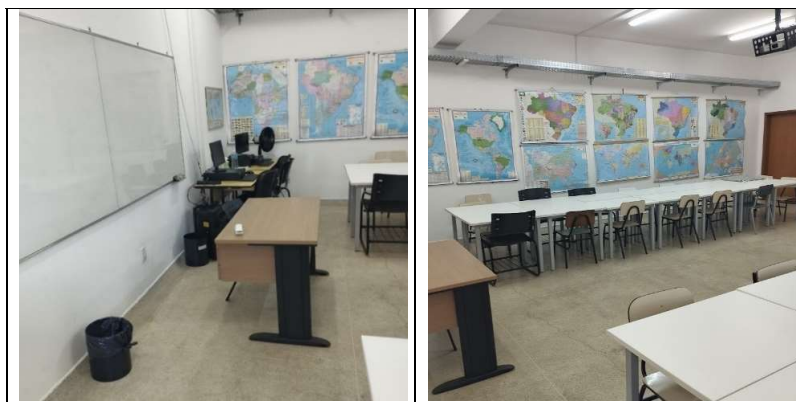
Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Foram observados três cestos com saco plástico de cor preta para acondicionamento dos resíduos descartados, sendo um deles destinado ao descarte de toalhas de papel usadas durante a higienização das mãos e os outros dois para os resíduos sólidos comuns que são gerados durante as aulas no local sem segregação na fonte dos recicláveis dos não recicláveis.

O Laboratório de Humanidades está equipado com mesa e cadeira para o professor, muitas mesas e cadeiras para as atividades ali realizadas, quadro branco para pincel, duas mesas com dois computadores, data show com telão, caixa de som, ventilador e ar condicionado, com

materiais didáticos expostos nas paredes e nas estantes ao fundo da sala e armários para guardar materiais (Figura 32).

Figura 32 - Laboratório de Humanidades



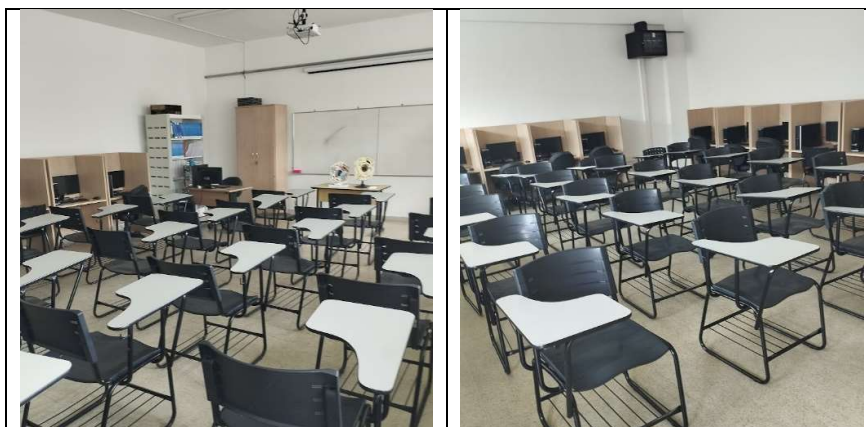
Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Foram observados na sala, três cestos coletores com saco plástico de cor preta para acondicionamento dos resíduos descartados durante a utilização da sala para aulas ou reuniões dos docentes da área, mas não está ocorrendo a segregação dos resíduos na fonte.

O Centro de Línguas (CELIN), possui várias cadeiras universitárias, vários computadores em baias individuais, armário e estante, mesa com cadeira e computador para o professor, quadro branco para pincel, data show com telão, ar condicionado e materiais didáticos (Figura 33).

Foi observado um cesto com saco plástico de cor preta para o descarte e acondicionamento dos resíduos sólidos gerados no local, não ocorrendo segregação na fonte.

Figura 33 - Centro de Línguas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

4.4.8 Biblioteca

O bloco da Biblioteca possui uma área reservada para o consultório odontológico, tem banheiros masculino e feminino amplos para os usuários, um depósito para guardar materiais e um espaço reservado para uma pequena copa para os servidores do local (Figura 34).

Figura 34 - Biblioteca



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

A parte onde funciona a biblioteca, conta com área de armários para guardar bolsas e mochilas dos usuários à direita da porta de entrada, balcão de atendimento ao público a frente da porta de entrada com cadeiras, mesas, computadores e impressoras para o trabalho dos servidores, área com estantes para o acervo bibliográfico, área de estudo aberta com mesas e cadeiras, baias de estudo individual com cadeiras, computadores com acesso à internet para os usuários realizarem suas pesquisas, três salas para estudos em grupo com mesa e cadeiras, sala para a bibliotecária mobiliada, sala para o processamento técnico, ar condicionado, bebedouro,

uma copa com armário, geladeira, cafeteira e utensílios e um depósito para guardar materiais de uso contínuo na limpeza, higiene e outros insumos ali utilizados.

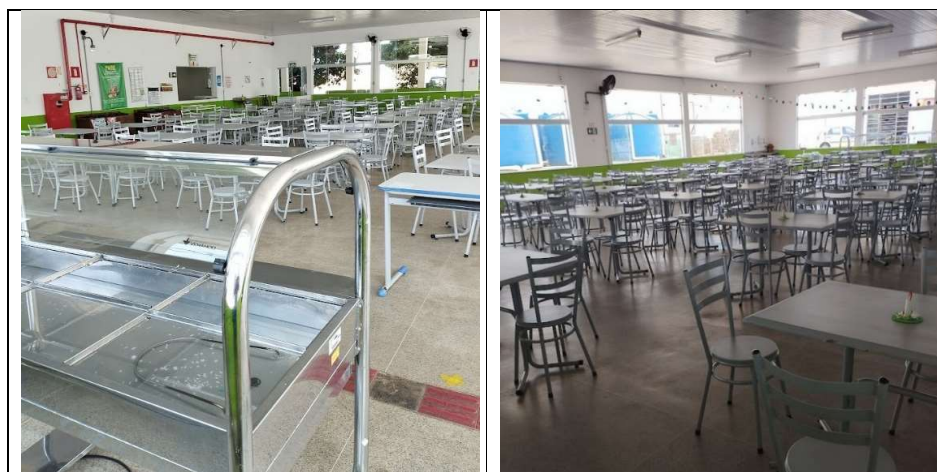
Foi observado durante a visita à biblioteca, a existência de vários cestos pequenos para o descarte de resíduos, onde alguns estavam com sacos plásticos na cor amarela e outros de cor preta, onde os resíduos são acondicionados. Como o consumo de alimentos e bebidas não são permitidos para os usuários da biblioteca, os resíduos sólidos ali gerados não contêm restos de alimentos e não ocorre a segregação na fonte.

4.4.9 Restaurante, Lanchonete e Cozinhas/Copas

O bloco do Restaurante é composto de um salão para o refeitório e salas para cozinha, despensa para armazenar alimentos, higienização de utensílios, higienização de hortifrutigranjeiros, higienização de pratos e talheres, com bancadas de manipulação de alimentos, gerência, duas câmaras frias, lanchonete, com três pequenos depósitos externos e banheiros masculino e feminino.

O salão do restaurante está equipado com muitas mesas e cadeiras, dois balcões buffet self servisse, lavabo para higienização das mãos, mesa com computador para controle de acesso, mesa para disposição de talheres e sobremesas, ventiladores e kits de coletores para a segregação de resíduos (Figura 35).

Figura 35 - Restaurante



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Na parte restrita para o trabalho dos colaboradores do restaurante tem fogão industrial com sistema de exaustão, forno, fritadeira, diversos utensílios para o preparo de alimentos, pias

de higienização de utensílios, armários e prateleiras, mesa com computador, impressora e material de escritório na gerência, ventiladores, dentre outros materiais.

O atendimento ao público no restaurante ocorre no período da manhã, de 8h40' às 9h10' e de 9h30' às 10h, servindo gratuitamente café, leite e quitandas que são adquiridas através do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) aos estudantes dos cursos técnicos integrados ao ensino médio e para o curso técnico subsequente. O almoço é servido de 11h30' às 13h30', com cardápio definido para a semana, servindo as refeições gratuitamente aos estudantes dos cursos técnicos integrados ao ensino médio e para o curso técnico subsequente. Os estudantes dos cursos superiores, os servidores e os visitantes precisam pagar, caso queiram fazer suas refeições no restaurante.

No salão de refeições são segregados os resíduos gerados em cestos coletores identificados para os restos de alimentos, recicláveis e não recicláveis/rejeitos, sendo acondicionados em saco plástico preto e encaminhados para os locais de armazenamento temporário adequado (Figura 36).

Figura 36 - Segregação dos resíduos no restaurante



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Os restos de alimentos segregados na área interna do restaurante são acondicionados em cestos coletores com sacos plásticos pretos e depois colocados em bombonas plásticas para serem recolhidos pelo responsável pela criação de suínos.

Foi observado no restaurante que, após servir as refeições aos usuários no salão, ocorre a segregação dos resíduos sólidos em cestos coletores com sacos plásticos para acondicionamento dos orgânicos, recicláveis e não recicláveis/rejeitos. Mas durante o preparo dos alimentos na cozinha, os resíduos gerados são descartados em apenas dois cestos coletores com saco plástico de cor preta para acondicionamento, sendo um cesto para os restos de alimentos e o outro para o descarte dos resíduos recicláveis e não recicláveis/rejeitos ali utilizados, ou seja, misturando resíduos secos com úmidos e até borras de café no mesmo coletor, por exemplo.

O responsável pelo restaurante informou que, dentre os resíduos gerados diariamente no local, os restos de alimentos, desde o preparo até as sobras após servir as refeições, que contém sobras de carnes, verduras, legumes, frutas e suas cascas, são acondicionados primeiro em saco plástico preto, depois colocados em bombonas plásticas de 50 litros e doados para alimentação de suínos.

O óleo utilizado para fritura de alimentos, quando descartado, é acondicionado em bombonas plásticas e armazenado no depósito externo do restaurante, até que seja utilizado para fazer sabão e detergente líquido para serem utilizados na limpeza do próprio restaurante e da lanchonete.

Os resíduos de copos, potes e talheres descartáveis, papel toalha e guardanapos de papel usados no salão, são segregados dos recicláveis e orgânicos, acondicionados em saco plástico preto e levados para o armazenamento temporário de rejeitos. Os resíduos recicláveis, como caixas de papelão, embalagens plásticas e metálicas dos alimentos que chegam para restaurante são segregadas, acondicionadas em “big bags” e levados para o local próximo aos contêineres de materiais recicláveis.

A lanchonete funciona de 8h às 22h, em uma sala do mesmo prédio do restaurante, ao lado da entrada principal para o salão do refeitório, com frente para o corredor de acesso a ambos os locais e fornece alimentos prontos ou preparados no local, bebidas, sorvetes e picolés e guloseimas diversas (Figura 37).

O ambiente possui balcão de atendimento, balcão refrigerado, freezer, bancada interna com pia, equipamentos elétricos e utensílios para o preparo rápido de lanches e sucos, dentre outros. No corredor em frente a porta da lanchonete tem mesas e cadeiras para os usuários e

dois cestos coletores de resíduos sólidos, equipados com saco plástico de cor preta para acondicionamento dos mesmos, não ocorrendo ali nenhum tipo de segregação na fonte.

Figura 37 - Lanchonete



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

O consumo na lanchonete, provoca a geração de muitos tipos de resíduos, ou seja, embalagens de bebidas do tipo PET, latinhas de alumínio e Tetra Pak, embalagens plásticas para servir alimentos prontos, como por exemplo, bolo de pote e salada de frutas, copos, potes e talheres descartáveis e guardanapos usados, que são descartados em cestos com sacos plásticos pretos para acondicionamento, sem a separação de recicláveis e não recicláveis/rejeitos, que acabam sendo levados para os contêineres destinados para a associação de catadores de materiais recicláveis (Figura 38).

Figura 38 - Coletores de resíduos na lanchonete

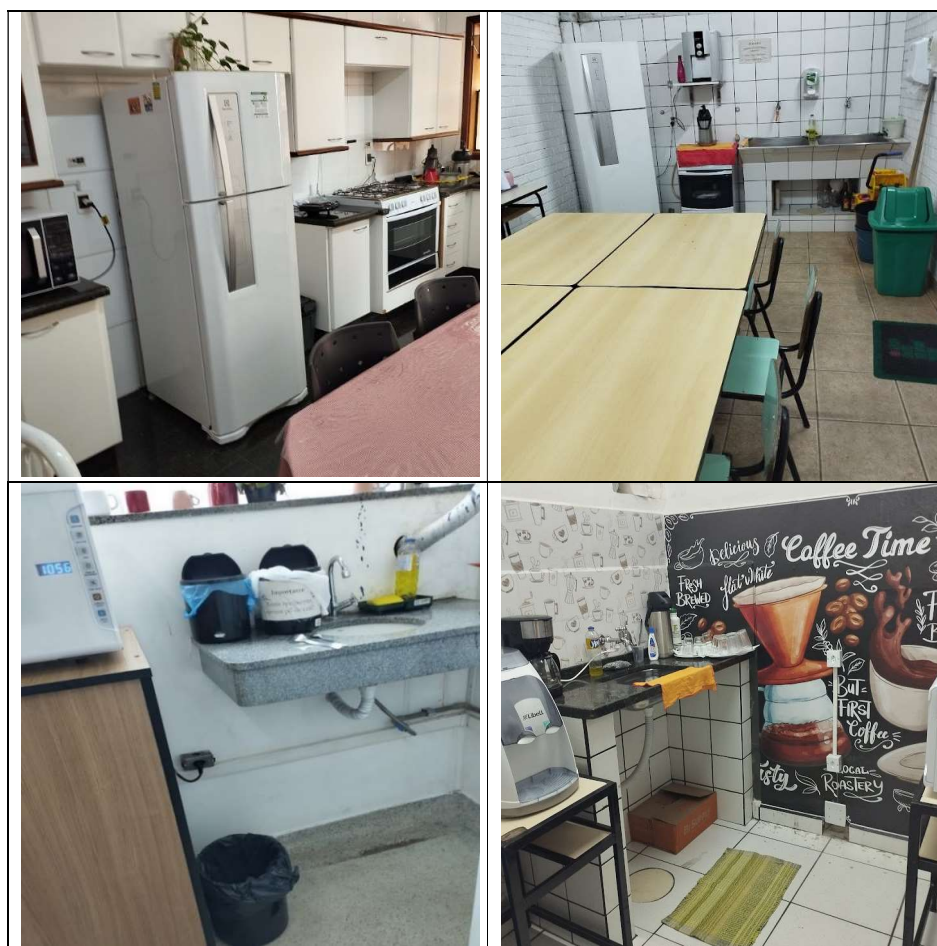


Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

O bloco administrativo conta com duas cozinhas equipadas com fogão, armários, geladeira, micro-ondas, bebedouro, pia, cafeteira, mesas e cadeiras, além de utensílios de cozinha. As copas estão inseridas em espaços adaptados para esse fim nos seguintes locais: INCETEC, laboratório de estamparia e teciteca, setor de registros acadêmicos, coordenação do curso Técnico em Enfermagem, biblioteca, sala dos professores e na portaria principal (Figura 39).

Os resíduos sólidos gerados nesses locais são descartados em um único cesto coletor com saco plástico de cor preta para acondicionamento dos mesmos, onde os resíduos recicláveis, os não recicláveis/rejeitos e restos de alimentos são todos descartados no mesmo coletor. Existe uma orientação administrativa para segregar apenas o pó de café usado para a compostagem, mas o cesto coletor identificado para esse fim estava presente nas duas cozinhas e não estava presente em todas as copas.

Figura 39 - Algumas das cozinhas/copas



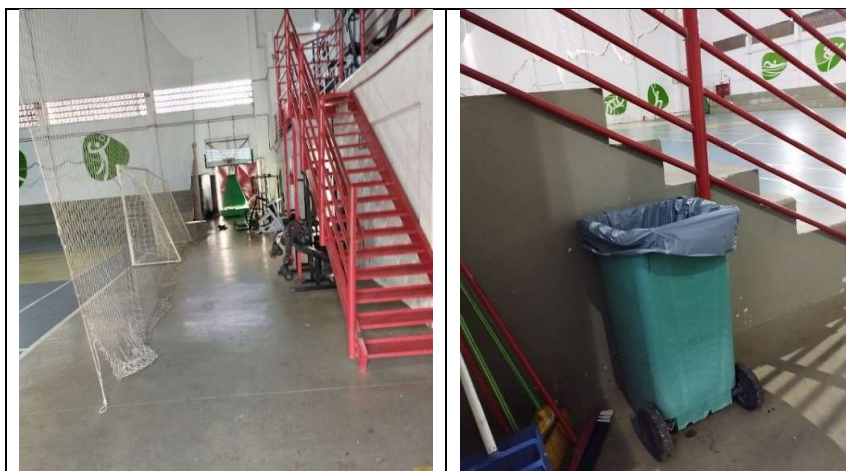
Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

4.4.10 Ginásio Poliesportivo e Academia

O ginásio conta com uma quadra poliesportiva, com arquibancadas dos dois lados da quadra, dois vestiários/banheiros masculino e feminino, uma academia sobre os vestiários com vários equipamentos para atividades físicas, uma sala para a coordenação de esportes no mesmo piso da academia com mesa, cadeiras, computador, armário e ar condicionado e um depósito no nível da quadra, com armários e estantes para guardar materiais esportivos (Figura 40).

A entrada principal do ginásio conta com um cesto carrinho coletor de resíduos, com saco plástico de cor preta para acondicionamento dos resíduos descartados pelos usuários do local. A academia na parte superior conta também com um cesto contendo saco plástico de cor preta para acondicionamento dos resíduos descartados e os vestiários contam com cestos coletores para os rejeitos ali gerados, na área dos lavatórios e dos sanitários. Não ocorre segregação dos resíduos sólidos na fonte e, por estar próximo ao restaurante e lanchonete, é comum ocorrer o descarte de embalagens com restos de alimentos e bebidas, principalmente, no cesto coletor da porta de entrada do ginásio.

Figura 40 - Ginásio poliesportivo



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

4.4.11 Banheiros

Os banheiros masculinos e femininos estão presentes em todas as edificações do Campus, sendo alguns exclusivos para os servidores e colaboradores terceirizados e a maioria destinados à toda comunidade acadêmica, que são mais amplos, com vários boxes com vasos sanitários, bancadas com lavatórios e espelhos, mictórios nos masculinos e chuveiros nos

banheiros masculinos e femininos do ginásio e do bloco C (Figura 41). Os banheiros masculino e feminino do bloco A, bloco C, bloco D superior, bloco E, biblioteca, auditório, ginásio e restaurante são de uso comum para toda a comunidade acadêmica e os banheiros de uso restrito aos servidores estão presentes no bloco Administrativo, bloco B, bloco D térreo, ao lado do consultório odontológico no bloco da biblioteca, vestiário dos colaboradores e na portaria principal.

Os resíduos gerados nos banheiros são compostos principalmente de papel higiênico e papel toalha usados e alguns outros itens relativos à higiene pessoal, que são descartados em cestos pequenos nos boxes com vasos sanitários e em cestos maiores próximos às bancadas dos lavatórios, sendo acondicionados em sacos plásticos de cor preta ou cinza.

Figura 41 - Banheiros



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

4.4.12 Portaria Principal, Alojamento, Vestiário dos Colaboradores, Sala de Manutenção e Ferramentas, Almoxarifados e Depósitos

A portaria principal conta com uma guarita com área externa para recepção e controle de acesso de pessoas, sala para controle de chaves e para monitoramento das câmeras espalhadas pelo Campus, conta com uma pequena copa ao fundo e banheiro exclusivo para os colaboradores que ali trabalham 24 horas. Na área externa da guarita tem mesa e cadeira para o trabalho do colaborador, já a área interna conta com mesas e cadeira, computador e alguns equipamentos eletroeletrônicos necessários para o monitoramento e segurança, telefone, alguns quadros para a guarda de chaves das edificações, quadro branco para pincel, ar condicionado portátil e um ventilador fixo na parede e, na copa ao fundo, tem micro ondas, sanduicheira elétrica, garrafa térmica para água e café, um balcão gabinete com pia inox para guarda e higienização de utensílios de cozinha ali utilizados e o banheiro exclusivo.

No local, foi possível perceber que os resíduos sólidos ali gerados, incluindo o banheiro, são descartados em pequenos cestos com saco plástico de cor amarela para acondicionamento dos mesmos, sendo um do lado externo da guarita e próximo à porta de entrada da mesma, outro próximo à pia da pequena copa ao fundo e mais um no banheiro, não ocorrendo a segregação dos resíduos na fonte (Figura 42).

Figura 42 - Portaria principal



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

O alojamento é utilizado por estudantes de intercâmbio, com capacidade para duas pessoas, mobiliado com cama, guarda roupas, com duas mesas e cadeiras para estudos, ar condicionado e com banheiro exclusivo. Os resíduos sólidos gerados no local são descartados em cestos com saco plástico de cor preta para o acondicionamento dos mesmos e não ocorre a segregação na fonte (Figura 43).

Figura 43 - Alojamento para intercambistas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

O vestiário dos colaboradores tem escaninho para os funcionários, armário para estocar materiais de limpeza que são utilizados durante os trabalhos de higienização do Campus, um balcão gabinete com pia inox para guarda e higienização de utensílios ali utilizados, ventilador, mesa com cadeiras e um banheiro exclusivo (Figura 44).

Figura 44 - Vestiário dos colaboradores



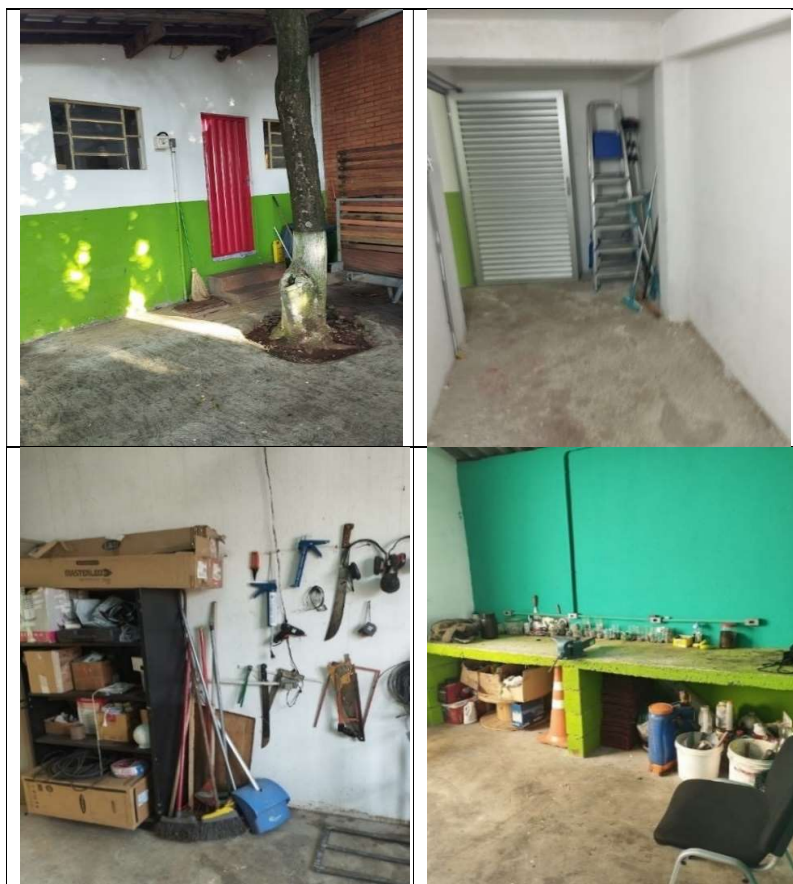
Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

O local conta com um pequeno coletor de resíduos sobre a pia, um coletor no chão e o coletor de rejeitos do banheiro e não ocorre segregação na fonte.

O Campus possui dois depósitos para material de consumo no bloco Administrativo, um depósito para guardar mobília estudantil próximo ao bloco do Restaurante, no bloco A tem um depósito para ferramentas/sala manutenção e um depósito de insumos utilizados na área de Produção de Moda, no bloco C tem um depósito de máquinas utilizadas na manutenção, um depósito para os carrinhos de limpeza no bloco D térreo e um depósito improvisado de materiais utilizados na construção e reformas entre o final do bloco C e a saída do estacionamento entre os blocos B e C (Figura 45).

O almoxarifado localizado no bloco D, é amplo e utilizado para armazenar mobílias e equipamentos eletroeletrônicos novos, por exemplo, com uma parte dele sendo utilizada como depósito temporário de equipamentos considerados inservíveis pelo setor de almoxarifado e patrimônio.

Figura 45 - Depósito e almoxarifado



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

4.4.13 Áreas de Convivência, Áreas de Circulação de Pessoas, Áreas Verdes, Ruas e Estacionamentos

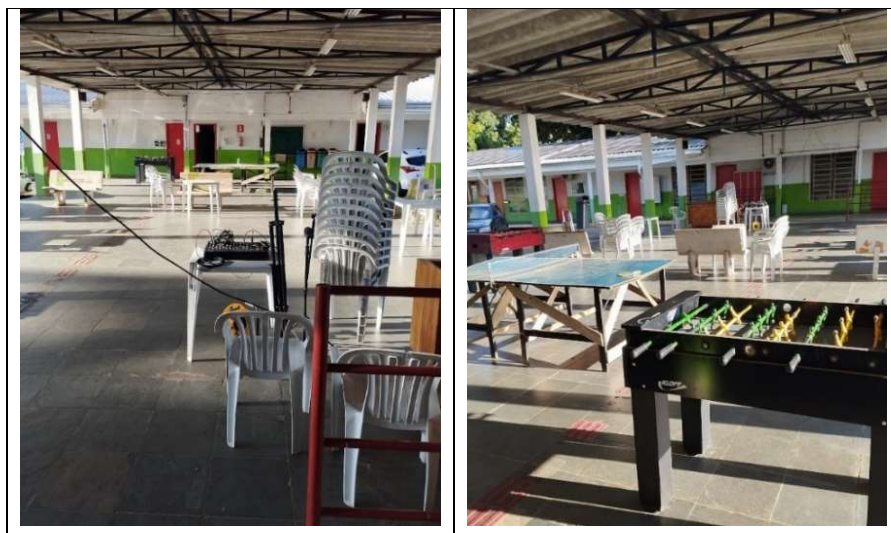
Uma das áreas de convivência está localizada entre o bloco B e o Bloco C, onde estão disponíveis para a comunidade acadêmica, mesas e cadeiras, bancos fixos de cimento, uma mesa de Ping Pong e duas mesas de pebolim, com um bebedouro próximo ao bloco B e banheiros masculino e feminino no bloco C.

É uma área muito utilizada pelos estudantes durante os intervalos das aulas, após o almoço e em horários livres, para bate papos, jogos de tabuleiro e eventos musicais através do projeto de extensão “Quintal”, que organiza apresentações com a participação dos estudantes e servidores (Figura 46).

Há também uma outra área de convivência, localizada entre o bloco do Restaurante e o bloco E, com acesso para os dois blocos e rua entre em frente, com parte da área calçada, é

arborizada, conta com um palco para apresentações culturais, bancos de cimento fixos e até um espaço para canteiro de verduras ao fundo do palco.

Figura 46 - Área de convivência



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Nessas áreas de convivência e próximo a elas, foi observado um bom número de cestos coletores de resíduos sólidos sem identificação para os tipos de resíduos que ali podem ser descartados e alguns conjuntos coletores direcionados para a coleta seletiva, todos equipados com saco plástico de cor preta para o acondicionamento dos mesmos, mas não está ocorrendo a segregação dos resíduos na fonte, inclusive para os coletores destinados à coleta seletiva, sendo comum encontrar restos de alimentos e resíduos não recicláveis misturados aos resíduos recicláveis nos coletores.

Quase todas as áreas de circulação de pessoas entre as edificações do Campus, os corredores externos de acesso aos blocos contam com vários coletores de resíduos sólidos, conforme informado no Quadro 4, inclusive com vários conjuntos de coletores para coleta seletiva, com exceção dos três corredores internos de acesso às salas do andar térreo do bloco D que não tem coletores, e o corredor central do bloco D superior que conta somente com conjunto de coletores para a coleta seletiva.

Foi observado também que, nesses espaços de circulação de pessoas, não está ocorrendo a segregação dos resíduos sólidos na fonte como deveria, tudo sendo acondicionado em saco plástico preto, recolhidos pelos colaboradores da limpeza e armazenados temporariamente nos dois contêineres utilizados para resíduos recicláveis (Figura 47).

Figura 47 - Áreas de circulação de pessoas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

As áreas verdes estão presentes entre o bloco Administrativo e o portão principal, entre a biblioteca e o bloco Administrativo, atrás do bloco da Biblioteca, entre o bloco A e o bloco B, entre o bloco E e o bloco do Restaurante, ao lado rua entre bloco E e o bloco B, conta com gramados, vários tipos de plantas e pequenos arbustos, conta também com várias árvores, sendo algumas delas frutíferas (Figura 48).

Figura 48 - Áreas verdes



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Durante os trabalhos de poda e capina das áreas verdes, ocorre a geração de resíduos orgânicos que são transportados em carinho adequado e acondicionados a granel em uma área ao fundo do bloco D, onde ficam armazenados temporariamente.

As ruas e estacionamentos são pavimentadas com bloquetes ou cimento, estão entre edificações e próximas de algumas áreas de circulação de pessoas, onde foi possível observar também vários cestos coletores de resíduos sólidos nas calçadas (Figura 49).

Figura 49 - Ruas e estacionamentos



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

O trabalho de varrição, poda de árvores ou capina de pequenos arbustos que crescem nesses locais, geram resíduos que são acondicionados em saco plástico de cor preta e transportados por carrinho apropriado até o local de armazenamento temporário em uma área ao fundo do bloco D.

4.5 IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS

No Campus, diversos tipos de resíduos sólidos são gerados durante a realização de suas atividades administrativas e acadêmicas.

Muitos desse resíduos se assemelham aos resíduos domiciliares e de limpeza urbana, pois são os mesmos originários das atividades domésticas e de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e, além desses tipos, tem-se a geração de resíduos da construção civil, resíduos de serviços de saúde, resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, pilhas e baterias, lâmpadas, resíduos de mobília, resíduos têxteis e resíduos de óleo lubrificante.

A identificação e classificação dos resíduos sólidos gerados no Campus são importantes para definir os procedimentos que devem ser adotados desde a segregação, acondicionamento, coleta e transporte interno, armazenamento temporário até a destinação ou disposição final ambientalmente adequada dos resíduos.

Os principais resíduos sólidos gerados no Campus são:

- a) Resíduos orgânicos – São os restos de alimentos como cascas e restos de frutas e de legumes, as sobras de verduras, borra de café e saches de chá, folhas secas, galhos, grama;
- b) Resíduos de limpeza, de poda e capina – São os originários da varrição dos ambientes internos e externos às edificações, áreas de convivência, áreas de

- circulação de pessoas, pátios, ruas, áreas de estacionamento de veículos, áreas verdes, com poda e capina onde houver necessidade;
- c) Não recicláveis/rejeitos – Em geral são papel higiênico, papel toalha, guardanapo e absorventes usados, recicláveis úmidos ou misturados com orgânicos, palito de dente usado, copos, potes e talheres descartáveis usados, embalagens de isopor sujas de alimentos, dentre outros;
 - d) Resíduos recicláveis – Os mais comuns são os resíduos de papel e papelão, plásticos em geral, metais, vidro, latinha de alumínio, embalagens Tetra Pak, garrafas plásticas PET, embalagens plásticas de material de limpeza, etc.;
 - e) Resíduos de óleo comestível – Óleo usado para a fritura dos alimentos na cozinha industrial do restaurante, lanchonete e cozinhas que atende aos servidores;
 - f) Resíduos de mobílias – Cadeiras e carteiras universitárias, mesas e cadeiras de vários tipos e outros tipos de móveis em geral;
 - g) Resíduos da construção civil – São as sobras de alvenaria, tijolos quebrados, telhas quebradas, pisos e revestimentos quebrados, argamassas, concreto, resíduos recicláveis diversos (madeira, ferragens, plástico e papelão), fiação, impermeabilizantes, massa corrida, tintas, solventes e suas embalagens, entre outros;
 - h) Resíduos de serviços de saúde – Agulhas, seringas, frascos-ampolas, ampolas de vidro, algodão, gaze, fita adesiva e atadura, EPI's como luvas e máscaras, etc.;
 - i) Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE) – Pilhas, baterias, lâmpadas, computadores, monitores, notebooks, impressoras e seus periféricos, ar condicionado e ventiladores, data show, televisores, bebedouros, cafeteiras, micro ondas, telefones, peças de equipamentos eletroeletrônicos;
 - j) Resíduos têxteis – São as sobras de tecidos, os retalhos advindos dos cortes de tecidos, fitas, fitilhos, linhas, agulhas e alfinetes, etc;
 - k) Outros tipos de resíduos perigosos – Óleo lubrificante e suas embalagens, tintas, solventes e suas embalagens, estopas e tecidos contaminados com óleo, tinta e solvente.

No Quadro 5, apresentam-se os tipos de resíduos mais comuns gerados no Campus, sua classificação de acordo com a norma ABNT NBR 10.004/2004. São os resíduos não perigosos de Classe II A – Não inertes, podendo ter propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água e os de Classe II B – Inertes, que são aqueles de características intrínsecas, não oferecendo risco à saúde e ao meio ambiente e os resíduos perigosos de Classe I, que são gerados em menor quantidade.

Quadro 5 - Tipos de resíduos gerados, classificação ABNT e destinação

Tipos de resíduos gerados	Classificação ABNT	Destinação adequada
Restos de alimentos	Classe II A	Compostagem/Reaproveitamento
Banheiro	Classe II A	Aterro sanitário
Descartáveis usados	Classe II A	Aterro sanitário
Papel e papelão	Classe II A	Reciclagem
Plásticos em geral	Classe II A	Reciclagem
Metais	Classe II A	Reciclagem
Latinhas de alumínio	Classe II A	Reciclagem
Embalagens longa vida	Classe II A	Reciclagem
Garrafas plásticas PET	Classe II A	Reciclagem
Isopor	Classe II B	Reciclagem
Madeira	Classe II B	Reutilizável
Óleo vegetal	Classe II A	Reutilizável
Tecido	Classe II A	Reutilizável
Construção civil – Classe A	Classe II A	Reutilizável/Reciclável
Construção civil – Classe B	Classe II A e B	Reciclável
Construção civil – Classe C	Classe II B	Aterro apropriado
Construção civil – Classe D	Classe I	Especializado
Varrição	Classe II A e B	Aterro sanitário
Óleo lubrificante e embalagens	Classe I	Logística reversa
Estopas/tecidos contaminados	Classe I	Especializado
Lâmpadas	Classe I	Logística reversa
Pilhas e baterias	Classe I	Logística reversa
Eletroeletrônicos	Classe I	Logística reversa
Serviços de saúde	Classe I	Especializado

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Em meio aos resíduos considerados não recicláveis/rejeitos, foram encontrados muitos resíduos recicláveis que foram destinados ao caminhão da coleta regular de resíduos, sendo destinados ao aterro sanitário.

Foi observado que os resíduos de restos de alimentos estão presentes nos resíduos considerados não recicláveis/rejeitos e nos resíduos considerados recicláveis, evidenciando que

a segregação na fonte não está sendo eficaz e que a sua destinação adequada desses resíduos não acontece em sua totalidade.

Outro ponto que merece destaque, são os resíduos têxteis, pois estão sendo descartados em meio aos resíduos recicláveis ao invés de serem separados para serem reaproveitados e estão sendo destinados à associação de catadores de materiais recicláveis.

Os resíduos de isopor encontrados em meio aos resíduos recicláveis durante a triagem dos resíduos sempre estavam sujos de restos de alimentos e também estavam presentes em meio aos resíduos não recicláveis/rejeitos e estão sendo destinados ao aterro sanitário coletado pelo serviço de limpeza urbana ou depois de separado na associação de catadores.

Não foram encontrados resíduos de estopas/tecidos contaminados com óleo lubrificante ou tinta, por exemplo, mas pelo que foi observado durante a triagem, devem acabar sendo descartados como rejeitos.

A unidade de ensino necessita de PGRS, pois foi observada a geração de alguns tipos de resíduos perigosos (Classe I) e outros não perigosos (Classe II A ou B) que não podem ser equiparados aos resíduos sólidos domiciliares e de limpeza urbana pelo poder público municipal em razão da sua natureza, composição ou volume.

Como a unidade de ensino presta serviços de atendimento relacionados à saúde para a comunidade acadêmica no posto de enfermagem e no consultório odontológico, além de ministrar cursos e pesquisas na área da saúde, conforme estabelecido no art. 4º da Resolução CONAMA nº 358/2005, esses geradores de resíduos de serviços de saúde devem elaborar e implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), de acordo com a legislação vigente, especialmente as normas da vigilância sanitária.

E, de acordo com o art. 5º da mesma resolução, “o PGRSS deverá ser elaborado por profissional de nível superior, habilitado pelo seu conselho de classe, com apresentação de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), Certificado de Responsabilidade Técnica ou documento similar, quando couber”.

4.6 TIPOS DE RESÍDUOS E SUAS FONTES DE GERAÇÃO

Os resíduos sólidos são gerados durante as diversas atividades desenvolvidas no Campus, sendo importante entender quais são os tipos de resíduos mais comuns e as suas fontes geradoras, para o seu correto gerenciamento (Quadro 6).

Quadro 6 - Principais resíduos, tipos e fonte geradora (continua)

Resíduo	Tipos mais comuns	Fonte geradora
Papel e papelão	Papel A4 impressos, cartazes impressos, cartolinas, embalagens de papelão.	Em toda instituição.
Plásticos	Sacolas e sacos plásticos, plástico filme, copos e potes descartáveis, garrafas PET de bebidas, recipientes plásticos de produtos de limpeza e de alimentos, etc.	Em toda instituição.
Embalagens metálicas	Latinhas de alumínio de bebidas, embalagens metálicas de alimentos.	Em toda instituição.
Metal	Metais de móveis, do mobiliário estudantil, de armários de aço, sucatas de estruturas metálicas e de obras.	Em toda instituição.
Resíduo de óleo comestível	Óleo saturado utilizado para fritura de alimentos.	Cozinha do restaurante, lanchonete e cozinhas dos servidores.
Resíduos de alimentos	Restos de alimentos preparados ou naturais, cascas e restos de frutas e legumes, borra de café, etc.	Restaurante, lanchonete, cozinhas/copas, salas de aulas, postos de trabalho e áreas de circulação.
Resíduos de limpeza	São os originários da varrição dos ambientes internos e externos.	Toda a instituição.
Resíduos de poda e capina	Folhas, grama, capina do mato, galhos quebrados e de poda de árvores.	Áreas verdes, pátios, ruas e estacionamentos.
Não recicláveis/rejeitos	Papel higiênico, papel toalha, absorventes, guardanapos, palitos de dentes e usados, recicláveis sujos de matéria orgânica ou outros rejeitos.	Banheiros, cozinhas/copas, restaurante, lanchonete, salas de aulas, postos de trabalho e áreas de circulação.
Resíduos da construção civil	Sobras de alvenaria, tijolos e telhas quebradas, pisos e revestimentos quebrados, restos de argamassas e concreto, resíduos recicláveis diversos, tintas, solventes e suas embalagens, dentre outros.	Locais que demandam obras de construção, ampliação ou reforma na instituição.
Resíduos de serviço de saúde	Agulhas, seringas, frascos-ampolas, ampolas de vidro, algodão, gaze, esparadrapo e fita adesiva, luvas e máscaras, etc.	Posto de enfermagem, consultório odontológico e laboratório do curso técnico em Enfermagem.
Resíduos têxteis	Retalhos de tecidos, sobras de tecidos, linhas, fitilhos e fitas, agulhas e alfinetes, dentre outros.	Laboratórios da área de produção de moda.
Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE)	Pilhas, baterias, lâmpadas, computadores, monitores, notebooks, impressoras e seus periféricos, ar condicionado e ventiladores, data show, televisores, bebedouros, cafeteiras, micro ondas, telefones e peças de eletroeletrônicos.	Em toda instituição.

Quadro 6 – Principais resíduos, tipos e fonte geradora (conclusão)

Resíduo	Tipos mais comuns	Fonte geradora
Óleo lubrificante e suas embalagens	Óleo lubrificante e suas embalagens, estopas e tecidos sujos de óleo.	Laboratórios de máquinas de costura da área de produção de moda.
Latas de tinta, massa corrida e solvente	Tintas, solventes e suas embalagens, estopas e tecidos contaminados com tinta ou solvente.	Locais que demandam obras de acabamento ou reforma.
Toner de impressora	Toners usados de impressora.	Oito ilhas de impressão espalhadas pelo Campus.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

4.7 COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO CAMPUS PASSOS

Os resíduos sólidos semelhantes aos domiciliares gerados nos postos de trabalho dos servidores, salas de aulas, laboratórios, restaurante e lanchonete, banheiros, cozinhas/copas, biblioteca, ginásio poliesportivo, auditório, áreas de convivência, áreas de circulação de pessoas, áreas verdes, ruas e estacionamentos, são recolhidos pelos nove colaboradores da limpeza, uma vez por dia, de segunda à sexta-feira, de 8 às 17 horas, manualmente, acondicionados em sacos plásticos de cor preta e transportados com o auxílio de carrinhos funcionais até os contêineres de armazenamento temporário.

Para determinar a composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no Campus, foi realizada a segregação dos resíduos e a quantificação dos mesmos, durante cinco dias seguidos, de segunda à sexta-feira, no 2º semestre de 2023 e no 1º semestre de 2024. O trabalho de segregação consistiu em identificar os resíduos recicláveis e os tipos encontrados, os não recicláveis/rejeitos e os resíduos de matéria orgânica.

4.7.1 1ª Etapa – Gravimetria realizada no período de 11 a 15 de dezembro de 2023

A triagem dos resíduos para obter a composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no Campus, possibilitou a quantificação dos resíduos sólidos coletados nos locais geradores e armazenados temporariamente nos contêineres para resíduos não recicláveis/rejeitos e recicláveis, todos os dias, a partir das 15 horas, no período de 11 a 15 de dezembro de 2023.

Para a realização da 1ª etapa do estudo da composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados diariamente no Campus, a direção disponibilizou uma área próxima aos contêineres de armazenamento temporário dos resíduos, onde instalou duas barracas de 9 m², uma ao lado da outra, forneceu uma mesa com duas cadeiras, lona preta para forrar o chão, vassoura, pá e enxada para auxiliar nos trabalhos.

Os resíduos sólidos coletados pelos colaboradores todos os dias, acondicionados em sacos plásticos e armazenados temporariamente nos três contêineres no período de 8 às 17 horas, foram retirados e levados para a barraca, onde foi realizada a triagem dos tipos de resíduos coletados e a pesagem dos mesmos todos os dias a partir das 15 horas.

Nos sacos plásticos com resíduos sólidos gerados nos banheiros, contendo principalmente papel toalha e papel higiênico usados, foram observados alguns tipos de resíduos recicláveis misturados aos rejeitos, principalmente embalagens de produtos de limpeza.

Nos resíduos sólidos gerados nas cozinhas/copas, inclusive da cozinha do restaurante e da lanchonete, também separados como rejeitos, foram encontrados resíduos recicláveis misturados aos rejeitos, como garrafas PET de tamanhos variados, latinhas de alumínio, embalagens Tetra Pak e outras embalagens sujas de alimentos que poderiam ter sido lavadas e segregadas na fonte.

A quantificação dos resíduos sólidos separados no contêiner de não recicláveis/rejeitos foi realizada diariamente, sem a segregação dos itens recicláveis observados dentro dos sacos plásticos utilizados para o acondicionamento, por estarem contaminados pelos rejeitos.

Os resíduos sólidos recolhidos dos outros ambientes do Campus, acondicionados em sacos plásticos e armazenados temporariamente como resíduos recicláveis, foram despejados em uma lona preta sobre o chão, todos os dias, onde foi realizada a triagem manual do montante de resíduos existentes. Separando-os por tipo, foram encontrados plásticos variados (garrafas PET, copos, potes, sacolas, sacos, embalagens de alimentos, dentre outros), papel e papelão, metal (latinhas de refrigerantes e de sucos), embalagens Tetra Pak, retalhos de tecidos, fitas e fitilhos, alguns tipos de resíduos orgânicos como restos de alimentos, borras de café ou chá, folhas oriundas da poda de algumas plantas e resíduos de varrição (Figura 50).

Após a segregação dos vários tipos de resíduos sólidos armazenados como recicláveis, eles foram novamente acondicionados utilizando os mesmos sacos plásticos de cor preta em que estavam, foi realizada a quantificação diária dos resíduos sólidos gerados durante os cinco dias seguidos, de segunda até sexta-feira e, posteriormente, recolocados nos contêineres de armazenamento temporário.

Figura 50 - Segregação dos resíduos por tipo



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Além de encontrar restos de alimentos e outros resíduos orgânicos misturados aos resíduos recicláveis, foram encontrados também muitos copos, potes e talheres descartáveis sujos com restos de alimentos, marmitas de isopor com restos de comida, sacolas plásticas sujas, embalagens plásticas com restos de alimentos, garrafas PET com sobras de bebidas e guardanapos usados.

Todo material reciclável com restos de alimentos, segregados durante a triagem, foram considerados rejeitos, acondicionados em sacos plásticos reaproveitados e depositados no contêiner para esse fim, para serem recolhidos pelo serviço de limpeza urbana do município.

Segundo o responsável pelo restaurante, os restos de alimentos gerados durante o preparo, as sobras de alimentos prontos descartadas no salão após a realização das refeições pela comunidade acadêmica e o óleo comestível descartado após o preparo dos alimentos são segregados e acondicionados em bombonas plásticas, sendo armazenadas temporariamente em um depósito de resíduos localizado na parte externa do restaurante.

É importante salientar, que não foram inclusos na 1ª etapa das medições realizadas, os resíduos orgânicos (restos de alimentos) segregados no restaurante, o óleo comestível descartado após a preparação dos alimentos e os materiais recicláveis segregados e acondicionados em big bags durante a semana (Figura 51).

Figura 51 - Segregação no restaurante



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

As sobras de alimentos são recolhidas e reaproveitadas para a alimentação de suínos e o óleo descartado é usado para a produção de sabão e detergente, que são utilizados na higienização de utensílios e na limpeza do bloco do restaurante.

Os resíduos recicláveis gerados a partir das mercadorias que chegam para o restaurante e lanchonete, ou seja, caixas de papelão, sacos plásticos, embalagens plásticas variadas, latas, dentre outros, por terem um maior volume, são separados e acondicionados em uma big bag, que fica próxima ao local de geração que, posteriormente, é levada para a área dos contêineres de resíduos.

Uma parte dos resíduos sólidos descartados nos coletores do restaurante e da lanchonete, são acondicionados em sacos plásticos pretos, recolhidos pelos colaboradores destes locais e são levados para o contêiner destinado aos rejeitos (Figura 52).

Figura 52 - Rejeitos do restaurante e da lanchonete



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Assim que os sacos plásticos eram depositados no contêiner de rejeitos, fazendo uma rápida inspeção, foi possível verificar resíduos recicláveis misturados a resíduos úmidos e orgânicos em alguns sacos, inclusive, foi observado um saco plástico contendo muitas larvas e moscas em meio aos resíduos em processo de decomposição, mostrando que a segregação dos restos de alimentos não está ocorrendo com devida eficácia nos locais citados.

Notou-se também, durante a triagem dos resíduos sólidos na barraca, que alguns sacos plásticos depositados no contêiner de recicláveis, estavam com uma quantidade bem abaixo de sua capacidade e, seria possível o manejo desses poucos resíduos para outro saco plástico, conseguindo assim uma economia de material.

Os tipos de resíduos encontrados durante a triagem, foram classificados segundo a ABNT NBR nº 10.004/2004, a quantidade diária e total na semana (kg), a média diária (kg) e o percentual aproximado de cada tipo que compõem o estudo gravimétrico realizado (Tabela 5).

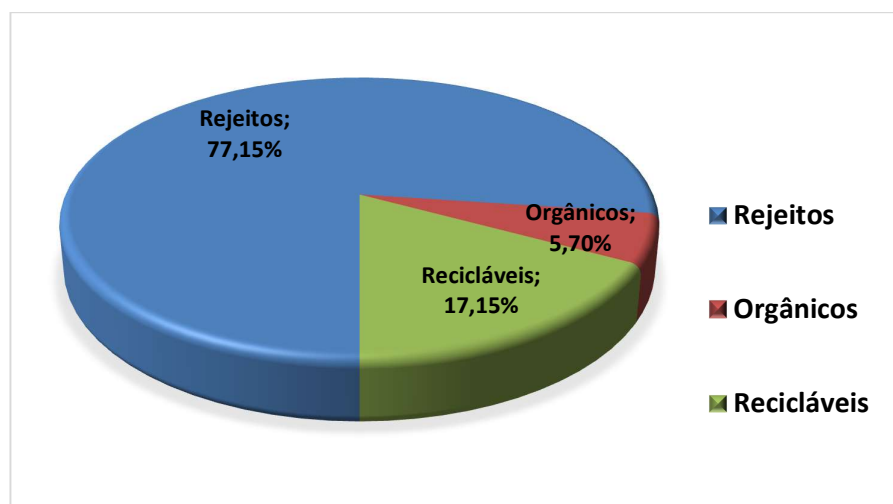
Tabela 5 - Tipo, classificação e quantidade gerada por dia na 1ª etapa do estudo gravimétrico no Campus, dezembro de 2023

Tipo de resíduo	Classe ABNT NBR 10004	Quantidade gerada por dia (kg)					Total da semana (kg)	Média diária (kg)	Composição aproximada (%)
		11/dez	12/dez	13/dez	14/dez	15/dez			
Rejeito	II A	26,310	16,520	45,910	6,530	24,215	119,485	23,897	72,61%
Reciclável sujo	II A	0,72	1,660	1,580	0,880	2,620	7,460	1,492	4,53%
Orgânico	II A	2,705	0,855	2,915	0,405	2,505	9,385	1,877	5,70%
PET	II A	0,475	0,600	0,995	0,435	1,380	3,885	0,777	2,36%
Plástico	II A	1,165	0,280	1,695	0,180	0,550	3,870	0,774	2,35%
Papel/Papelão	II A	0,775	1,120	3,545	5,900	4,030	15,370	3,074	9,34%
Tecido	II A	1,325		0,995		0,445	2,765	0,553	1,68%
Embalagem guloseima	II A	0,215	0,060	0,085		0,170	0,530	0,106	0,32%
Latinha de alumínio	II A	0,075	0,175	0,095	0,070	0,220	0,635	0,127	0,39%
Tetra Pak	II A	0,075	0,060	0,070		0,035	0,240	0,048	0,15%
EVA	II A			0,500			0,500	0,100	0,30%
Isopor	II A					0,145	0,145	0,029	0,09%
Vidro quebrado	II A					0,210	0,210	0,042	0,13%
Palito de madeira	II A					0,071	0,071	0,014	0,04%
Total		33,840	21,330	58,385	14,400	36,596	164,551	32,910	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Em relação à quantidade de resíduos gerados durante a semana após a triagem diária, em quilogramas (kg), os rejeitos (resíduos de banheiros e cozinhas/copas), os resíduos orgânicos (restos de alimentos e folhas de plantas) e os resíduos recicláveis sujos foram predominantes, ou seja, de um total aproximado de 165 kg gerados na semana, 136 kg dos resíduos foram descartados diretamente como rejeitos, ou seja, 82,84% dos resíduos armazenados temporariamente, sendo 72,61% de origem dos banheiros e cozinhas/copas e, após a segregação realizada na barraca, 4,53% foram resíduos recicláveis sujos de bebidas ou restos de alimentos, 5,7% foram resíduos orgânicos e restando apenas 17,15% de material passível de reciclagem (Figura 53).

Figura 53 - Gráfico dos resíduos sólidos gerados na 1ª etapa



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Os resíduos sólidos segregados como recicláveis representaram cerca de 28 kg, ou seja, aproximadamente 17% dos resíduos sólidos recolhidos durante a semana, porém, foi verificada a mistura e contaminação de uma boa quantidade de resíduos sólidos passíveis de serem reciclados misturados aos rejeitos, todos dias.

Considerando que o número de pessoas que frequentam o Campus diariamente é em torno de 1280 pessoas, sabendo que uma parte dos estudantes frequentam as aulas durante o dia e outra parte a noite, que os docentes e técnicos não estão presentes nos três turnos de trabalho, podemos concluir pela média diária total dos resíduos gerados, de 32,91 kg, que a geração per capita foi de aproximadamente 0,026 kg/pessoa/dia.

É importante destacar que, durante a triagem dos resíduos sólidos, foram encontrados alguns alfinetes soltos na lona ou presos a fitilhos e retalhos de tecidos que, provavelmente, são

oriundos dos laboratórios da área de Produção de Moda. Esses objetos podem provocar acidentes com os colaboradores da limpeza durante o manuseio dos sacos plásticos utilizados no acondicionamento e também com os catadores de materiais recicláveis durante a separação dos resíduos na associação de catadores de materiais recicláveis.

Outro detalhe importante notado durante a triagem dos sacos plásticos que foram colocados no contêiner de recicláveis, foi a presença de pó de café e sachês de chá usados misturados aos resíduos secos que, provavelmente, são oriundos das cozinhas/copas existentes, mesmo havendo uma orientação da direção para descartar esses tipos de resíduos em coletores específicos para serem recolhidos e utilizados na compostagem. Nas cozinhas/copas existentes, foi observado apenas um coletor para todos os resíduos ali gerados, não ocorrendo a segregação na fonte e, em algumas, foi observado um pequeno coletor específico de uso exclusivo para coletar as borras de café (Figura 54).

Figura 54 - Cestos coletores nas cozinhas/copas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Um ponto importante, que chamou a atenção durante a observação dos sacos plásticos que estavam no contêiner de rejeitos, foi a identificação de saco plástico de cor branca para acondicionamento de resíduos infectantes dentro de saco plástico de cor preta, contendo alguns tipos de resíduos como luvas, máscaras, gaze, algodão e esparadrapo, não sendo possível identificar se o material foi utilizado em seres humanos ou em maquetes do laboratório durante as atividades didáticas. Provavelmente, são resíduos gerados no laboratório do curso Técnico em Enfermagem durante algumas das atividades didáticas do curso, cujo material foi utilizado em maquetes e foram descartados erroneamente nos coletores destinados aos resíduos infectantes.

É possível que o colaborador responsável pela limpeza do laboratório tenha recebido a informação de que esses resíduos foram gerados a partir do uso em maquetes, que poderiam ser descartados como rejeitos. Mas cabe a observação dos cuidados que se fazem necessários com esses tipos de resíduos gerados dentro do laboratório do curso Técnico em Enfermagem.

Durante o período das medições realizadas na 1ª etapa, foi observado no contêiner de armazenagem temporária, a existência de resíduos de serviços de saúde em duas caixas box para perfurocortantes e seis sacos plásticos de cor branca para resíduos infectantes, e também foram encontrados quatro caixas box com perfurocortantes no Laboratório Processo Cuidar I do curso Técnico em Enfermagem, materiais que foram contabilizados no dia 19 de dezembro de 2023 (Tabela 6).

Tabela 6 - Tipo, classificação e quantidade gerada no Campus até 19/12/2023

Tipo	Classe ABNT NBR 10004	Acondicionamento	Laboratório	Contêiner
Perfurocortante (kg)	I	Caixa 1	1,057	0,549
		Caixa 2	0,738	0,029
		Caixa 3	0,875	
		Caixa 4	0,504	
Infectante (kg)	I	Saco 1		0,152
		Saco 2		0,094
		Saco 3		0,094
		Saco 4		0,085
		Saco 5		0,263
		Saco 6		0,222
Subtotal (kg)			3,174	1,488
Total (kg)			4,662	

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Na Tabela 6 foi lançado o valor da massa medida para cada caixa box com resíduos perfurocortantes, menos o valor da massa da caixa vazia de 0,281 kg, com aferição realizada na balança digital de cozinha.

4.7.2 2ª Etapa – Gravimetria realizada no período de 8 a 12 de julho de 2024

É importante ressaltar que no planejamento inicial, a realização da 2ª etapa estava prevista para ocorrer no período de 22 a 26 de abril de 2024 e, por motivo de greve dos servidores da instituição, o estudo da composição gravimétrica teve que ser suspenso e aguardar o retorno das atividades com o novo calendário letivo.

Os procedimentos adotados para obter a composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no Campus durante a 2ª etapa foram semelhantes aos da 1ª etapa, realizados no período de 8 a 12 de julho de 2024 (de segunda a sexta-feira) a partir das 15 horas, durante o 1º semestre letivo de 2024, com uma população diária total aproximada de 1420 pessoas contabilizando discentes, docentes, técnicos administrativos, colaboradores terceirizados, estagiários e o público flutuante que visitavam o Campus por algum motivo específico.

Para a realização da 2ª etapa do estudo da composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados diariamente no Campus, a direção disponibilizou novamente, a montagem de duas barracas de 9 m², uma ao lado da outra, próximas ao local dos contêineres de armazenamento temporário, fornecendo uma mesa com duas cadeiras, lona para forrar o chão, vassoura, pá e enxada para auxiliar na triagem dos resíduos (Figura 55).

Figura 55 - Barraca utilizada para a triagem dos resíduos da 2ª etapa



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Foi observado que, a equipe de limpeza do Campus continuou seguindo o mesmo protocolo de levar os resíduos coletados nos banheiros, cozinhas/copas e cozinhas do restaurante e da lanchonete, acondicionados em sacos plásticos, para os contêineres de armazenamento temporário destinados aos rejeitos e os resíduos coletados dos outros ambientes, também acondicionados em sacos plásticos, para os contêineres destinados aos materiais recicláveis.

Ao abrir os sacos plásticos depositados no contêiner destinado aos não recicláveis/rejeitos, sem derramar no chão, tanto para os resíduos de banheiro, quanto para os resíduos de cozinha/copa, incluindo os resíduos das cozinhas do restaurante e da lanchonete, foram observados alguns tipos de resíduos recicláveis misturados aos rejeitos, como foi observado na 1ª etapa do estudo.

Para os sacos plásticos colocados no contêiner de rejeitos, foi realizada a quantificação diariamente dos resíduos coletados dos banheiros, cozinhas/copas, incluindo as cozinhas do restaurante e da lanchonete sem ocorrer separação dos recicláveis observados, por estarem contaminados pelos rejeitos.

Os resíduos sólidos recolhidos dos diversos ambientes do Campus, acondicionados em sacos plásticos e depositados nos contêineres de armazenamento temporário de recicláveis, foram levados para a barraca de triagem, despejados sobre a lona estendida no chão, onde foi realizada a separação manual do montante de resíduos diariamente. Os resíduos foram separados por tipo, como realizado na 1ª etapa, acondicionados novamente nos sacos plásticos reaproveitados, separados como recicláveis, não recicláveis/rejeitos e orgânicos, pesados e anotados.

Na quarta-feira, dia 10 de julho, assim que chegaram os resíduos vindos do restaurante e da lanchonete para o contêiner de rejeitos, os sacos plásticos foram recebidos e observados separadamente dos demais rejeitos e notou-se que não está ocorrendo a devida segregação dos resíduos, pois ao abrir os sacos plásticos, em um dos sacos foram encontradas embalagens úmidas e borras de café misturados a alguns tipos de resíduos passíveis de reciclagem, como embalagens Tetra Pak de leite, latas e embalagens de papel e plástico que poderiam ser segregadas na fonte. Em outros sacos plásticos, possivelmente dos coletores da lanchonete, percebeu-se também resíduos recicláveis, como latinhas de alumínio e garrafas PET de tamanhos variados em meio a copos, potes e talheres descartáveis sujos de alimentos, guardanapos usados, muitos sachês de ketchup e maionese abertos e restos de alimentos descartados pelos consumidores.

Na sexta-feira, dia 12 de julho, ocorreu um evento de festa junina na área de convivência entre o bloco B e o bloco C, onde foram montadas barracas de comidas típicas, como caldos, canjica, doces, pipocas, dentre outros alimentos. Notou-se nos sacos plásticos em que os resíduos estavam acondicionados que, para servir esses alimentos, foram utilizados saquinhos plásticos, embalagens plásticas e de isopor descartáveis, talheres de plástico e guardanapos, e os resíduos foram descartados nos coletores do local do evento, sendo recolhidos e depositados nos contêineres de armazenamento temporário para resíduos recicláveis (Figura 56).

Durante a segregação dos materiais oriundos da festa junina, em meio aos resíduos foram encontrados alguns tipos de resíduos recicláveis como latinhas de alumínio e garrafas PET de fácil separação, restos de alimentos, como sobras de pipocas em saquinhos plásticos, restos de maçãs do amor em palitos de madeira, cascas de bananas e alguns tipos de quitandas que são servidas aos estudantes via PNAE. Observando a foto, também se percebe vários sacos plásticos e muitas embalagens descartáveis sujas de alimentos que, após a separação dos materiais na barraca, houve o acondicionamento dos resíduos em sacos plásticos reaproveitados, a identificação como descartáveis sujos de alimentos, a pesagem dos mesmos e o descarte no contêiner rejeitos. Os materiais recicláveis que não estavam sujos de alimentos, foram segregados dos rejeitos, separados por tipo, acondicionados em sacos plásticos ao final da triagem e pesados a seguir.

Figura 56 - Resíduos recolhidos da área da festa junina



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Após a segregação dos vários tipos de resíduos sólidos armazenados como recicláveis, foi comum encontrar muitos tipos de embalagens com alimentos ou sujas de restos de alimentos e de resíduos de varrição dos ambientes. Os sacos plásticos, copos, potes e talheres descartáveis, marmitas e porta lanches de isopor sujas, guardanapos usados, sachês de ketchup e maionese abertos que estavam contaminados com restos de alimentos ou sujos com resíduos de varrição, foram separados como rejeitos, acondicionados em sacos plásticos reaproveitados, pesados e depositados no contêiner para esse fim.

Notou-se também durante a 2ª etapa da triagem, que as borras de pó de café e os sachês de chá usados e úmidos continuam sendo descartadas em meio aos resíduos secos ou passíveis de reciclagem que, provavelmente, são os resíduos gerados em algumas copas que não possuem o cesto coletor específico para esse tipo de material.

Na sexta-feira, dia 12 de julho, último dia das medições, foram pesadas duas “big bags” cheias, com muitas caixas de papelão acumuladas durante a semana no Campus, material que proporciona um maior volume de material a ser coletado pela associação de catadores de materiais recicláveis.

Os sacos plásticos contendo resíduos recicláveis após a segregação, ficaram separados dentro da barraca e foram recolocados nos contêineres específicos para os recicláveis somente na sexta-feira, ao final dos trabalhos, pois a coleta do material pela associação de catadores de materiais recicláveis ocorre somente na segunda-feira.

Os materiais separados como não recicláveis/rejeitos foram recolocados no contêiner específico para esse fim todos os dias, afim de se evitar que cães e gatos que às vezes entram no Campus, rasguem os sacos plásticos atrás dos restos de alimentos ali presentes, pois o recolhimento pelo serviço de limpeza urbana do município ocorre somente nas manhãs de terça-feira, quinta-feira e sábado.

Tanto na 1ª etapa quanto na 2ª etapa, os resíduos de restos de alimentos e outros resíduos orgânicos encontrados durante a separação dos resíduos despejados no chão da barraca, foram acondicionados em sacos plásticos, pesados e descartados como rejeitos no contêiner específico para esse fim. Vale destacar que, na 2ª etapa do estudo, todos os dias foram identificados no contêiner de rejeitos, um ou mais sacos plásticos de 100 litros, utilizados para o acondicionamento das folhas das árvores que caíram no chão, o que não ocorreu na 1ª etapa.

Notou-se também na 2ª etapa do estudo, que alguns sacos plásticos utilizados no acondicionamento dos resíduos gerados no Campus e descartados nos contêineres de materiais recicláveis, estavam com uma quantidade de resíduos bem abaixo de sua capacidade máxima, provocando assim um desperdício de material.

Durante a triagem dos resíduos, foram encontrados novamente alguns alfinetes e uma agulha sobre a lona, ao final da separação dos resíduos despejados no chão, que são objetos que podem provocar acidentes com os colaboradores da limpeza ou com os catadores de materiais recicláveis durante a triagem na associação.

É importante destacar que, durante o 1º semestre letivo, houve uma ação educativa com a comunidade acadêmica, envolvendo resíduos sólidos, com realização de palestra e um trabalho de identificação dos cestos coletores de resíduos espalhados pelas áreas de circulação de pessoas do Campus, visando orientar onde deve ocorrer o descarte de resíduos recicláveis ou não recicláveis/rejeitos.

Como na 1ª etapa, os tipos de resíduos encontrados durante a triagem diária, foram classificados segundo a ABNT NBR nº 10.004/2004, a quantidade diária e total na semana (kg), a média diária (kg) e o percentual aproximado dos resíduos identificados na gravimetria realizada (Tabela 7).

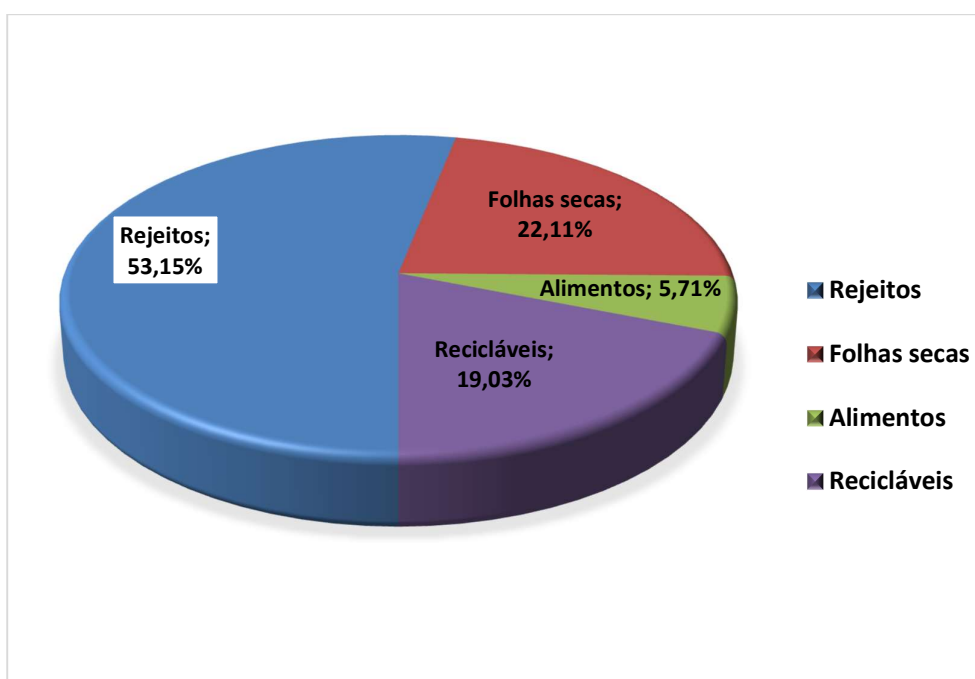
Tabela 7 - Tipo, classificação e quantidade gerada por dia na 2ª etapa do estudo gravimétrico no Campus, julho de 2024

Tipo de resíduo	Classe ABNT NBR 10004	Quantidade gerada por dia (kg)					Total da semana (kg)	Média diária (kg)	Composição aproximada (%)
		08/jul	09/jul	10/jul	11/jul	12/jul			
Rejeito	II A	29,740	21,020	28,825	16,025	16,920	112,530	22,506	45,82%
Reciclável sujo	II A	1,720	1,380	7,985	2,275	4,630	17,990	3,598	7,33%
Orgânico (Folhas)	II A	25,160	6,815	7,615	5,735	8,965	54,290	10,858	22,11%
Orgânico (Alimentos)	II A	0,290	2,335	3,355	1,000	7,055	14,035	2,807	5,71%
PET	II A	0,315	0,300	1,035	0,420	1,300	3,370	0,674	1,37%
Plástico	II A			0,230			0,230	0,046	0,09%
Papel/Papelão	II A		0,415	0,875	0,665	37,035	38,990	7,798	15,88%
Tecido	II A		0,515		0,230	0,210	0,955	0,191	0,39%
Embalagem guloseima	II A		0,065	0,100	0,070	0,115	0,350	0,070	0,14%
Latinha de alumínio	II A	0,105	0,130	0,480	0,070	0,340	1,125	0,225	0,46%
Tetra Pak	II A		0,130	0,280		0,235	0,645	0,129	0,26%
Isopor	II A			0,255		0,730	0,985	0,197	0,40%
Palito de madeira	II A					0,090	0,090	0,018	0,04%
Total		57,330	33,105	51,035	26,490	77,625	245,585	49,117	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Na 2ª etapa, os rejeitos, compostos com resíduos dos banheiros, cozinhas/copas, os orgânicos e os recicláveis sujos separados durante a triagem, também foram predominantes, ou seja, de um total aproximado de 245 kg gerados na semana, aproximadamente 199 kg dos resíduos foram descartados diretamente como rejeitos, sendo 45,82% de origem dos banheiros e cozinhas/copas, com 7,33% de resíduos recicláveis sujos com restos de alimentos ou úmidos, 27,82% de resíduos orgânicos e somente 19,03% de materiais recicláveis, que serão destinados à associação responsável pela coleta seletiva do município (Figura 57).

Figura 57 - Gráfico dos resíduos sólidos gerados na 2ª etapa



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

É importante destacar que, dentre os resíduos orgânicos, o percentual dos restos de alimentos segregados na triagem da 2ª etapa ficou equivalente ao percentual dos restos de alimentos segregados na 1ª etapa, ou seja, representaram cerca de 5,70% do total dos resíduos sólidos coletados durante a semana.

Os materiais segregados como resíduos recicláveis representaram aproximadamente 47 kg, ou seja, cerca de 19% dos resíduos sólidos gerados no Campus durante a semana de medições realizadas na 2ª etapa do estudo, sendo importante destacar que esse número poderia ser maior, caso a segregação dos resíduos sólidos recicláveis na fonte acontecesse da forma correta.

Observando o número total aproximado de resíduos gerados na semana da 1ª etapa do estudo, que foi de 165 kg, com o número total aproximado gerado na semana da 2ª etapa, que foi de 245 kg, pode-se perceber que a diferença se justifica basicamente, com a inclusão dos vários sacos plásticos com folhas secas como rejeitos, o que não aconteceu na 1ª etapa, um maior volume de papel/papelão com o acréscimo das duas “big bags”, o que também não aconteceu na 1ª etapa e com o aumento de recicláveis sujos devido ao evento de festa junina que ocorreu no Campus no dia 12 de julho de 2024 (Tabela 8).

Tabela 8 - Diferenças de medições entre as etapas

Tipo de resíduo	Total da semana (kg)		Diferença (kg)
	Julho 2023	Dezembro 2024	
Rejeito	119,485	112,530	-6,955
Reciclável sujo	7,460	17,990	10,530
Orgânico (Folhas)	0,000	54,290	54,290
Orgânico (Alimentos)	9,385	14,035	4,650
PET	3,885	3,370	-0,515
Plástico	3,870	0,230	-3,640
Papel/Papelão	15,370	38,990	23,620
Tecido	2,765	0,955	-1,810
Embalagem guloseima	0,530	0,350	-0,180
Latinha de alumínio	0,635	1,125	0,490
Tetra Pak	0,240	0,645	0,405
Isopor	0,145	0,985	0,840
Palito de madeira	0,071	0,090	0,019
EVA	0,500	0,000	-0,500
Vidro quebrado	0,210	0,000	-0,210
Total	164,551	245,585	81,034

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Durante a 2ª etapa do estudo, foi encontrado no contêiner de armazenagem temporária para os resíduos de serviços de saúde, apenas um saco plástico branco com 0,130 kg de resíduos infectantes e uma caixa box com 1,596 kg de resíduos perfurocortantes que, provavelmente, foram gerados durante o 1º semestre letivo de 2024.

Não foi possível precisar, na semana da 2ª etapa, se os resíduos de serviços de saúde contidos no contêiner de armazenamento temporário tiveram origem no Laboratório Processo Cuidar I do curso Técnico em Enfermagem, no posto de enfermagem ou no consultório odontológico.

4.7.3 3ª etapa – Gravimetria realizada no restaurante de 8 a 12 de julho de 2024

A 3ª etapa da pesquisa foi realizada no restaurante, também no período de 8 a 12 de julho de 2024 (de segunda à sexta-feira) entre 14 e 15 horas, quantificando os resíduos de restos de alimentos segregados no coletor da cozinha, no coletor da sala de higienização de hortifrutigranjeiros e no coletor do salão de refeições.

Segundo a pessoa responsável pelo restaurante, o óleo comestível é usado somente para fritura de alimentos, e como não estava presente no cardápio da semana e nem da semana anterior de retorno às atividades normais após o término da greve, não ocorreu a geração de óleo saturado para ser descartado nas duas semanas de funcionamento.

Para realizar as medições diárias dos restos de alimentos descartados no restaurante, foi utilizada uma balança digital, com a qual foi realizada um teste de aferição com um pacote de arroz de 5 kg, fornecido pela gerente do local e, após a aferição, foi realizada a pesagem do coletor vazio, que é de 1,35 kg e foi utilizado para receber os restos de alimentos acondicionados em sacos plásticos pretos e realizar as medições diárias.

As medições da 3ª etapa ocorreram todos os dias da semana com os restos de alimentos segregados na cozinha, na sala de higienização de hortifrutigranjeiros e no salão de refeições, o total da semana, registrando em quilogramas (kg) as medições diárias, o total da semana, a média diária e a composição aproximada (Tabela 9).

Tabela 9 - Quantidade de restos de alimentos gerada no restaurante

Restos de alimentos	Quantidade gerada por dia (kg)					Total da sem. (kg)	Média diária (kg)	Comp. aprox. (%)
	08/jul	09/jul	10/jul	11/jul	12/jul			
Cozinha	7,850	6,350	4,000	2,350	8,400	28,950	5,790	31,06%
Higienização	1,610	4,160	5,340	2,180	2,070	15,360	3,072	16,48%
Salão	10,600	12,350	6,950	6,950	12,050	48,900	9,780	52,46%
Total	20,060	22,860	16,290	11,480	22,520	93,210	18,642	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Ficou evidente com os dados coletados no restaurante, que 52,46% dos restos de alimentos descartados durante a semana, ocorre no salão após o término das refeições realizadas pela comunidade acadêmica, ou seja, são as sobras de alimentos prontos que foram servidos nos pratos. A média diária é de 9,780 kg de desperdício de alimentos prontos no salão de refeições e representa uma quantidade que daria para servir 20 pratos a mais por dia, com aproximadamente, 0,490 kg cada um.

O estudo realizado por Bolzani *et. al.* (2022) obteve resultados semelhantes aos desta pesquisa, pois, após a realização da composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados em uma instituição de ensino técnico e superior foi observado que, a maior fração é a de resíduos orgânicos, uma vez que, tal fato ocorre em função da quantidade de restos de alimentos descartados no restaurante que fornece refeições diariamente para a comunidade acadêmica.

Outro fator importante que precisa ser levado em consideração, é o material reciclável depositados em algumas “big bags”, que precisam ser somados a quantidade de resíduos gerados diariamente nos diversos ambientes do Campus para calcular a média per capita de geração, que vai demonstrar um número mais adequado para a geração de resíduos com toda a população acadêmica.

4.7.4 Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Gerados no Campus

De posse dos dados coletados na 2ª e 3ª etapas do estudo, foi possível calcular para cada tipo de resíduo, em kg, o acumulado da semana, a média diária e determinar a composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no Campus (Tabela 10).

Durante a triagem dos resíduos na 2ª etapa, não foram encontrados resíduos de vidro e EVA, como aconteceu na 1ª etapa. Também não foram encontradas lâmpadas queimadas armazenadas, óleo comestível descartado no restaurante e nem óleo lubrificante usado que é trocado durante as manutenções preventivas das máquinas de costura do Laboratório de Costura da área de Produção de Moda.

Tabela 10 - Tipo, classificação e quantidade gerada por dia para o estudo gravimétrico no Campus, julho de 2024

Tipo de resíduo	Classe ABNT NBR 10004	Quantidade gerada por dia (kg)					Total da semana (kg)	Média diária (kg)	Composição aproximada (%)
		08/jul	09/jul	10/jul	11/jul	12/jul			
Rejeito	II A	29,740	21,020	28,825	16,025	16,920	112,530	22,506	33,21%
Reciclável sujo	II A	1,720	1,380	7,985	2,275	4,630	17,990	3,598	5,31%
Orgânico (Folhas)	II A	25,160	6,815	7,615	5,735	8,965	54,290	10,858	16,02%
Orgânico (Alimentos)	II A	0,290	2,335	3,355	1,000	7,055	14,035	2,807	4,14%
Orgânico (Restaurante)	II A	20,060	22,860	16,290	11,480	22,520	93,210	18,642	27,51%
PET	II A	0,315	0,300	1,035	0,420	1,300	3,370	0,674	0,99%
Plástico	II A			0,230			0,230	0,046	0,07%
Papel/Papelão	II A		0,415	0,875	0,665	37,035	38,990	7,798	11,51%
Tecido	II A		0,515		0,230	0,210	0,955	0,191	0,28%
Embalagem guloseima	II A		0,065	0,100	0,070	0,115	0,350	0,070	0,10%
Latinha de alumínio	II A	0,105	0,130	0,480	0,070	0,340	1,125	0,225	0,33%
Tetra Pak	II A		0,130	0,280		0,235	0,645	0,129	0,19%
Isopor	II A			0,255		0,730	0,985	0,197	0,29%
Palito de madeira	II A					0,090	0,090	0,018	0,03%
Total		77,390	55,965	67,325	37,970	100,145	338,795	67,759	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Em relação a quantidade total de resíduos gerados, dos quase 339 kg gerados na semana, aproximadamente 199 kg dos resíduos foram descartados diretamente como rejeitos, ou seja, da fração dos rejeitos, os resíduos oriundos dos banheiros e cozinhas/copas representam 33,21% do total, o reciclável sujo representa 5,31% do total, 16,02% são os orgânicos compostos por folhas secas e 4,14% por restos de alimentos segregados durante a triagem, então conclui-se que, 58,68% do total de resíduos da semana foram descartados como rejeitos.

Parte dos restos de alimentos, 27,51% do total de resíduos, foram segregados no restaurante e reaproveitados para a alimentação de suínos e 13,81% do total dos resíduos foram encaminhados para associação de catadores de materiais recicláveis.

Nota-se, a partir do que foi observado durante a triagem dos resíduos realizada no Campus, que fração dos resíduos recicláveis poderia ser bem maior, caso o descarte de resíduos ocorresse de maneira satisfatória.

O estudo realizado na Universidade Autônoma de Baja California (UABC), no México, que avaliou a gestão de resíduos em instituições educacionais, revelou que mais de 60% dos resíduos sólidos produzidos pela UABC são recicláveis (ARMIJO DE VEJA *et. al.*, 2003).

O conhecimento da composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados pelo Campus (Tabela 11), permitirá que a gestão faça o planejamento adequado para o gerenciamento dos seus resíduos, assegurando a destinação ambientalmente adequada preconizada pela PNRS (ABRELPE, 2020).

Tabela 11 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados pelo Campus, julho de 2024

Tipo de resíduo	Total da semana (kg)	Média diária (kg)	Composição aproximada (%)
Orgânico	161,535	32,307	47,68%
Rejeito	130,520	26,104	38,52%
Papel/Papelão	38,990	7,798	11,51%
Plástico	3,600	0,720	1,06%
Metal	1,125	0,225	0,33%
Isopor	0,985	0,197	0,29%
Textil	0,955	0,191	0,28%
Embalagem Tetra Pak	0,645	0,129	0,19%
Embalagem guloseima	0,350	0,070	0,10%
Palito de madeira	0,090	0,018	0,03%
Total	338,795	67,759	100,00%

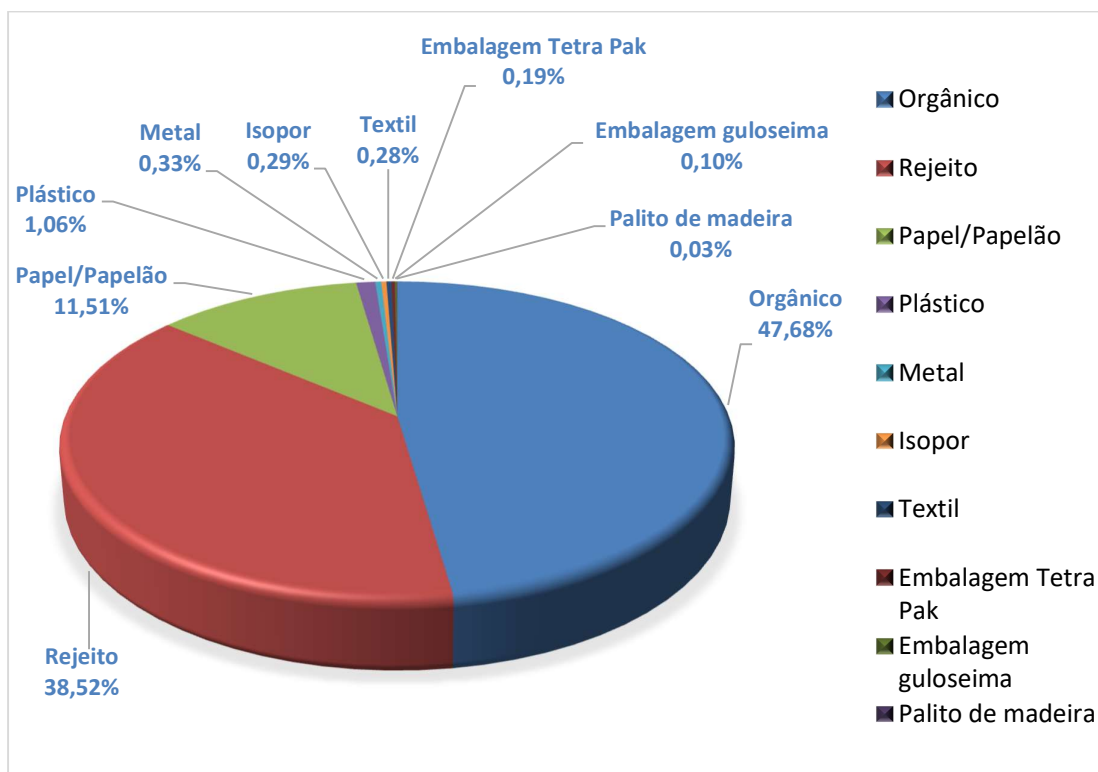
Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Nota-se que a fração de matéria orgânica, com 47,68%, representa a maior parte dos resíduos gerados pelo Campus, o que vai de encontro com o observado na composição gravimétrica nacional (ABRELPE, 2020). Fração que ainda pode de ser maior, pois foram observados ainda restos de alimentos em sacos plásticos recolhidos das cozinhas/copas, não havendo segregação e sendo descartados como rejeitos.

Os resíduos de banheiros, de cozinhas/copas, os materiais descartáveis sujos e de varrição compõem os 38,52% dos rejeitos. Dentre eles, evitando o descarte de recicláveis nos coletores de resíduos dos banheiros e das cozinhas/copas, os restos de alimentos nos coletores das cozinhas/copas e o fornecimento de copos descartáveis, que foram observados durante a triagem dos resíduos, ocorrerá a redução desse percentual de rejeitos.

A partir dos dados coletados na triagem dos resíduos sólidos durante a 2ª e 3ª etapas, com os tipos de resíduos identificados na Tabela 10, em ordem decrescente de composição aproximada (%), foi possível determinar o gráfico da composição gravimétrica dos RSU gerados no Campus (Figura 58).

Figura 58 – Gráfico da composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no Campus, julho de 2024



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Considerando que, por volta de 1420 pessoas frequentavam o Campus diariamente no 1º semestre letivo de 2024, e sabendo que a média diária total dos resíduos gerados foi de 67,759 kg, conclui-se que, a geração per capita será de aproximadamente 0,048 kg/pessoa/dia.

Comparando a geração per capita após os dados coletados na 2ª e 3ª etapas, de 0,048 kg/pessoa/dia, com a geração per capita da 1ª etapa, que foi de 0,026 kg/pessoa/dia, podemos afirmar que houve um aumento aproximado de 85% na geração per capita. Aumento que se justifica com a inclusão dos resíduos de folhas secas das árvores que foram descartadas como rejeitos, com a massa dos restos de alimentos segregados no restaurante e dos resíduos de papel/papelão acumulados em duas “big bags” que não entraram nas medições da 1ª etapa do estudo.

Com a execução do trabalho de triagem dos resíduos gerados diariamente, foi possível perceber que uma segregação mais eficiente nas fontes de geração, não descartando materiais recicláveis junto aos resíduos de banheiro ou de cozinhas/copas, destinando as folhas secas para a compostagem e segregando os restos de alimentos em coletores específicos para orgânicos, consequentemente, a quantidade de rejeitos vai ser bem menor que a atual, ou seja, o descarte desse tipo de resíduo pode até cair pela metade.

Segundo Saglam e Aydin (2024) em sua investigação realizada em escolas primárias, secundárias e universidades, foi observado que a relação entre a conscientização sobre a separação dos resíduos e o nível dos estudantes, revelou que a taxa de reciclagem aumentou 9% e, além disso, a pesquisa também destacou a importância do desenvolvimento de um sistema de gestão de resíduos sólidos com a estratégia resíduos zero como principal política de gestão nas escolas visando a sustentabilidade.

Provavelmente, um melhor gerenciamento dos cestos coletores de resíduos por toda a instituição, disponibilizando coletores identificados para o descarte de resíduos recicláveis, não recicláveis/rejeitos e para os restos de alimentos em locais estratégicos, com orientação constante da comunidade acadêmica para ser participativa na coleta seletiva estabelecida e treinamento dos colaboradores da limpeza para o manuseio correto dos resíduos desde a limpeza dos ambientes até o descarte nos contêineres de armazenamento temporário, vai fazer com que ocorra uma redução na quantidade de rejeitos que serão destinados ao aterro sanitário, um aumento na quantidade de recicláveis destinados à associação de catadores de materiais recicláveis, um aumento na quantidade na matéria orgânica de restos de alimentos que será destinada a alimentação de suínos e um aumento de folhas secas destinadas à compostagem.

Segundo o que Silva *et. al.* (2022) concluiu em seu estudo, que é necessário um maior aproveitamento dos resíduos gerados, principalmente no ambiente escolar, para minimizar os

impactos no meio ambiente e na saúde pública, o que vai de encontro aos achados descritos anteriormente.

4.8 RESÍDUOS GERADOS A PARTIR DAS MOBÍLIAS

Foram considerados resíduos de mobília para este estudo, todos aqueles provenientes dos móveis que estão em contato direto com a comunidade acadêmica do Campus nos postos de trabalho dos servidores, nas salas de aula, diversos laboratórios, restaurante e lanchonete, biblioteca, áreas de convivência e outros locais.

O responsável pelo setor de almoxarifado e patrimônio informou que toda mobília danificada é analisada e, caso o conserto seja possível com os recursos disponíveis na instituição, é reparada por um colaborador terceirizado do setor de serviços de manutenção e colocada em uso novamente. Caso contrário, a mobília é considerada inservível, recolhida e armazenada em algum disponível local do Campus à espera do desfazimento.

Segundo o responsável pelo setor de almoxarifado e patrimônio, tendo como referência o art. 3º do Decreto nº 9.373/2018, toda mobília inservível que não se encontra em condições de uso foi classificada como:

- antieconômica: sua manutenção é onerosa ou cujo rendimento seja precário devido ao uso prolongado, desgaste prematuro ou obsolescência; ou
- irrecuperável: não se encontra em condições de uso e tem um custo de recuperação acima de cinquenta por cento do seu valor de mercado ou a análise do seu custo e benefício demonstrar ser injustificável a sua recuperação.

Foi verificado in loco, o armazenamento de muitas cadeiras universitárias que não estão em condições de uso e ficou evidente que toda essa mobília inservível está armazenada de forma inadequada, conforme mostrado em foto na figura 13, em um local a céu aberto, entre um muro e o auditório do Campus. O material se encontra exposto às intempéries da natureza, aguardando o processo de desfazimento, que provoca uma perda de qualidade do material reciclável ou reutilizável até o seu encaminhamento para o sistema de coleta seletiva.

Observa-se que, os diversos modelos no amontoado de cadeiras universitárias estragadas, consideradas inservíveis, poderão ser encaminhadas para uma associação de catadores de materiais recicláveis, assim que for dada a baixa no setor de almoxarifado e patrimônio da instituição.

O responsável pelo setor de almoxarifado e patrimônio do Campus disponibilizou dados de bens móveis considerados inservíveis com status de irrecuperáveis que já foram liberados para destinação ambientalmente adequada (Tabela 12).

Tabela 12 - Quantidade de resíduos de mobílias inservíveis

DESCRIÇÃO	QTDE	STATUS
Cadeira ISO empilhável assento e encosto em polipropileno cor preta	1	Irrecuperável
Mesa plástica quadrada, com abertura para guarda sol, cor branca, tamanho 680x680 mm com altura de 730 mm, peso 3,8 kg, marca Goyana/quadrada	10	Irrecuperável
Cadeira plástica fixa com braço, em monobloco empilhável, tamanho 55 cm largura, 48 cm profundidade, 79 cm altura, peso 2,4 kg, capacidade de carga 140 kg, cor branca, marca Goyana/classic	68	Irrecuperável
Carteira escolar universitária, encosto em polipropileno com respiradores quadrados de 10x10 mm, marca Achei Móveis	22	Irrecuperável
Cadeira empilhável, confeccionada em tubo redondo, com superfície de acomodação cromada, assento e encosto anatômicos, com espuma injetada e revestimento em poliéster, medidas aproximadas: 75 cm de altura x 46 cm de largura x 54 cm de profundidade, marca: Supreme	7	Irrecuperável

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Conforme art. 40 do Decreto nº 10.936/2022, o Campus tem o dever de separar os resíduos reutilizáveis e recicláveis e destiná-los, prioritariamente, as associações e as cooperativas de catadores de materiais recicláveis, verificando se elas estão formalmente constituídas, possuam infraestrutura para triagem e classificação dos resíduos descartados, apresentem o sistema de rateio entre os associados e cooperados, e estejam regularmente cadastradas e habilitadas no SINIR. E, de acordo com o art. 42, as associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis deverão realizar a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos não reaproveitados para reutilização ou reciclagem (Brasil, 2022).

De acordo com o Decreto nº 9.373/2018, inciso V do art. 8º, o bem móvel inservível, classificado como antieconômico ou irrecuperável, pode ser doado exclusivamente para fins e uso de interesse social, após avaliação de sua oportunidade e conveniência socioeconômica, e

poderá ser feita em favor de associações e de cooperativas que atendam aos requisitos citados no parágrafo anterior.

Conforme o art. 9º do Decreto nº 9.373/2018, os beneficiários da transferência serão responsáveis pela destinação final ambientalmente adequada dos bens móveis inservíveis que receberem (Brasil, 2018), também confirmado pelo Decreto nº 10.936/2022, que regulamenta a PNRS.

4.9 RESÍDUOS GERADOS A PARTIR DOS EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS

O Campus conta com muitos tipos de equipamentos eletroeletrônicos, tais como: computadores e seus periféricos, impressoras, notebooks, aparelhos de data show, aparelhos de ar condicionado e ventiladores, bebedouros, caixas e mesas de som, refrigeradores, micro-ondas, aparelhos de telefone, televisores, filmadoras e máquinas fotográficas, máquinas de costura e dentre outros equipamentos.

A grande quantidade de equipamentos eletroeletrônicos demanda constante trabalho de manutenção preventiva e corretiva, sendo inevitável a geração de resíduos de peças danificadas que são substituídas ou equipamentos que são considerados inservíveis, por serem classificados como antieconômicos ou irrecuperáveis.

O responsável pelo setor de patrimônio informou que o trabalho de manutenção dos computadores, copiadoras ou impressoras, seus periféricos e toda rede de internet para os postos de trabalho do Campus são realizados pelos servidores técnicos do Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI) e conta com um servidor técnico exclusivo para as manutenções necessárias nos equipamentos dos laboratórios de informática.

O Campus possui um grande número de computadores ligados a uma rede de internet para atender toda uma estrutura de trabalho que envolve laboratórios de informática, outros tipos de laboratórios, bibliotecas, salas de aula, salas de apoio pedagógico e administrativo, dentre outros espaços, que necessitam de constante trabalho preventivo e corretivo realizados pelos servidores técnicos da instituição, sendo inevitável a geração de resíduos.

As ilhas de impressão do Campus têm equipamentos disponibilizados por uma empresa terceirizada contratada pela instituição que se responsabiliza pela manutenção das máquinas, faz o reaproveitamento dos cartuchos de impressão vazios e a destinação correta dos resíduos gerados, que também são de responsabilidade da empresa contratada.

Para a manutenção de outros tipos de equipamentos eletroeletrônicos, como aparelhos de ar condicionado e ventiladores, refrigeradores, bebedouros e outros, o Campus necessita

contratar serviço especializado. Os resíduos gerados durante a manutenção dos equipamentos eletroeletrônicos são de responsabilidade da empresa prestadora do serviço, que tem o dever de dar a destinação correta.

Os equipamentos eletroeletrônicos são bens patrimoniados e para os equipamentos com defeito, é através do orçamento que o setor de almoxarifado e patrimônio avalia se o mesmo pode ser recuperado ou considerado inservível, sendo classificado como antieconômico ou irrecuperável conforme determina o art. 3º do Decreto nº 9.373/2018, que depois submete a avaliação da comissão gestora do PLS.

No Campus estão armazenados vários equipamentos eletroeletrônicos considerados inservíveis e já classificados como antieconômicos ou irrecuperáveis, cujo desfazimento de alguns já foi concluído e o de outros está sendo providenciado pelo setor de almoxarifado e patrimônio para ocorrer a destinação adequada dos resíduos.

Vários equipamentos eletroeletrônicos inservíveis, classificados como antieconômicos ou irrecuperáveis no Campus, após avaliação do setor de almoxarifado e patrimônio e da comissão gestora do PLS, estão armazenados em uma sala do almoxarifado que não é exclusiva para esse fim, e alguns outros equipamentos inservíveis da área de informática já classificados como antieconômicos ou irrecuperáveis, estão armazenados no laboratório de redes de computadores em uma estante até a sua correta destinação.

Segundo os técnicos do NTI, a utilização dos computadores nos postos de trabalho e nos laboratórios de informática do Campus tem suas regras de uso amplamente divulgadas e, mesmo assim, alguns desses equipamentos são danificados por causa do mau uso, principalmente pelos estudantes durante as aulas nos laboratórios de informática.

Foi informado pelos técnicos em informática do Campus, que os equipamentos considerados obsoletos são substituídos por equipamentos mais modernos e, quando possível, suas peças são reaproveitadas em outras máquinas, visando melhorar o desempenho das mesmas. Algumas máquinas e peças substituídas são encaminhadas para o Laboratório de Montagem, Manutenção e Arquitetura de Computadores para serem utilizadas durante as aulas práticas dos cursos Técnico em Informática e de Ciência da Computação do Campus.

O responsável pelo setor de almoxarifado e patrimônio do Campus disponibilizou dados de equipamentos eletroeletrônicos que já são considerados inservíveis com status de antieconômicos ou irrecuperáveis e estão em processo de desfazimento para destinação ambientalmente adequada através do sistema de logística reversa (Tabela 13).

Tabela 13 -Quantidade de REEE inservíveis

DESCRIÇÃO	QTDE	STATUS
Purificador de água refrigerado, 110V, Marca: Libell	1	Irrecuperável
Forno micro ondas voltagem 110V, Marca: Electrolux	1	Antieconômico
Forno de micro ondas – marca: Panasonic – modelo: Family – série: m4ka003520 – mpf: 22004964/mg004269	1	Irrecuperável
Bebedouro eletrônico de mesa para garrafão de 20 litros, Marca: Libell	1	Irrecuperável
Ventilador tipo coluna, grades em aço cromado, potência 200W, altura da coluna entre 1,30 m e 1,95 m, bivolt, Marca: Ventisol	34	Irrecuperável
Ventilador de parede oscilante 60 cm	10	Irrecuperável
Ventilador de parede 120W	3	Irrecuperável
Ventilador de parede, potência de 140W, cor preta, tensão 110V, Marca: Ventisol	8	Irrecuperável
Nobreak Net Station ust600bi 115 4nt Marca: SMS	20	Irrecuperável
Nobreak tensão 600VA bivolt 4 saídas. Marca RagTech New Save NSV 600	2	Irrecuperável
Nobreak Station II, com 4 estágios de regulação, potência 600VA, Tensão bivolt automático, 4 tomadas, porta-fusível externo com unidade reserva. Marca: SMS	110	Irrecuperável
Nobreak, Potência em VA/W: 1200/600W; bivolt automático, Tensão nominal de saída 115Vac; Frequência de entrada 60Hz +/- 5Hz; Modelo: Station II UST1200Bi 115. Marca: SMS	20	Irrecuperável

Tabela 13 – Quantidade de REEE inservíveis (continua)

DESCRIÇÃO	QTDE	STATUS
Nobreak Bivolt: Potência de saída nominal mínima VA/W: 600 (volts-ampères) / 250W; Forma de onda semi-senoidal; Tensão de entrada (bivolt automático): 115/127 Vac (F+N+T), 220 Vac (F+N+T ou F+F+T); Variação admissível na tensão de entrada: 95V~140V/180V~245V; Frequência de entrada: 60 Hz; Variação admissível da frequência de entrada: +/- 5%; Tensão de saída: 115Vac; tomadas de saída no padrão ABNT NBR 14.136. Modelo: Station II Bivolt - 600VA Marca: SMS	79	Irrecuperável
Notebook Dell Vostro 1310, Core 2 Duo	2	Antieconômico
Microcomputador Desktop, processador Intel Celeron D315 2,26 GHZ, memória RAM 2GB, modelo DDR 400MHZ CL2,5 pc 3200 (2x1 gb); HD IDE 40GB 5400 rpm; HD 160GB 5400rpm; Marca: Neo PC. Acompanha Monitor CRT, Modelo: SyncMaster 794v; 17 polegadas, marca: SAMSUNG	1	Antieconômico
Microcomputador Desktop, processador Intel Celeron D315 2,26 GHZ, memória RAM 2GB, modelo DDR 400MHZ CL2,5 pc 3200 (2x1 gb); HD IDE 40GB 5400 rpm; HD 160GB 5400rpm; Marca: Neo PC. Acompanha Monitor CRT, Modelo: SyncMaster 794v; 17 polegadas, marca: SAMSUNG	1	Antieconômico
Microcomputador Dell Optiplex 755. Marca: Dell	7	Antieconômico
Monitor de vídeo LCD 22 polegadas, formato Widescreen. Mod: W2053 marca: LG	5	Antieconômico
Monitor de vídeo 19 polegadas - Widescreen Modelo: E 1909W marca: Dell	3	Antieconômico
Monitor de vídeo LCD com ajuste inclinável, formato Widescreen. 23. Número de série: 60187. Mod: 2353 polegadas. Marca: LG	2	Antieconômico
Estabilizador bivolt 300VA Ragtech 300VA-biv	1	Irrecuperável
Estabilizador 10 KVA. Sem marca	1	Irrecuperável
Estabilizador tensão Nobreak, capacidade 600VA tensão bivolt 4 saídas Modelo: UPS YUO-E	4	Irrecuperável

Tabela 13 – Quantidade de REEE inservíveis (continua)

DESCRIÇÃO	QTDE	STATUS
Estabilizador, Tensão Entrada: 110/220V, Fabricante: SMS; Modelo: ID2.0Fi Tensão Saída: 115V; Potência: 400VA (400W); Frequência: 60Hz.	1	Irrecuperável
Estabilizador de tensão eletrônico. ed.: polivolt. IKVA500W. Tensão de entrada: 115V. Tensão de saída: 115V. MARCA: TEC POWER	1	Irrecuperável
Estabilizador de tensão automático. mod: line-1000. Potência Máx: 1000VA. Tensão de entrada: 127V. Tensão de saída: 110V. Marca: Polyline 1000	2	Irrecuperável
Estabilizador de tensão eletrônico. Potência: 1000VA. Corrente de entrada: 8,7A. Tensão de entrada: 115V~. Tensão de saída: 115V~. Frequência: 60Hz. Fusível: 10A/250V~. Marca: SMS	2	Irrecuperável
Impressora Laser Policromática Desktop / Frente / Verso / 110 / 220V. Modelo: Phaser 6280. Capacidade de papel: bandeja 1 - 150 folhas, 2 - 250 folhas, 3 - 550 folhas. Conectividade: 10/100BaseTX Ethernet, IPv6, USB 2.0 (opcional: Sem fio (IEEE802.11a/b/g)). Memória: padrão 256 MB/Máx. 1.28 GB. Processador: 400 MHz. Marca: XEROX	5	Antieconômico
Impressora Laser Policromática Desktop / Frente / Verso / 110 / 220V. Modelo: Phaser 6280. Capacidade de papel: bandeja 1 - 150 folhas, 2 - 250 folhas, 3 - 550 folhas. Conectividade: 10/100BaseTX Ethernet, IPv6, USB 2.0 (opcional: Sem fio (IEEE802.11a/b/g)). Memória: padrão 256 MB/Máx. 1.28 GB. Processador: 400 MHz. Marca: XEROX	4	Irrecuperável
Impressora Laser Modelo: 2420 N. Processador: 400 MHZ. Memória interna 64 MB. Suprimentos: Toner Q6511A Cartucho de Impressão Inteligente HP LaserJet. Conexão: 1 x paralela, 1 x USB 2.0. Tensão: 110 Volts. Marca: HP - REF MPT: 6591	1	Irrecuperável
Impressora laser monocromática. Modelo: Phaser 3250. Conectividade: 10/100 Base TX Ethernet, USB 2.0. Capacidade de papel: bandeja 1 (multifuncional) - 1 folha, 2 (bandeja de papel) - 250 folhas, 3 (Bandeja de papel) (opcional) - 250 folhas. Memória: 32mb (standard)/160mb (Máx). Processador: 400 MHz. Ref: 12827	1	Irrecuperável

Tabela 13 – Quantidade de REEE inservíveis (conclusão)

DESCRIÇÃO	QTDE	STATUS
Roçadeira Lateral a Gasolina semiprofissional equipada com motor 2T de 1,67 HP, lâmina de corte em aço especial com três pontas e cinto de quatro pontas. Motor com Cilindradas (c.c.) – 42,7. Sistema antivibratório. Cabo para duas mãos para melhor manuseio, com guidão com design assimétrico que gera melhor posição de trabalho. Cinturão duplo de suporte. Protetor do acessório de corte que pode ser usado tanto com lâminas como com fios de nylon. Rotação lenta de 2500 RPM e rotação máxima de até 12500 RPM. Itens inclusos: Roçadeira Lateral a Gasolina, lâmina, carretel com nylon, cinto duplo de suporte. Modelo: CG-550. Marca: Garthen	1	Irrecuperável

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Os REEE são equipamentos, partes ou peças que chegaram ao final de sua vida útil e, de acordo com a ABNT NBR nº 10.004/2004, são classificados como perigosos se a sua composição for desconhecida ou se, em função das suas propriedades físicas ou químicas, apresente risco à saúde pública e/ou ao meio ambiente (ABNT, 2004).

Conforme o § 3º do art. 14 do Decreto nº 10.936/2022, as cooperativas e as associações de catadores de materiais recicláveis poderão integrar o sistema de logística reversa dos produtos eletroeletrônicos e seus componentes, desde que sejam legalmente constituídas, cadastradas e habilitadas, nos termos do disposto no art. 40 e art. 42 deste Decreto, e por meio de instrumento legal firmado com as empresas ou entidades gestoras para a prestação dos serviços de logística reversa (BRASIL, 2022).

De acordo com o art. 40 do Decreto nº 10.936/2022, a instituição deve separar os resíduos reutilizáveis e recicláveis, que poderão ser destinados, prioritariamente, para associações e cooperativas de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formalmente constituídas, que possuam infraestrutura para realizar a triagem e a classificação dos resíduos descartados, apresentem sistema de rateio entre os associados e os cooperados e estejam regularmente cadastradas no SINIR e, conforme art. 42, deverão realizar a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos não reaproveitados para reutilização ou reciclagem (BRASIL, 2022).

Todo bem móvel inservível, classificado como antieconômico ou irrecuperável, conforme o inciso V do art. 8º do Decreto nº 9.373/2018, poderá ser doado para associações e cooperativas que atendam os requisitos descritos no parágrafo anterior (BRASIL, 2018).

Alguns equipamentos eletroeletrônicos inservíveis já classificados como antieconômicos e irrecuperáveis ainda se encontram em processo de identificação e desfazimento pelo setor de almoxarifado e patrimônio, para a destinação ambientalmente adequada do material para o sistema de logística reversa.

4.10 UTILIZAÇÃO DA MATRIZ SWOT COMO FERRAMENTA PARA AVALIAR O SISTEMA DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Como mencionado anteriormente, a análise SWOT é uma ferramenta de planejamento utilizada para identificar os pontos fortes e fracos no ambiente interno e as oportunidades e ameaças no ambiente externo, aquele que as organizações não podem controlar (CHIAVENATO E SAPIRO, 2003).

4.10.1 Matriz SWOT dos Resíduos Gerados no Campus

Neste sentido, a matriz a seguir foi construída com a finalidade de elencar os elementos importantes para a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no Campus Passos, bem como subsidiar possíveis decisões decorrentes da análise das forças e fraquezas do Campus, suas oportunidades e ameaças frente a este gerenciamento.

As informações a seguir surgiram a partir da pesquisa bibliográfica realizada e com trabalho de campo para caracterizar o Campus, realizar o diagnóstico da situação atual da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos gerados na instituição e determinar a composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados diariamente (Quadro 7).

Quadro 7 - Matriz SWOT da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos do Campus (continua)

Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços		
Ambiente interno	Forças	Fraquezas
	O tema Gestão e Sustentabilidade ambiental está presente no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI).	O Campus não possui PGRS conforme determina o art. 20 da PNRS.
	Existência do Plano de Gestão de Logística Sustentável (PLS) aprovado em 16/12/2013.	PLS foi aprovado sem inventário de bens e materiais atualizados e ausência de previsão orçamentária para implementação das ações previstas no plano.
	Existência da Comissão Gestora do PLS no Campus.	PLS incompleto e sem revisão desde a sua aprovação.
	Gestores demonstram preocupação com a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no Campus.	A Comissão Gestora do Campus não está atuando conforme previsto no PLS.
	Existência de uma sala do almoxarifado no Bloco D que está sendo utilizada para armazenagem de bens móveis e equipamentos eletroeletrônicos inservíveis.	Não há uma unidade de armazenagem temporária e separação adequada para os resíduos sólidos gerados no Campus.
	O Campus possui alguns pontos de coletas para pilhas e baterias.	Muitas mobílias consideradas inservíveis estão armazenadas em local inadequado e sujeito às intempéries climáticas.
	Dentre os equipamentos eletroeletrônicos da área de informática, considerados inservíveis, ocorre o reaproveitamento de peças para outros equipamentos e de alguns equipamentos para o laboratório de montagem e manutenção de computadores.	Não há coletor específico para resíduos de equipamentos eletroeletrônicos no Campus.

Quadro 7 – Matriz SWOT da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos do Campus (continua)

Ambiente interno	Forças	Fraquezas
	Existência de legislação específica para considerar o que são bens móveis e equipamentos eletroeletrônicos considerados inservíveis e para a sua baixa no setor de patrimônio e almoxarifado.	Os processos para considerar os bens móveis e equipamentos eletroeletrônicos inservíveis e a sua baixa no setor de patrimônio e almoxarifado são demorados.
	A coleta de resíduos sólidos nas fontes geradoras ocorre diariamente de segunda a sexta-feira.	Existência de resíduos recicláveis presentes nos rejeitos de banheiro e de cozinha/copa.
	Existência de vários conjuntos de coletores para coleta seletiva de papel, plástico, vidro e metal nas áreas de circulação de pessoas do Campus.	A gestão falha na organização para segregação dos resíduos recicláveis e restos de alimentos dos não recicláveis/rejeitos em todo Campus.
	Existe uma grande quantidade de coletores de resíduos tanto dentro como fora das edificações.	Muitas salas da estrutura predial com apenas um coletor, o que dificulta a segregação dos resíduos sólidos.
	Existe a separação dos resíduos de banheiro e de cozinhas/copas dos resíduos sólidos gerados nos outros ambientes.	Nas áreas de convivência e de circulação de pessoas há muitos coletores de resíduos sólidos para o descarte sem identificação.
	Nas duas cozinhas e em algumas copas, existe coletor específico para borras de café que são separadas para a compostagem.	Algumas copas não estão equipadas com o coletor de borras de café.
	Na cozinha do restaurante ocorre a segregação dos resíduos de restos de alimentos, do óleo comestível usado e das embalagens das mercadorias que são materiais recicláveis.	Não ocorre a segregação dos resíduos recicláveis dos não recicláveis/rejeitos nas cozinhas/copas do Campus e na cozinha do restaurante.
	No salão de refeições do restaurante ocorre a segregação dos resíduos de restos de alimentos, dos resíduos recicláveis e dos resíduos não recicláveis/rejeitos.	Ocorre muito desperdício de alimentos prontos pelos usuários no salão de refeições do restaurante.

Quadro 7 – Matriz SWOT da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos do Campus (continua)

Ambiente interno	Forças	Fraquezas
	Os resíduos de serviços de saúde gerados no consultório odontológico, no posto de enfermagem e nos laboratórios do curso Técnico em Enfermagem são segregados corretamente.	Não existe uma periodicidade da retirada dos resíduos de serviços de saúde descartados no contêiner de armazenamento temporário do Campus.
	Os resíduos de serviços de saúde são recolhidos por uma empresa especializada que presta serviços para a prefeitura municipal.	O contêiner de armazenamento temporário dos resíduos de serviços de saúde não está identificado, não está com restrição de acesso e fica exposto às intempéries climáticas.
	Existem três contêineres para o armazenamento temporário dos resíduos não recicláveis/rejeitos e recicláveis e um exclusivo para os resíduos de serviços de saúde.	Os contêineres utilizados para armazenagem temporária dos rejeitos, dos recicláveis e dos resíduos de serviços de saúde estão sem identificação, sujeitos às intempéries climáticas e sem a devida restrição de acesso.
	Os resíduos recicláveis são encaminhados para a associação de catadores de materiais recicláveis, responsável pela coleta seletiva no município.	Poucas ações institucionais de educação ambiental visando a participação de toda a comunidade acadêmica no problema de gestão e gerenciamento de resíduos.
	Os colaboradores da limpeza trabalham com os devidos EPI's, utilizam carros de transporte para os materiais utilizados e para transportar os resíduos coletados até o armazenamento temporário.	Não foi identificado um local específico para armazenamento temporário das lâmpadas queimadas.
	Existência de área livre para construção de uma unidade de armazenagem temporária e separação para resíduos sólidos coletados no Campus.	A segregação incorreta na fonte causa a destinação de resíduos recicláveis misturados aos rejeitos para o aterro sanitário e para a associação de catadores de materiais recicláveis.
	Existência de área livre para a construção de uma composteira no Campus.	Ausência de parceria formal com associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

Quadro 7 – Matriz SWOT da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos do Campus (conclusão)

Ambiente externo	Oportunidades	Ameaças
	Existência de parceria com a associação de catadores de materiais recicláveis, responsável pela coleta seletiva no município.	A formalização da parceria com a associação de catadores de materiais recicláveis não está finalizada.
	Existência de parceria com a prefeitura municipal para a coleta dos resíduos de serviços de saúde e dos resíduos orgânicos.	A inexistência do PGRS na instituição está em desacordo com PNRS.
	Possibilidade de captação de recursos com as agências de indução e fomento à pesquisa e à inovação científica e tecnológica, que apoiam projetos de pesquisa na área de tecnologia ambiental.	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Dentre os pontos fracos observados no ambiente interno, pode-se destacar entre eles, a falta de PGRS na unidade de ensino, ausência de segregação adequada dos resíduos em todos os ambientes, ausência de abrigo adequado para o armazenamento temporário dos resíduos recicláveis e não recicláveis, falta de abrigo apropriado e seguro para o armazenamento temporário dos resíduos de serviços de saúde, a quantidade de restos de alimentos prontos descartados no restaurante e encontrados durante a triagem dos resíduos sólidos, poucas ações educativas sobre o tema para a comunidade acadêmica e a quantidade de mobília estudantil estragada sendo armazenada em local inadequado.

Segundo Al-Hamaiedeh *et. al.* (2023), após avaliar *in loco* o processo de triagem dos resíduos sólidos em algumas instituições educacionais na cidade de Ma'na, na Jordânia, que apesar das campanhas de conscientização realizadas, a segregação dos resíduos não foi bem sucedida, concluindo que as campanhas educativas não atingiram os objetivos propostos, ou seja, é necessário avaliar as diferentes campanhas e identificar as abordagens mais positivas para que a comunidade acadêmica descartem corretamente os resíduos sólidos gerados nas instituições de ensino.

Esses achados corroboram com a pesquisa de Alvares *et. al.* (2024), realizada no Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará (UFPA) e que revelou a necessidade urgente de um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) bem estruturado, devido à falta de atenção e desconhecimento das exigências legais por parte dos geradores de resíduos e identificou deficiências no treinamento e capacitação dos profissionais responsáveis pela coleta de resíduos, o que compromete a conformidade com as normas vigentes. O presente estudo incorpora ainda que é necessário envolver os servidores do Campus nas ações de orientação e capacitação, para que os problemas relacionados à segregação de resíduos sejam resolvidos.

Um estudo realizado em instituições educacionais públicas na cidade de Bucareste, Romênia, revelou que a maioria das instituições tem deficiências em relação à gestão de resíduos, com 47% dos entrevistados informando não ter informações suficientes sobre as quantidades de resíduos gerados e 49% não têm sistemas de coleta seletiva de resíduos implementados (IOJĂ *et al.*, 2012).

Realidade encontrada por este trabalho também, pois o Campus não tem informações sobre as quantidades e os tipos de resíduos gerados e não conta com um sistema de coleta seletiva implementada, para que ocorra a segregação dos resíduos recicláveis dos não recicláveis/rejeitos com eficiência.

4.11 PROPOSIÇÕES PARA O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com o diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos gerados no Campus, considerando os aspectos qualitativos, os resíduos podem ser caracterizados como recicláveis, não recicláveis ou rejeitos, orgânicos e perigosos.

Conforme observado durante as visitas aos ambientes geradores de resíduos e durante a gravimetria realizada no Campus, verificou-se que os procedimentos de segregação na fonte não estão ocorrendo de maneira eficiente, provocando assim o desperdício de material reciclável em meio aos rejeitos ou sujos de matéria orgânica quando são descartados e que acabam sendo coletados pelo serviço municipal de limpeza urbana.

Portanto, a partir do diagnóstico sobre a atual situação dos resíduos sólidos gerados no Campus, considerando as orientações do representante da associação de catadores de materiais recicláveis para que ocorra a segregação dos rejeitos de banheiro e de cozinhas/copas dos demais resíduos (separação do material reciclável do material não reciclável) e visando atender a legislação vigente, serão necessárias algumas adequações que possibilitem o correto gerenciamento dos resíduos sólidos.

4.11.1 Propostas de Segregação e Acondicionamento

Através da análise SWOT, observadas as fraquezas do ambiente interno, no que se refere à segregação dos resíduos sólidos gerados no Campus, foi possível avaliar e apontar um conjunto de melhorias e correções dos problemas encontrados, visando a segregação adequada dos resíduos sólidos.

Os principais resíduos sólidos gerados pela comunidade acadêmica durante o funcionamento do Campus são os recicláveis, não recicláveis/rejeitos, orgânicos, o óleo comestível saturado, os resíduos de mobília, resíduos têxteis e alguns tipos de resíduos perigosos como os resíduos de serviços de saúde, de equipamentos eletroeletrônicos e óleo lubrificante trocado das máquinas de costura durante manutenção.

Existem muitos cestos coletores de resíduos sólidos padronizados espalhados pelo Campus, sem identificação, de cor cinza ou preta, sempre com saco plástico de cor preta para o acondicionamento e existem também alguns conjuntos para coleta seletiva com a devida identificação para o descarte de metal, papel, plástico e vidro.

Para evitar gastos com novos coletores, aproveitando os já existentes no Campus, deverá ser feita a identificação dos mesmos na parte externa para o tipo de resíduo que ali pode ser

descartado, priorizando os sacos plásticos para o acondicionamento dos resíduos nas cores adaptadas da resolução CONAMA nº 275/2001 (Quadro 8), facilitando assim a segregação dos resíduos recicláveis, dos não recicláveis/rejeitos, dos orgânicos, dos resíduos de serviços de saúde e dos resíduos perigosos gerados no Campus.

Quadro 8 - Cores adaptadas da Resolução CONAMA nº 275/2001

COR DO SACO PLÁSTICO	TIPO DE RESÍDUO
AZUL	Recicláveis
CINZA	Não recicláveis/rejeitos (ou misturados)
MARROM	Orgânicos
BRANCO	Serviços de saúde
LARANJA	Perigosos

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Considerando a instrução do responsável pela associação de catadores de materiais recicláveis, que realiza a coleta seletiva no município, basta que os resíduos passíveis de serem recicláveis ou secos sejam segregados dos rejeitos de banheiros ou cozinhas/copas, pois eles realizam a triagem de todo material que coletam, o que facilita muito a participação de toda a população.

Os sacos plásticos utilizados para o acondicionamento dos resíduos sólidos gerados no Campus devem estar de acordo com a norma da ABNT NBR nº 9.191/2008, sendo resistentes às rupturas e vazamentos, desde que sejam respeitados os limites de peso de cada saco.

Algumas propostas de adequações ou correções a serem feitas visando uma segregação mais eficiente no Campus serão listadas a partir dos locais de geração dos resíduos já identificados anteriormente.

4.11.1.1 Proposições para os postos de trabalho dos servidores

- Colocar dois cestos coletores de resíduos sólidos próximo às mesas de trabalho dos servidores, sendo um para o descarte de resíduos recicláveis e o outro para os não recicláveis/rejeitos, com a devida identificação e os sacos plásticos nas cores azul e cinza para acondicionamento;
- Informar os servidores sobre a metodologia de segregação dos resíduos sólidos, visando a participação ativa de todos;

- Solicitar aos servidores que o consumo de alimentos deve ser realizado na cozinha/copa mais próxima, restaurante ou lanchonete e os restos de alimentos devem ser descartados no coletor para resíduos orgânicos colocados nesses locais.

4.11.1.2 Proposições para as salas de aula e auditório

- Colocar dois cestos coletores de resíduos sólidos nas salas de aula, sendo um para o descarte de resíduos recicláveis e o outro para os não recicláveis/rejeitos, com a devida identificação e os sacos plásticos nas cores azul e cinza;
- Informar os estudantes sobre a metodologia de segregação dos resíduos sólidos;
- Solicitar aos estudantes que os restos de alimentos devem ser descartados no coletor para resíduos orgânicos colocados no corredor de acesso as salas de aula no bloco D superior, na área de convivência entre o bloco B e bloco C, no restaurante ou na lanchonete, com a devida identificação e saco plástico na cor marrom para acondicionamento;
- No auditório, organizar dois cestos coletores em diversos pontos, sendo um para o descarte de resíduos recicláveis e o outro para os não recicláveis/rejeitos, com a devida identificação e os sacos plásticos nas cores azul e cinza;
- No auditório, colocar um coletor de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos atrás do palco, devidamente identificado e na cor laranja para acondicionamento dos mesmos.

4.11.1.3 Proposições para os laboratórios da área de informática

- Colocar dois cestos coletores de resíduos sólidos em todos os laboratórios da área de informática, sendo um para o descarte de resíduos recicláveis e o outro para os não recicláveis/rejeitos, com a devida identificação e os sacos plásticos nas cores azul e cinza para acondicionamento;
- Colocar um coletor de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos no laboratório de montagem e manutenção e arquitetura de computadores, devidamente identificado e na cor laranja para acondicionamento dos mesmos;
- Orientar os técnicos responsáveis pelos laboratórios de informática e os técnicos do NTI responsáveis pelos equipamentos de informática dos outros setores do Campus, que os resíduos gerados durante a manutenção dos equipamentos sejam recolhidos e

descartados em um coletor identificado para o descarte de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos de cor laranja para acondicionamento dos resíduos em local definido pela própria equipe técnica.

4.11.1.4 Proposições para os laboratórios da área de produção de moda

- Identificar os cestos coletores de resíduos sólidos para o descarte de recicláveis ou não recicláveis/rejeitos em todos os laboratórios, em quantidade suficiente para atender o descarte durante as práticas acadêmicas e com sacos plásticos nas cores azul e cinza para acondicionamento dos resíduos;
- Orientar com frequência os colaboradores da limpeza para tomarem cuidado com alfinetes e agulhas que caem no chão e qual é a estratégia recomendada para a segregação e reuso desse material dos resíduos de tecidos, fitas e fitilhos, dentre outros;
- Na parte do laboratório que contém um espaço para copa, deverá ter os coletores para recicláveis, não recicláveis/rejeitos, orgânicos e um pequeno coletor para segregar borras de café e sachês de chá que ali são preparados, com os sacos plásticos nas cores azul, cinza e marrom conforme código de cores estabelecido;
- Para os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos gerados durante a manutenção, nos laboratórios da área de produção de moda, colocar um coletor apropriado de cor laranja para o acondicionamento dos resíduos em local previamente definido pelo técnico responsável pelos laboratórios da área;
- Para o óleo lubrificante trocado das máquinas de costura do laboratório, deve-se ter cuidado com descarte das embalagens e um local para armazenamento temporário, identificado e seguro, até que ocorra a sua correta destinação.

4.11.1.5 Proposições para os laboratórios da área de enfermagem, posto de enfermagem e consultório odontológico

- Colocar dois cestos coletores para segregar os resíduos recicláveis dos não recicláveis/rejeitos nos quatro laboratórios da área de enfermagem, devidamente identificados e com sacos plásticos nas cores azul e cinza para o acondicionamento dos resíduos;

- Os resíduos de serviços de saúde gerados a partir das práticas em maquetes devem ser descartados como não recicláveis/rejeitos, mas os perfurocortantes devem ser descartados na caixa box apropriada para esse fim;
- Os estudantes do Curso Técnico em Enfermagem devem ser constantemente orientados para o descarte correto dos resíduos de serviços de saúde durante as aulas práticas nos laboratórios;
- No posto de enfermagem, utilizar os dois cestos para coletar resíduos comuns já existentes, sendo um para os resíduos recicláveis e o outro para os resíduos não recicláveis/rejeitos, devidamente identificados e com sacos plásticos nas cores azul e cinza para o acondicionamento dos mesmos;
- No consultório odontológico, deve-se ter dois cestos para coletar resíduos comuns, sendo um para os resíduos recicláveis e o outro para os resíduos não recicláveis/rejeitos, devidamente identificados e com sacos plásticos nas cores azul e cinza para o acondicionamento;
- Na sala de esterilização, ao lado do consultório, utilizar dois coletores de resíduos comuns, sendo um para os resíduos recicláveis e o outro para os resíduos não recicláveis/rejeitos, devidamente identificados e com sacos plásticos nas cores azul e cinza para o acondicionamento.

4.11.1.6 Proposições para o laboratório de rádio e o laboratório de foto e vídeo

- No laboratório de rádio, colocar dois coletores identificados para o descarte de resíduos recicláveis e não recicláveis/rejeitos na sala de entrada e no estúdio da rádio, equipados com sacos plásticos nas cores azul e cinza para acondicionamento dos resíduos;
- Colocar no laboratório de rádio um coletor de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, identificado e na cor laranja para acondicionamento dos resíduos ali gerados;
- No laboratório de foto e vídeo, colocar dois coletores identificados para o descarte de resíduos recicláveis e não recicláveis/rejeitos equipados com sacos plásticos nas cores azul e cinza para acondicionamento dos resíduos;
- Colocar no laboratório de foto e vídeo um coletor de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, identificado e na cor laranja para acondicionamento dos resíduos.

4.11.1.7 Proposições para os laboratórios de química, física, biologia, matemática, desenho, humanidades e centro de línguas

- Todos esses laboratórios devem ter dois cestos coletores identificados para o descarte de resíduos recicláveis e não recicláveis/rejeitos, equipados com sacos plásticos nas cores azul e cinza para o acondicionamento dos resíduos;
- Quando ocorrer reuniões ou apresentações de trabalhos no LEM, acompanhados de coffee break, ocorrendo a geração de resíduos de alimentos, estes devem ser descartados em saco plástico de cor marrom e levado ao coletor de resíduos orgânicos mais próximo.

4.11.1.8 Proposições para a biblioteca

- Tanto nos postos de trabalho dos servidores da biblioteca, quanto nas áreas destinadas aos estudantes, os coletores disponíveis devem estar identificados para o descarte de recicláveis e não recicláveis/rejeitos, equipados com sacos plásticos nas cores azul e cinza para o acondicionamento dos resíduos;
- Na área reservada para a copa na biblioteca, deve-se ter os coletores para o descarte de recicláveis, não recicláveis/rejeitos, orgânicos e um pequeno coletor para as borras de café e sachês de chá que ali são preparados, todos identificados e com os sacos plásticos com as devidas cores já estabelecidas.

4.11.1.9 Proposições para o restaurante, lanchonete e cozinhas/copas

- O restaurante deve orientar continuamente seus colaboradores, estagiários e usuários para descarte correto dos resíduos sólidos nos devidos coletores identificados para receber os recicláveis, não recicláveis/rejeitos e orgânicos, equipados com sacos plásticos nas cores azul, cinza e marrom;
- Na lanchonete, para ocorrer a correta segregação dos resíduos sólidos na fonte geração, são necessários coletores identificados para o descarte de resíduos recicláveis, não recicláveis/rejeitos e orgânicos em sua parte interna, onde são preparados os alimentos e os sucos, por exemplo, e na sua parte externa do balcão onde ocorre o consumo dos produtos adquiridos pelos consumidores, equipados com sacos plásticos nas cores azul, cinza e marrom;

- As cozinhas/copas devem ter um cesto para a coleta dos recicláveis, um para a coleta dos não recicláveis/rejeitos, um para os orgânicos e um pequeno cesto para coletar as borras de café e sachês de chá que ali são preparados, todos com o devido saco plástico para acondicionamento dos resíduos, conforme o código de cores já estabelecido;
- Todos os servidores devem ser orientados sobre a metodologia de segregação dos resíduos adotada para as cozinhas/copas.

4.11.1.10 Proposições para o ginásio poliesportivo e academia

- Colocar dois cestos coletores de resíduos sólidos na entrada principal de acesso ao ginásio e dois na área da academia, identificados para o descarte de recicláveis e não recicláveis/rejeitos e devidamente equipados com sacos plásticos nas cores azul e cinza para acondicionamento dos resíduos;
- Orientar os usuários do ginásio poliesportivo e da academia que, o descarte dos resíduos de restos de alimentos deverá ser realizado no coletor específico para este tipo de resíduos em frente a lanchonete, que fica ao lado do ginásio.

4.11.1.11 Proposições para os banheiros

- Solicitar aos colaboradores da limpeza dos banheiros que não descartem embalagens de produtos de limpeza nos coletores dos banheiros;
- Orientar estudantes e servidores para não descartarem resíduos recicláveis nos coletores dos banheiros.

4.11.1.12 Proposições para a portaria principal, alojamento, vestiário dos colaboradores, sala de manutenção e ferramentas, almoxarifados e depósitos

- Na portaria principal, onde também funciona uma pequena copa, utilizar dois cestos identificados e com sacos plásticos de acordo com o código de cores já estabelecido, para a coleta de resíduos recicláveis e não recicláveis/rejeitos, um cesto próximo à pia para a coleta de restos de alimentos ali consumidos e um pequeno cesto sobre a pia para a coleta de borras de café ou sachês de chá que ali são preparados;

- No alojamento para intercambistas, colocar dois cestos coletores com sacos plásticos nas cores azul e cinza para acondicionamento dos resíduos recicláveis e não recicláveis/rejeitos;
- Orientar os intercambistas que, os resíduos de restos de alimentos, caso haja consumo no alojamento, deverão ser descartados no coletor para esse fim na cozinha que fica ao lado;
- No vestiário dos colaboradores, colocar dois cestos coletores com sacos plásticos nas cores azul e cinza para acondicionamento dos resíduos recicláveis e dos não recicláveis/rejeitos e um coletor para o descarte dos resíduos de restos de alimentos, identificado e com saco plástico na cor marrom para o acondicionamento;
- Na sala de manutenção/depósito de ferramentas, colocar dois cestos coletores de resíduos sólidos, identificados para o descarte de materiais recicláveis e não recicláveis/rejeitos e devidamente equipados com sacos plásticos nas cores azul e cinza para acondicionamento dos resíduos;

4.11.1.13 Proposições para às áreas de convivência, áreas de circulação de pessoas, áreas verdes, ruas e estacionamentos

- Nas áreas de convivência, identificar os coletores de resíduos que devem ser utilizados para o descarte de recicláveis e não recicláveis/rejeitos, colocando também um coletor para resíduos orgânicos, principalmente, para o descarte de restos de alimentos que são consumidos pelos estudantes nessas áreas;
- Nas áreas de circulação de pessoas, identificar os coletores de resíduos que devem ser utilizados para o descarte de recicláveis, não recicláveis/rejeitos e orgânicos;
- Colocar três coletores para resíduos sólidos recicláveis, três para não recicláveis/rejeitos e também um coletor para resíduos orgânicos no corredor de acesso às salas de aula do andar superior do bloco D;
- No andar térreo do Bloco D, colocar três coletores de resíduos sólidos no corredor de acesso às salas do lado esquerdo e mais três coletores no corredor de acesso às salas do lado direito;
- Os conjuntos de coletores utilizados para a coleta seletiva, que estão localizados nas áreas de convivência e de circulação de pessoas, devem estar identificados que são exclusivos para o descarte resíduos recicláveis.

4.11.2 Proposições para Armazenamento Temporário dos Resíduos Sólidos

- Construir um abrigo para armazenamento temporário dos resíduos sólidos gerados no Campus, com identificação para acondicionar os resíduos recicláveis, não recicláveis/rejeitos e orgânicos, sendo coberto, com piso impermeabilizado, água disponível para a limpeza do chorume no local e drenagem ligada à rede de esgotamento sanitário;
- Construir um abrigo para armazenamento temporário dos resíduos de serviços de saúde gerados no Campus, com a devida identificação e restrição de acesso somente para pessoas autorizadas, com área suficiente para a guarda dos resíduos, sendo coberto e arejado, com piso impermeabilizado, água disponível para a limpeza local e drenagem ligada à rede de esgotamento sanitário;
- Definir um único espaço, se possível, para o armazenamento temporário dos diversos tipos de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos considerados inservíveis e procurar agilizar os processos de desfazimento desses equipamentos, para que possa ocorrer a destinação adequada dos mesmos;
- Construir um espaço coberto para abrigar os resíduos de mobílias consideradas inservíveis e procurar agilizar os processos de desfazimento desses móveis, para que possa ocorrer a destinação adequada dos mesmos;
- O armazenamento temporário do óleo lubrificante e suas embalagens, após a manutenção das máquinas de costura, deve ser um local coberto, com piso impermeabilizado, identificado, seguro e depositado em coletores que evitem vazamento do material até que se providencie a destinação correta do material.

4.11.3 Propostas Gerais

- Construção de uma composteira na área dos canteiros entre o bloco do restaurante e o bloco E;
- Avaliar os tipos de lâmpadas queimadas e providenciar os coletores apropriados para o armazenamento temporário das mesmas até a sua destinação adequada;
- Elaboração de um programa de educação ambiental para o Campus, com ações contínuas, visando conscientizar a comunidade acadêmica da importância da segregação dos resíduos sólidos na fonte e a reciclagem dos materiais;

- Designar a Comissão Gestora do PLS para a implementação do PGRS;
- Incentivar os servidores do Campus para a elaboração de projetos de pesquisa na área de tecnologia ambiental, visando a captação de recursos junto às agências de fomento;

4.12 ELABORAÇÃO DE UMA PROPOSTA DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA O CAMPUS

Um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é um documento que estabelece diretrizes, procedimentos e estratégias para o manejo adequado dos resíduos sólidos gerados no Campus, promove a gestão sustentável dos resíduos, visando à minimização dos impactos ambientais e evitando danos ou riscos à saúde pública.

O PGRS consiste em um diagnóstico detalhado do gerenciamento dos resíduos sólidos gerados pela instituição e, a partir deste, propor princípios de não geração, minimização, segregação, acondicionamento, identificação, coleta e transporte interno, armazenamento temporário, destinação correta de todos os tipos resíduos gerados e garantir a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (Apêndice A).

5 CONCLUSÕES

O objetivo foi propor um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para uma Instituição de Ensino Técnico e Superior do Sul de Minas Gerais. Com base nas informações obtidas *in loco* foi possível realizar um diagnóstico da situação atual da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no Campus.

A unidade de ensino necessita de PGRS, pois foi observada a geração de alguns tipos de resíduos perigosos (Classe I) e outros não perigosos (Classe II A ou B) que não podem ser equiparados aos resíduos sólidos domiciliares e de limpeza urbana pelo poder público municipal em razão da sua natureza, composição ou volume.

Apesar do correto armazenamento dos resíduos, ao longo da triagem para realizar a composição gravimétrica, pode-se observar que há problemas de segregação, principalmente, em relação ao descarte dos restos de alimentos nas cozinhas/copas, próximo à lanchonete e nas áreas de convivência da comunidade acadêmica.

A partir dos resultados obtidos na composição gravimétrica, verificou-se que foram gerados em média 67,759 kg por dia, por uma população aproximada de 1420 pessoas, resultando em uma geração per capita de 0,048 kg/pessoa/dia. Os dados demonstraram que 47,67% da massa total de resíduos são de material orgânico, composto por restos de alimentos segregados no restaurante e de poda e capina, onde as folhas secas representam 16,02% do total e podem ser destinadas para a compostagem. Portanto, 31,65% desses resíduos poderiam ser reaproveitados, por exemplo, na alimentação de suínos.

A quantidade de alimentos processados e prontos que são descartados no salão de refeições do restaurante do Campus compõem uma média diária aproximada de 9,780 kg, o que poderia ser utilizado para servir 20 pratos a mais por dia, com aproximadamente 0,490 kg cada um.

Por outro lado, pode-se observar a correta segregação dos resíduos de serviços de saúde, dos restos de alimentos e do óleo comestível separados no restaurante, as borras de café nas duas cozinhas utilizadas pelos servidores e algumas copas, a segregação de pilhas e baterias e os resíduos de embalagens de produtos que são entregues frequentemente para o restaurante e para o Campus, que normalmente é de maior volume e são compostas de caixas de papelão, embalagens plásticas, latas de alimentos e isopor.

Já os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos e os resíduos de mobílias precisam passar pelo processo de desfazimento do setor de almoxarifado e patrimônio, para posteriormente seguir os trâmites que permitem a doação de equipamentos e mobílias.

A análise SWOT enquanto ferramenta estratégica permitiu avaliar o sistema de gestão e gerenciamento e a elaboração de uma proposta de PGRS para ser implementada na unidade de ensino, visando as adequações necessárias em conformidade com o estabelecido pela PNRS.

Sendo assim, para uma melhor gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no Campus, foi elaborado um conjunto de propostas gerais e específicas para os locais de geração de resíduos sólidos e uma proposta de PGRS.

Espera-se que um melhor gerenciamento dos cestos coletores de resíduos por toda a instituição, disponibilizando coletores identificados para o descarte de resíduos recicláveis, não recicláveis/rejeitos e para os restos de alimentos em locais estratégicos, com orientação constante da comunidade acadêmica para ser participativa na coleta seletiva estabelecida e treinamento dos colaboradores da equipe de limpeza para o manuseio correto dos resíduos desde a limpeza dos ambientes, com descarte dos resíduos de varrição junto aos coletores de não recicláveis/rejeitos até o descarte nos contêineres de armazenamento temporário, vai fazer com que ocorra uma redução na quantidade de rejeitos que serão destinados ao aterro sanitário, um aumento na quantidade de recicláveis destinados à associação de catadores de materiais recicláveis e um aumento na quantidade de matéria orgânica de restos de alimentos que será destinada a alimentação de suínos.

Como limitações da pesquisa, citam-se as falhas apresentadas na segregação dos resíduos sólidos por toda instituição que dificultaram a obtenção de dados mais precisos para a composição gravimétrica. Isto porque os materiais recicláveis misturados aos não recicláveis/rejeitos foram encaminhados para a disposição final em aterro sanitário. Outra dificuldade enfrentada, foi a realização da triagem dos resíduos coletados e armazenados nos contêineres apenas pela pessoa do pesquisador, pelo tempo que esse processo demanda.

Considerando que a proposta de PGRS será implantada na unidade de ensino, recomenda-se para pesquisas futuras: o monitoramento e avaliação do PGRS implementado, a determinação da composição gravimétrica semelhante a que foi realizada neste trabalho para as devidas comparações e, posteriormente, determinar a gravimetria por blocos e áreas externas pesquisando também o comportamento da comunidade acadêmica em relação aos resíduos sólidos.

REFERÊNCIAS

- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Quem somos**. Disponível em: <https://www.abnt.org.br/institucional/sobre>. Acesso em: 8 de março de 2023.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR n° 10.004: Resíduos sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, 2004.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR n° 9.191: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Requisitos e métodos de ensaio**. Rio de Janeiro, 2008.
- ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. 2023. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/sobre/>. Acesso em: 25 de março de 2023.
- ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2022**. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 15 de março de 2023.
- ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020**. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 15 de março de 2023.
- ALIAGA, M.; GUNDERSON, B. Interactive Statistics. Thousand Oaks: Sage, 2002.
- ALVARES, T. C. C.; SIQUEIRA, G. W.; SIQUEIRA, M. A. do S. L.; WANZELLER, M. de L.; TEIXEIRA, D. F.; LOPES, K. M. A. **Environmental management of waste from laboratories at the Institute of Biological Sciences at the Federal University of Pará**. Research, Society and Development, [S. l.], v. 13, n. 1, p. e0313144627, 2024. DOI: 10.33448/rsd-v13i1.44627. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/44627>. Acesso em: 13 de junho de 2024.
- AL-HAMAIEDEH, H. et al. **Evaluating the In-site Sorting of Solid Waste in Selected Educational Institutions - A Pilot Study**. Journal of Ecological Engineering, v. 24, n. 5, p. 137-143, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.12911/22998993/161617>. Acesso em: 20 de julho de 2024.
- ARMIJO DE VEGA, C.; OJEDA-BENÍTEZ, S.; RAMÍREZ-BARRETO, M. E. Mexican educational institutions and waste management programmes: a University case study. Resources, Conservation and Recycling, v. 39, n. 3, p. 283-296, 2003. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/257326485_Mexican_educational_institutions_and_waste_management_programmes_a_University_case_study. Acesso em: 15 de julho de 2024.
- BARBOSA, Rildo Pereira; IBRAHIN, Francini Imene Dias. **Resíduos Sólidos: impactos, manejo e gestão ambiental**. 1 ed. São Paulo: Érica, 2014.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011, 229 p
- BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos. **Elementos de Gestão de Resíduos**. Belo Horizonte: Tessitura, 2012.

BOLZANI, H. R.; BARROS, M.; DOMINGOS, J. de M. F., & POMPEI, C. M. E. (2022). **Análise da gestão sustentável de resíduos sólidos em uma instituição de ensino / Analysis of sustainable solid waste management in an educational institution.** *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 5(1), 581–595. <https://doi.org/10.34188/bjaerv5n1-045>. Acesso em: 24 de abril de 2023.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001. **Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.** Publicada no DOU no 117-E, de 19 de junho de 2001, Seção 1. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>. Acesso em: 01 abril de 2023.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. **Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde, e dá outras providências.** Disponível em: <https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5046>. Acesso em: 01 abril de 2023.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**, de 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Palácio do Planalto, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 1 de março de 2023.

BRASIL. Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. **Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Brasília, DF: Palácio do Planalto, 2022. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D10936.htm. Acesso em: 4 de abril de 2023.

BRASIL. Decreto nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020. **Regulamenta o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e complementa o Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico.** Brasília, DF: Palácio do Planalto, 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10240.htm. Acesso em: 4 de abril de 2023.

BRASIL. Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012. **Regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios e práticas para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal direta, autárquica e fundacional e pelas empresas estatais dependentes, e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública - CISAP.** Brasília, DF: Palácio do Planalto, 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/CCivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7746.htm. Acesso em: 4 de abril de 2023.

BRASIL. Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008. **Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.** Brasília, DF: Palácio do Planalto,

2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm. Acesso em: 1 de março de 2023.

BRASIL. Instrução Normativa nº 10, de 10 de novembro de 2012. **Estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável de que trata o art. 16 do Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012, e dá outras providências.** Brasília, DF: Publicada no D.O.U. nº 220, de 14/11/2012, Seção I, pág. 113. Disponível em: <https://www.gov.br/compras/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/instrucoes-normativas/instrucao-normativa-no-10-de-12-de-novembro-de-2012>. Acesso em: 1 de março de 2023.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. **Atualiza o marco legal do saneamento básico.** Brasília, DF: Palácio do Planalto, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/Lei/L14026.htm. Acesso em: 1 de março de 2023.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.** Brasília, DF: Palácio do Planalto, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 1 de março de 2023.

BRASIL. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. **Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.** Brasília, DF: Palácio do Planalto, 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm. Acesso em: 1 de março de 2023.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.** Brasília, DF: Palácio do Planalto, 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm. Acesso em: 1 de março de 2023.

BRASIL. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. **Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.** Brasília, DF: Palácio do Planalto, 2005. Disponível em: https://planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm. Acesso em: 1 de março de 2023.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** Brasília, DF: Palácio do Planalto, 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/LEIS/L9795.htm. Acesso em: 1 de março de 2023.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.** Brasília, DF: Palácio do Planalto, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 1 de março de 2023.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.**

Brasília, DF: Palácio do Planalto, 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938compilada.htm. Acesso em: 1 de março de 2023.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB**. Documento em revisão submetido à apreciação dos Conselhos Nacionais de Saúde, Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Brasília, DF: MDR.SNS, 2019. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/plansab/Versao_Consehos_Resolucao_Alta_Capa_Atualizada.pdf. Acesso em: 25 de março de 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Linha do Tempo**. 2023. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/linha-do-tempo.html>. Acesso em: 8 de março de 2023.

CHIAVENATO, Idalberto; SAPIRO, Arão. **Planejamento Estratégico: fundamentos e aplicações**. 1. ed. 13ª tiragem. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

COOPER, R.; SCHINDLER, P. S. 7. **Métodos de Pesquisa em Administração**. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. 640 p. ISBN: 8536301171.

CÓRDOBA, Rogério Eduardo. **Estudo do potencial de contaminação de lixiviados gerados em aterros de resíduos da construção civil por meio de simulações em colunas de lixiviação**. 2014. Tese (Programa de Pós-Graduação e Área de Concentração em Hidráulica e Saneamento – Escola de Engenharia de São Carlos) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18138/tde-26052015-162328/pt-br.php>. Acesso em: 25 de março de 2023.

CRUZ, José Augusto dos Reis. **Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos da Universidade Federal de Goiás**. 2008. Dissertação (Engenharia do Meio Ambiente) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2008. Disponível em: <http://www.dominipublico.gov.br/download/texto/cp087194.pdf>. Acesso em: 25 de março de 2023.

DE CONTO, Suzana Maria. **Gestão de resíduos em universidades**. 1 ed. Caxias do Sul: EDUCS, 2010.

FERRELL, O. C.; HERTLINE, Michael D. **Estratégia de Marketing**. Tradução All Tasks e Marlene Cohen. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GOMES, L. P. A. **Gestão de resíduos na Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos): atendendo a requisitos da ISO 14001:2004**. In: Suzana Maria De Conto. (Org.). **Gestão de resíduos em universidades**. 1ed. Caxias do Sul: EDUCS, 2010.

IFSULDEMINAS. Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Passos. Disponível em: <https://portal.pas.ifsuldeminas.edu.br/>. Acesso em: 8 de março de 2023.

IFSULDEMINAS. Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Passos. Resolução nº 100, de 16 de dezembro de 2013. **Dispõe sobre a aprovação do Plano de Gestão de Logística Sustentável do IFSULDEMINAS.** Disponível em: https://portal.ifsuldeminas.edu.br/images/PDFs/Conselho_Superior_/resolucoes/2013/resolucao100.pdf. Acesso em: 8 de março de 2023.

IOJĂ, C. I.; ONOSE, D. A.; GRĂDINARU, S. R.; ȘERBAN, C. **Waste management in public educational institutions of Bucharest city, Romania.** Procedia Environmental Sciences, v. 14, p. 71-78, 2012.

KUMSCHLIES, Márcia Célia Galinski. **Proposta de um programa de educomunicação para a educação ambiental como instrumento para a sustentabilidade do gerenciamento dos resíduos domiciliares.** 2022. Tese (Tecnologia Ambiental) – Universidade de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 2022. Disponível em: <https://tede.unaerp.br/handle/12345/441?show=full>. Acesso em: 25 de março de 2023.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica.** Atualização da edição João Bosco Medeiros. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa: sustentabilidade e competitividade.** 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

MARTINS, Marcos Amâncio P. **Gestão Educacional: planejamento estratégico e marketing.** 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade.** 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001. Disponível em: http://www.faed.udesc.br/arquivos/id_submenu/1428/minayo_2001.pdf

MOZZATO, A. R.; GRZYBOVSKI, D. **Análise de Conteúdo como Técnica de Análise de Dados Qualitativos no Campo da Administração: Potencial e Desafios.** RAC, v. 15, n. 4, p. 731-747, 2011.

NETO, Paulo Nascimento; MOREIRA, Tomás Antônio. Política nacional de resíduos sólidos – reflexões acerca do novo marco regulatório nacional. **Brazilian journal of Environmental Sciences (RBCIAMB),** Rio de Janeiro, n. 15, p. 10-19, 2010. Disponível em: https://www.rbciamb.com.br/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/391. Acesso em: 10 de março de 2023.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: métodos e técnicas.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 334 p.

SAGLAM, B. S.; AYDIN, N. **Waste Management in Schools: A Study on the Impact of Education Level on Waste Sorting.** Waste Management, v. 180, p. 115-124, 2024.

SCHALCH, V.; *et al.* **Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:** São Carlos, SP. São Carlos: EESC/USP, 2019. Disponível em: <http://www.saocarlos.sp.gov.br/files/PMGIRS.pdf>. Acesso em: 4 de abril de 2023.

SCHALCH, Valdir; *et al.* **Resíduos Sólidos: conceito, gestão e gerenciamento.** 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019a.

SILVA, L. N. N. *et al.* **Gestão Pública de Resíduos Sólidos na área da Educação.** Research, Society and Development, v. 11, n. 16, e411111638491, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i16.38491>. Acesso em: 15 de julho de 2024.

SINIR. **Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos.** 2023. Disponível em: <https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/logistica-reversa/>. Acesso em: 4 de abril de 2023.

SNIS. **Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento.** 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/painel/rs>. Acesso em: 5 de setembro de 2024.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. **A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário.** Gestão & Produção, São Carlos, v.13. n.3, p.503-515, 2006.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação.** 17. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração.** 16. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

**APÊNDICE A – Plano de gerenciamento de resíduos sólidos do IFSULDEMINAS –
Campus Passos MG**

INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS
CAMPUS PASSOS MG

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO
IFSULDEMINAS – CAMPUS PASSOS MG

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 - Vista aérea do IFSULDEMINAS Campus Passos MG.....	183
Figura 02 - Planta baixa do IFSULDEMINAS Campus Passos.....	184
Figura 03 - Gráfico da composição gravimétrica dos RSU gerados no Campus, julho de 2024.....	197
Figura 04 - Mesas de trabalho para servidores.....	199
Figura 05 - Sala de aula.....	199
Figura 06 - Auditório do Campus.....	200
Figura 07 - Laboratório da área de informática.....	201
Figura 08 - Laboratórios de montagem e manutenção e de redes de computadores..	202
Figura 09 - Laboratórios de costura, estamparia e teciteca e de modelagem.....	203
Figura 10 - Laboratórios da área de Enfermagem.....	204
Figura 11 - Posto de Enfermagem.....	205
Figura 12 - Consultório odontológico e sala de esterilização de materiais.....	206
Figura 13 - Laboratório de rádio.....	207
Figura 14 - Laboratório de foto e vídeo.....	208
Figura 15 - Laboratório de Química.....	209
Figura 16 - Laboratório de Biologia.....	209
Figura 17 - Laboratório de Física.....	210
Figura 18 - Laboratório de Educação Matemática.....	211
Figura 19 - Laboratório de Desenho.....	211
Figura 20 - Laboratório de Humanidades.....	211
Figura 21 - Centro de Línguas.....	212
Figura 22 - Biblioteca.....	213
Figura 23 - Restaurante.....	214
Figura 24 - Segregação dos resíduos no restaurante.....	215
Figura 25 - Lanchonete.....	217
Figura 26 - Coletores dos resíduos na lanchonete.....	217
Figura 27 - Algumas das cozinhas/copas.....	218
Figura 28 - Ginásio poliesportivo e academia.....	219
Figura 29 - Banheiros.....	220
Figura 30 - Portaria principal.....	221

Figura 31 - Alojamento para intercambistas.....	221
Figura 32 - Depósito e almoxarifado.....	222
Figura 33 - Vestiário dos colaboradores.....	223
Figura 34 - Área de convivência.....	224
Figura 35 - Áreas de circulação de pessoas.....	225
Figura 36 - Áreas verdes.....	225
Figura 37 - Ruas e estacionamentos.....	226
Figura 38 - Local dos contêineres de armazenagem temporária dos resíduos.....	227

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 -	População diária do Campus no 1º semestre de 2024.....	186
Tabela 02 -	Composição Gravimétrica dos resíduos sólidos gerados pelo Campus, julho de 2024.....	196

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Legislação aplicável.....	172
Quadro 02 - Cores da coleta seletiva da Resolução CONAMA nº 275/2001.....	177
Quadro 03 - Identificação do IFSULDEMINAS Campus Passos.....	182
Quadro 04 - Identificação do responsável pelo PGRS.....	182
Quadro 05 - Cursos ofertados no IFSULDEMINAS Campus Passos, 2024.....	185
Quadro 06 - Identificação das empresas prestadoras de serviços.....	186
Quadro 07 - Locais de geração de resíduos no Campus Passos.....	187
Quadro 08 - Tipos de resíduos gerados, classificação ABNT e destinação.....	193
Quadro 09 - Principais resíduos, tipos e fonte geradora.....	194
Quadro 10 - Cores adaptadas da Resolução CONAMA nº 275/2001.....	235
Quadro 11 - Ações preventivas e corretivas para gerenciamento incorreto ou acidentes.....	243
Quadro 12 - Iniciativas de minimização da geração de resíduos sólidos.....	245
Quadro 13 - Estratégias de disseminação do conhecimento.....	246
Quadro 14 - Cronograma para implantação do PGRS.....	248

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	171
2	OBJETIVOS.....	171
3	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL.....	172
4	DEFINIÇÕES.....	174
4.1	RESÍDUOS SÓLIDOS.....	174
4.2	RECICLAGEM.....	174
4.3	RESÍDUOS ORGÂNICOS.....	174
4.4	REJEITOS.....	174
4.5	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE.....	175
4.6	RESÍDUOS DA COMSTRUÇÃO CIVIL.....	175
4.7	PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)..	176
4.8	SEGREGAÇÃO.....	176
4.9	COLETA SELETIVA.....	177
4.10	ACONDICIONAMENTO.....	177
4.11	COLETA E TRANSPORTE INTERNO.....	177
4.12	ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO.....	178
4.13	COLETA E TRANSPORTE EXTERNO.....	178
4.14	REUTILIZAÇÃO.....	178
4.15	RECICLAGEM.....	178
4.16	RECUPERAÇÃO.....	178
4.17	COMPOSTAGEM.....	179
4.18	DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA.....	179
4.19	DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA.....	179
4.20	ACORDO SETORIAL.....	179
4.21	RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA PELO CICLO DE VIDA DOS PRODUTOS.....	179
4.22	LOGÍSTICA REVERSA.....	180
4.23	GERADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	180
4.24	GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	180
4.25	GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	180
5	CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	181

6	IDENTIFICAÇÃO DO GERADOR.....	182
6.1	DESCRIÇÃO DA INSTITUIÇÃO E SUAS ATIVIDADES.....	182
6.1.1	Dados da Instituição.....	182
6.1.2	Dados do Responsável Pela Implementação do PGRS.....	182
6.1.3	Infraestrutura do Campus.....	183
6.1.4	Descrição das Atividades Desenvolvidas.....	185
6.1.5	Composição da Comunidade Acadêmica.....	185
6.2	IDENTIFICAÇÃO DAS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS.....	186
7	DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO CAMPUS.....	187
7.1	IDENTIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	187
7.2	IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS..	191
7.3	TIPOS DE RESÍDUOS MAIS COMUNS E SUAS FONTES DE GERAÇÃO.....	194
7.4	COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO CAMPUS.....	195
7.5	GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO CAMPUS.....	198
7.5.1	Segregação e Acondicionamento dos Resíduos Sólidos Gerados no Campus.....	198
7.5.1.1	Postos de trabalho.....	198
7.5.1.2	Salas de aula e auditório.....	199
7.5.1.3	Laboratórios da área de informática.....	201
7.5.1.4	Laboratórios da área de produção de moda.....	202
7.5.1.5	Laboratórios da área de enfermagem, posto de enfermagem e consultório odontológico.....	204
7.5.1.6	Laboratório de rádio e laboratório de foto e vídeo.....	206
7.5.1.7	Laboratórios de química, biologia, física, matemática, desenho, humanidades e o centro de línguas.....	208
7.5.1.8	Biblioteca.....	213
7.5.1.9	Restaurante, lanchonete e cozinhas/copas.....	214

7.5.1.10	Ginásio poliesportivo e academia.....	218
7.5.1.11	Banheiros.....	219
7.5.1.12	Portaria principal, alojamento, vestiário dos colaboradores, sala de manutenção e ferramentas, almoxarifado e depósitos.....	220
7.5.1.13	Áreas de convivência, áreas de circulação de pessoas, áreas verdes, ruas e áreas de estacionamentos.....	223
7.6	COLETA E TRANSPORTE INTERNO.....	226
7.7	ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	227
7.7.1	Resíduos Orgânicos.....	228
7.7.2	Resíduos Não Recicláveis/Rejeitos.....	228
7.7.3	Resíduos Recicláveis.....	229
7.7.4	Resíduos de Óleo Comestível.....	229
7.7.5	Resíduos de Móveis.....	229
7.7.6	Resíduos da Construção Civil.....	230
7.7.7	Resíduos de Serviços de Saúde.....	230
7.7.8	Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos.....	230
7.7.9	Outros Tipos de Resíduos Perigosos.....	231
7.8	COLETA/TRANSPORTE EXTERNO E DESTINAÇÃO/DISPOSIÇÃO FINAL.....	231
7.8.1	Resíduos Orgânicos.....	231
7.8.2	Resíduos Não Recicláveis/Rejeitos.....	231
7.8.3	Resíduos Recicláveis.....	232
7.8.4	Resíduos de Óleo Comestível.....	232
7.8.5	Resíduos de Móveis.....	232
7.8.6	Resíduos da Construção Civil.....	232
7.8.7	Resíduos de Serviços de Saúde.....	232
7.8.8	Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos.....	233
7.8.9	Resíduos de Óleo Lubrificante.....	233
8	PROPOSIÇÕES PARA O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	234
8.1	PROPOSTAS DE SEGREGAÇÃO E ACONDICIONAMENTO.....	234
8.1.1	Proposições Para os Postos de Trabalho dos Servidores.....	235
8.1.2	Proposições Para as Salas de Aula e Auditório.....	235

8.1.3	Proposições Para os Laboratórios da Área de Informática.....	236
8.1.4	Proposições Para os Laboratórios da Área de Produção de Moda.....	236
8.1.5	Proposições Para os Laboratórios da Área de Enfermagem, Posto de Enfermagem e Consultório Odontológico.....	237
8.1.6	Proposições Para o Laboratório de Rádio e o Laboratório de Foto e Vídeo.....	238
8.1.7	Proposições Para os Laboratórios de Química, Física, Biologia, Matemática, Desenho, Humanidades e Centro de Línguas.....	238
8.1.8	Proposições Para a Biblioteca.....	239
8.1.9	Proposições Para o Restaurante, Lanchonete e Cozinhas/Copas.....	239
8.1.10	Proposições Para o Ginásio Poliesportivo e Academia.....	240
8.1.11	Proposições Para os Banheiros.....	240
8.1.12	Proposições Para a Portaria Principal, Alojamento, Vestiário dos Colaboradores, Sala de Manutenção e Ferramentas, Almoxarifados e Depósitos	240
8.1.13	Proposições para às Áreas de Convivência, Áreas de Circulação de Pessoas, Áreas Verdes, Ruas e Estacionamentos.....	241
8.2	PROPOSTAS PARA ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	241
8.3	PROPOSTAS GERAIS.....	242
9	AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS A SEREM EXECUTADAS EM SITUAÇÕES DE GERENCIAMENTO INCORRETO OU ACIDENTES.....	243
10	PROGRAMAS DE CONCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL NO CAMPUS.....	245
10.1	PROGRAMA DE MINIMIZAÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	245
10.2	PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	246
11	CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO.....	247
12	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	249
	REFERÊNCIAS.....	250

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos sólidos (PNRS), de acordo com art. 20, os estabelecimentos de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos e/ou mesmo que caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal, devem elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

No IFSULDEMINAS Campus Passos, durante prestação dos serviços com as atividades de ensino, pesquisa e extensão, o funcionamento de toda estrutura de trabalho administrativo, restaurante e lanchonete, banheiros e áreas de convivência, dentre outros, ocorre a geração de diversos tipos de resíduos sólidos, incluindo alguns tipos de resíduos perigosos e outros, que apesar de não serem perigosos, não podem ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal, portanto, está sujeito à elaboração do PGRS.

O PGRS do Campus visa detalhar como é realizado o trabalho de gerenciamento dos resíduos sólidos, desde a sua geração até a destinação ou disposição final ambientalmente adequada. Dentre as ações presentes no plano, deve-se incluir práticas que visam contribuir para a não geração ou a minimização de resíduos, realizar a correta segregação dos resíduos na fonte geradora, acondicionamento, identificação, coleta e transporte, armazenamento temporário adequado, destinação dos resíduos passíveis de reciclagem à associação de catadores de materiais recicláveis e garantir a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

2 OBJETIVOS

Os objetivos deste Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) visam identificar como ocorre a geração dos resíduos sólidos durante o funcionamento do Campus, quais os tipos de resíduos gerados, o manejo e armazenamento existentes e as proposições de melhorias das práticas de gerenciamento para a destinação final ambientalmente adequada de todos os tipos de resíduos sólidos gerados na instituição.

3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Quadro 1 – Legislação aplicável (continua)

ÂMBITO	LEGISLAÇÃO/NORMAS	REGULAMENTAÇÃO
NACIONAL	Lei nº 6.938/1981	Dispõe sobre a PNMA, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
	Constituição Federal de 1988	Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.
	Lei nº 9.605/1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas ao meio ambiente, e dá outras providências.
	Decreto nº 6.514/2008	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências
	Lei nº 12.305/2010	Institui a PNRS; altera a Lei nº 9.605/1998; e dá outras providências.
	Decreto nº 10.936/2022	Regulamenta a Lei nº 12.305/2010, que institui a PNRS.
	Decreto nº 10.240/2020	Regulamenta o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305/2010.
	Decreto nº 7.746/2012	Regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666/1993, para estabelecer critérios e práticas para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal direta, autárquica e fundacional e pelas empresas estatais dependentes, e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública – CISAP.
	Instrução Normativa nº 10/2012	Estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável de que trata o art. 16, do Decreto nº 7.746/2012, e dá outras providências.
	Resolução CONAMA nº 275/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.
	Resolução CONAMA nº 358/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
	Resolução ANVISA RDC nº 222/2018	Regulamenta as boas práticas dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências.
	Resolução CONAMA nº 401/2008	Dispõe sobre a gestão de pilhas e baterias.

Quadro 1 – Legislação aplicável (conclusão)

ÂMBITO	LEGISLAÇÃO/NORMAS	REGULAMENTAÇÃO
NACIONAL	Resolução CONAMA nº 307/2002 com alterações pela 348/2004, 431/2011, 448/2012 e 469/2015	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil.
	ABNT NBR nº 10.004/2004	Resíduos sólidos – Classificação.
	ABNT NBR nº 10.007/2004	Amostragem de resíduos sólidos.
	ABNT NBR nº 13.591/1996	Compostagem.
	ABNT NBR nº 11.174/1990	Armazenamento de resíduos classe II A – não inertes e classe II B – inertes.
	ABNT NBR nº 9.191/2008	Sacos plásticos para acondicionamento de resíduos – Requisitos e métodos de ensaio.
	ABNT NBR nº 12.235/1992	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
ESTADUAL	Lei nº 18.031/2009	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos.
MUNICIPAL	PMGIRS inexistente até a finalização do PGRS	

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

4 DEFINIÇÕES

4.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, 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 (BRASIL, 2010).

4.2 RECICLAGEM

É o processo de transformação que envolve a alteração das propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas dos resíduos sólidos, visando transformá-los em insumos ou novos produtos seguindo as condições e padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do SUASA (BRASIL, 2010).

4.3 RESÍDUOS ORGÂNICOS

São aqueles constituídos basicamente por restos de animais ou vegetais descartados de atividades humanas, podendo ser de origem doméstica ou urbana (restos de alimentos ou podas), agrícola ou industrial (resíduos da agroindústria alimentícia, indústria madeireira, frigoríficos, etc.), de saneamento básico (lodos de estações de tratamento de esgotos), entre outros.

4.4 REJEITOS

São os 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).

4.5 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

São aqueles resultantes de atividades exercidas em estabelecimentos que prestam serviços de saúde e que, por suas características, geram resíduos que necessitam de processos específicos de gerenciamento, que podem ou não, exigir tratamento prévio à sua disposição final (SINIR, 2023a).

A Resolução CONAMA nº 358/2005 classifica os resíduos de serviços de saúde quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para seu adequado gerenciamento e regulamenta sobre o tratamento e disposição final destes resíduos. Os resíduos são classificados por grupos da seguinte forma:

- Grupo A – resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção;
- Grupo B – resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade;
- Grupo C – quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista;
- Grupo D – resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares;
- Grupo E – materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas, lâminas e lamínulas, espátulas e todos os utensílios de vidro quebrados e outros similares.

4.6 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

São os resíduos gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras da construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis (BRASIL, 2010).

A Resolução CONAMA nº 307/2002 classifica os resíduos da construção civil da seguinte forma:

- Classe A – são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
 - a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
 - b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto;
 - c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras;
- Classe B – são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: papel, papelão, plástico, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso;
- Classe C – são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;
- Classe D – são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

4.7 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)

É um documento técnico que identifica a tipologia e a quantidade de cada tipo de resíduos gerados e indica as formas corretas para o manejo, nas etapas de geração, acondicionamento, transporte, transbordo, tratamento, reciclagem, destinação e disposição final ambientalmente adequada.

4.8 SEGREGAÇÃO

Consiste na operação de separação dos resíduos no local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, a sua espécie, estado físico e classificação

visando facilitar seu reaproveitamento, tratamento, destinação ou disposição final ambientalmente adequada.

A Resolução CONAMA nº 275/2001 define a utilização do código de cores para os diferentes tipos de resíduos (Quadro 2).

Quadro 2 – Cores da coleta seletiva da Resolução CONAMA nº 275/2001

COR DO RECIPIENTE	TIPO DE RESÍDUOS
AZUL	Papel/Papelão
VERMELHO	Plástico em geral
VERDE	Vidro
AMARELO	Metal
PRETO	Madeira
LARANJA	Perigoso
BRANCO	Ambulatorial e Serviço de Saúde
ROXO	Radioativos
MARROM	Orgânico
CINZA	Não reciclável ou misturado e rejeito

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

4.9 COLETA SELETIVA

É o processo planejado de separação, acondicionamento, coleta, armazenamento temporário, previamente segregados conforme sua constituição ou composição.

4.10 ACONDICIONAMENTO

É o conjunto de processos e procedimentos que visam à acomodação dos resíduos no interior de recipientes apropriados e estanques, em regulares condições de higiene, de forma a proteger e facilitar o manuseio da operação de coleta e transporte interno.

4.11 COLETA E TRANSPORTE INTERNO

É o serviço de recolher os resíduos no local da sua geração, sendo transportados manualmente ou em carrinhos de limpeza até o local correto de armazenamento temporário

para reutilização, recuperação, reciclagem, tratamento, destinação ou disposição final ambientalmente adequada.

4.12 ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO

É o local apropriado para a estocagem temporária de resíduos recolhidos nos pontos geradores, devidamente acondicionados e segregados para reuso, reciclagem, recuperação, tratamento, destinação ou disposição final ambientalmente adequada.

4.13 COLETA E TRANSPORTE EXTERNO

É a remoção dos resíduos sólidos do armazenamento temporário até a unidade de tratamento ou disposição final ambientalmente adequada, preservando as condições de acondicionamento, a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente, seguindo as orientações do órgão de limpeza urbana.

4.14 REUTILIZAÇÃO

É o processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem a 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 (BRASIL, 2010).

4.15 RECICLAGEM

É o 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, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do SUASA (BRASIL, 2010).

4.16 RECUPERAÇÃO

É o reaproveitamento dos resíduos sólidos ou de alguns de seus componentes como insumo ou matéria prima de outros processos produtivos.

4.17 COMPOSTAGEM

De acordo com a norma ABNT NBR nº 13.591/1996, é o processo de decomposição biológica dos resíduos orgânicos, realizado em condições aeróbias, por meio da ação de um conjunto diversificado de organismos (ABNT, 1996).

4.18 DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA

É a 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 Sisnama, do SNVS e do 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 (BRASIL, 2010).

4.19 DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA

É a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010).

4.20 ACORDO SETORIAL

É o ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto (BRASIL, 2010).

4.21 RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA PELO CICLO DE VIDA DOS PRODUTOS

É o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde

humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos da Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010).

4.22 LOGÍSTICA REVERSA

É o 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 (BRASIL, 2010).

4.23 GERADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS

São pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo (BRASIL, 2010).

4.24 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

É o 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 PMGIRS e com o PGRS (BRASIL, 2010).

4.25 GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

É o 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 (BRASIL, 2010).

5 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo a PNRS, em seu art. 13 e inciso II, os resíduos sólidos são classificados quanto à periculosidade da seguinte forma:

- a) Resíduos perigosos: São 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 a lei, regulamento ou norma técnica;
- b) Resíduos não perigosos: São aqueles que não se enquadram na alínea “a” (BRASIL, 2010).

E de acordo com a norma ABNT NBR nº 10.004/2004, os resíduos sólidos são classificados como perigosos ou não perigosos da seguinte forma:

- a) Resíduos Classe I (Perigosos): São aqueles que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, apresentam:
 - Risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;
 - Riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada;
 - Ou apresentam uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.
- b) Resíduos Classe II (Não perigosos): São aqueles que não se enquadram na Classe I e dividem-se em dois grupos:
 - Resíduos Classe II A (Não inertes): São aqueles que não se enquadram nas Classes I e II B e podem ser biodegradáveis, combustíveis ou solúveis em água.
 - Resíduos Classe II B (Inertes): São aqueles que não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, exceto na cor, turbidez, dureza e sabor (ABNT, 2004).

6 IDENTIFICAÇÃO DO GERADOR

6.1 DESCRIÇÃO DA INSTITUIÇÃO E SUAS ATIVIDADES

O IFSULDEMINAS Campus Passos é uma instituição de ensino técnico de nível médio e superior, que tem como missão institucional: “Promover a experiência na oferta da educação profissional e tecnológica em todos os níveis, formando cidadãos críticos, criativos, competentes e humanistas, articulando ensino, pesquisa e extensão e contribuindo para o desenvolvimento sustentável do Sul de Minas Gerais”.

6.1.1 Dados da Instituição

Quadro 3 – Identificação do IFSULDEMINAS Campus Passos

Razão Social: Instituto Federal do Sul de Minas Gerais – Campus Passos		
Nome Fantasia: IFSULDEMINAS Campus Passos		CNPJ: 10.648.539/0007-09
Nome do Dirigente: Juliano de Souza Caliarí		
Endereço: Rua da Penha, 290, Bairro Penha II		Município: Passos UF: MG
CEP: 37903-070	Telefone: (35)3526-4856	E-mail: gabinete.passos@ifsuldeminas.edu.br
Área total do Campus: 32.570,77 m ²		Área construída do Campus: 10.200,61 m ²
Atividades: Ensino, pesquisa e extensão		

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023

6.1.2 Dados do Responsável pela Implementação do PGRS

Quadro 4 – Identificação do responsável pelo PGRS

Nome do responsável pelo PGRS:	
Cargo:	
Telefone:	E-mail:
Comissão responsável pelo PGRS:	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023

Sugere-se que a Diretoria de Administração e Planejamento, junto com a Comissão do Plano de Logística Sustentável (PLS), composta por servidores do Campus, seja responsável

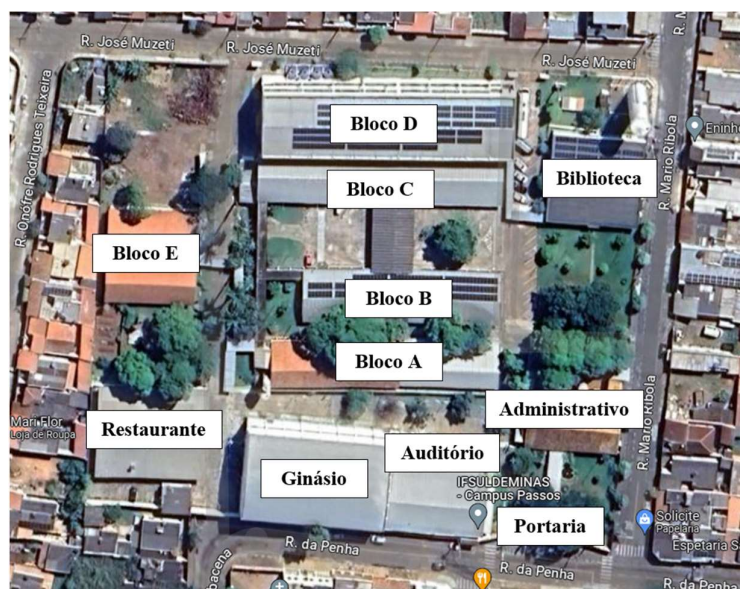
pela elaboração, implementação e revisão do PGRS, que o processo seja transparente e envolva a participação de toda a comunidade acadêmica da instituição.

A implementação do PGRS deve contar com a participação de todos os servidores e estudantes, bem como os colaboradores das empresas prestadoras de serviços, que trabalham no apoio administrativo, na área de limpeza, higienização, desinfecção, conservação, manutenção e vigilância dos bens móveis e imóveis, bem como os colaboradores do restaurante e da lanchonete.

6.1.3 Infraestrutura do Campus

O Campus conta com sede própria, cuja estrutura é constituída pelos blocos A, B, C, D e E, administrativo, biblioteca, restaurante, ginásio e auditório, uma portaria principal, áreas de convivência e de circulação de pessoas, áreas verdes, ruas e áreas de estacionamentos de veículos (Figura 1).

Figura 1 – Vista aérea do IFSULDEMINAS Campus Passos MG

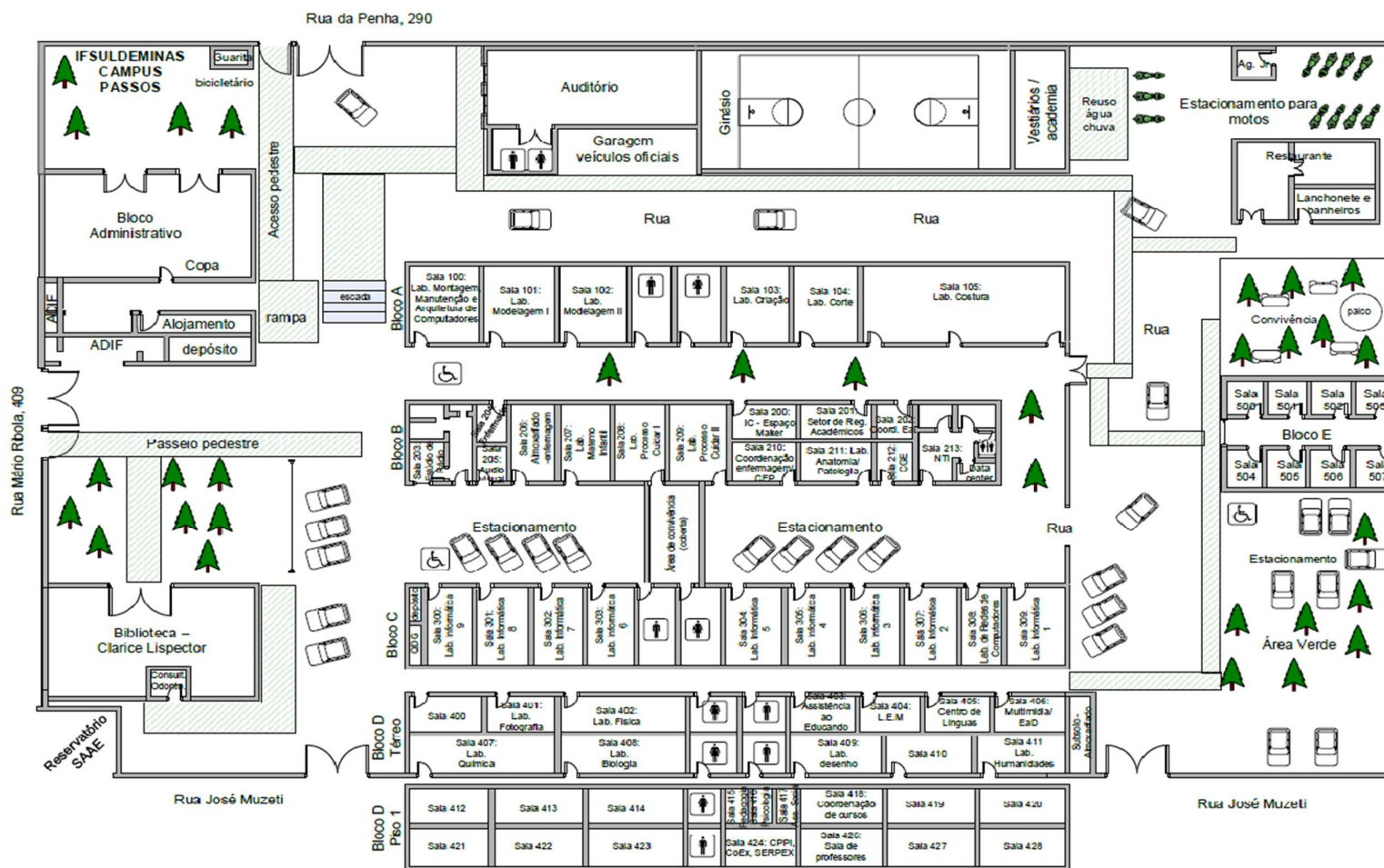


Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Com a planta baixa do Campus (Figura 2) associada à vista aérea, é possível visualizar toda estrutura física utilizada pela instituição para desenvolver suas atividades acadêmicas e os diversos pontos de geração de resíduos sólidos existentes.

O Campus tem sua entrada principal pela Rua da Penha, uma entrada auxiliar pela Rua Mário Ribola e outras duas entradas auxiliares pela Rua José Muzeti.

Figura 2 – Planta baixa do IFSULDEMINAS Campus Passos



Fonte: Fornecido pelo IFSULDEMINAS Campus Passos (2023)

6.1.4 Descrição das Atividades Desenvolvidas

O funcionamento do Campus é de segunda a sexta-feira contando com alguns sábados letivos, nos períodos matutino, vespertino e noturno, oferecendo na modalidade presencial três cursos técnicos integrados ao ensino médio, um curso técnico subsequente (pós-médio), cinco cursos de graduação e uma especialização *Lato Sensu* e, na modalidade de educação a distância (EaD), oferece dois cursos técnicos subsequentes e seis cursos de especialização *Lato Sensu* (Quadro 5).

As atividades desenvolvidas no Campus, são de ensino, pesquisa e extensão, aliadas às atividades administrativas e de operação da unidade de ensino. São ofertadas muitas atividades culturais e esportivas, incluídos os momentos socialização e descanso durante os intervalos, que ocorre nas áreas de convivência, no restaurante durante as refeições, nas áreas verdes e outros espaços da instituição.

Quadro 5 – Cursos ofertados no IFSULDEMINAS Campus Passos

Técnicos	Graduação	Especialização <i>Lato Sensu</i>
Informática Integrado ao Ensino Médio	Bacharelado em Administração	Ensino de Humanidades
Design Gráfico Integrado ao Ensino Médio	Bacharelado em Ciência da Computação	Enfermagem em Urgência e Emergência EaD
Produção de Moda Integrado ao Ensino Médio	Licenciatura em Matemática	Enfermagem Oncológica EaD
Enfermagem (subsequente)	Tecnologia em Design de Moda	Gestão Escolar EaD
Administração (subsequente)	Tecnologia em Produção Publicitária	Mídias e Educação EaD
Administração EaD (subsequente)		Modelagem do Vestuário EaD
Serviços Públicos EaD (subsequente)		Desenvolvimento Web EaD

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

6.1.5 Composição da Comunidade Acadêmica

No 1º semestre letivo de 2024, a instituição contava com 66 docentes, 40 técnicos, 22 colaboradores terceirizados, 1257 estudantes presenciais e 6 estagiários, 7 colaboradores trabalhando no restaurante e na lanchonete, e mais uma população flutuante aproximada de 22 pessoas, que visitava o Campus diariamente, pelos mais diversos motivos. Com essas

informações, estimou-se que o Campus teve uma população diária, aproximada, de 1420 pessoas (Tabela 1).

Tabela 1 - População diária do Campus no 1º semestre de 2024

População	Quantidade 2024-1
Docentes	66
Técnicos	40
Terceirizados	29
Discentes	1257
Estagiários	6
Flutuante	22
Total	1420

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

6.2 IDENTIFICAÇÃO DAS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS

O Campus mantém contratos com algumas empresas prestadoras de serviços e de concessão de espaços dentro da instituição, fornecendo profissionais para realizarem atividades com funções específicas ou fornecimento de produtos estabelecidos em contrato (Quadro 6).

Quadro 6 – Identificação das empresas prestadoras de serviços

Serviço	Empresa
Motorista	Razão Social: Saara Obras e Serviços Ltda CNPJ: 05.228.723/0001-66
Servente	Razão Social: Resolve Administração e Serviços Ltda CNPJ: 11.871.623/0001-56
Auxiliar de escritório, vigia e zelador	Razão Social: Máxima Serviços e Obras Eireli CNPJ: 08.764.312/0001-83
Restaurante e lanchonete	Razão Social: Bar e Restaurante do Vanderli Ltda CNPJ: 65.325.235/0001-07
Ilhas de impressões	Razão Social: Printec Tecnologia da Impressão Ltda CNPJ: 06.101.609/0001-33

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

As empresas que prestam seus serviços para o Campus, que gerem resíduos sólidos durante a realização de suas atividades, são corresponsáveis pelo gerenciamento adequado dos mesmos.

7 DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO CAMPUS

7.1 IDENTIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com o item II do art. 21 da PNRS, o diagnóstico deve conter informações sobre a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados.

A geração dos resíduos acontece nas edificações (Quadro 7) e fora delas durante as atividades de ensino, pesquisa, extensão, administrativas, esportivas, culturais, eventos, reuniões, durante os intervalos para alimentação no restaurante e na lanchonete, durante a circulação de pessoas pelo Campus e até nos momentos de descanso e socialização.

Quadro 7 – Locais de geração de resíduos no Campus Passos (continua)

BLOCO	IDENTIFICAÇÃO	LOCAIS	CESTOS
Administrativo	Recepção do bloco administrativo	1	2
	Setor de gestão de pessoas	1	1
	ASCOM e chefia de gabinete	1	2
	Direção geral	1	1
	Diretoria de administração e planejamento	1	1
	Diretoria de desenvolvimento educacional	1	1
	Setor de almoxarifado e patrimônio	1	3
	Setor de infraestrutura e gestão de contratos	1	3
	Setor de compras e licitações	1	4
	Coordenação orçamentária, financeira e contábil	1	3
	Setor de arquivo de documentos	1	0
	Corredor de acesso às salas com ilha de impressão	1	1
	Depósito de materiais	1	0
	Sala de reuniões	1	1
	Cozinha/Copa	2	4
	ADIF/Empresa júnior	2	5
	Alojamento para intercambistas com banheiro	2	3
	Banheiros masculino e feminino	2	4

Quadro 7 – Locais de geração de resíduos no Campus Passos (continua)

BLOCO	IDENTIFICAÇÃO	LOCAIS	CESTOS
Administrativo	Vestiário com banheiro para colaboradores	1	2
	Almoxarifado de materiais de consumo	1	0
A	Laboratório de mont., manut. e arquit. de computadores	1	1
	Laboratório de modelagem I	1	3
	Laboratório de modelagem II	1	4
	Laboratório de estamparia e teciteca (copa)	1	3
	Laboratório de corte	1	3
	Laboratório de costura	1	29
	Banheiros masculino e feminino	2	22
	Sala de manutenção/Depósito de ferramentas	1	1
	Almoxarifado da área de moda	1	0
B	Setor de registros acadêmicos e SERPEX (copa)	3	11
	Laboratório de iniciação científica/Espaço maker	1	3
	Banheiros masculino e feminino (servidores)	2	4
	Posto de enfermagem	1	4
	Rádio federal FM: estúdio A, antessala e 1 depósito	3	1
	Rádio federal FM: estúdio B e 1 depósito	2	0
	Sala de música	1	1
	Almoxarifado da área de enfermagem	1	2
	Laboratório materno infantil	1	1
	Laboratório processo cuidar I	1	2
	Laboratório processo cuidar II	1	2
	Coordenação do curso técnico em enfermagem (copa)	1	3
	Laboratório de anatomia/patologia	1	1
	Núcleo de tecnologia da informação (NTI)	4	7
C	Laboratórios de informática	9	9
	Laboratório de redes de computadores	1	1
	Banheiros masculino e feminino	2	22
	Sala anexa ao bloco C	1	2
	Depósito de materiais de construção e reforma	1	0
	Depósito de máquinas e equipamentos de manutenção	1	0

Quadro 7 – Locais de geração de resíduos no Campus Passos (continua)

BLOCO	IDENTIFICAÇÃO	LOCAIS	CESTOS
D (Subsolo)	NEaD; Almoxarifado	2	10
D (Térreo)	Salas de aula	3	3
	Coordenadoria de assistência ao educando	1	3
	Laboratório de química	1	4
	Laboratório de física	1	1
	Laboratórios biologia	1	3
	Laboratório de humanidades	1	3
	Laboratório de desenho	1	3
	Laboratório de educação matemática (LEM)	1	2
	Laboratório de foto e vídeo	1	1
	Centro de línguas (CELIN)	1	1
	Banheiros masculino e feminino (para servidores)	4	24
	Pequena lavanderia e dois pequenos depósitos	3	0
D (Superior)	Salas de aula	10	10
	Coordenações de cursos (9 Gabinetes)	9	9
	Coordenação de ensino, pesquisa e extensão (2 gabinetes)	2	5
	Sala dos professores com espaço para copa	1	3
	Sala da pedagogia	1	2
	Sala da psicologia	1	1
	Sala da assistente social	1	1
	Banheiros masculino e feminino	2	10
E	Salas de aula	6	6
	Laboratório de criação de produção de moda	1	1
	Banheiros masculino e feminino	4	8
Ginásio	Quadra poliesportiva com arquibancadas	1	1
	Academia	1	1
	Sala para coordenação de esportes e lazer	1	1
	Depósito de material esportivo	1	0
	Vestiários masculino e feminino mais sanitário PCD	3	10

Quadro 7 – Locais de geração de resíduos no Campus Passos (conclusão)

BLOCO	IDENTIFICAÇÃO	LOCAIS	CESTOS
Auditório	Auditório com palco (360 lugares)	1	3
	Sala para INCETEC/NI/ELITT/Copa (9 ambientes)	9	11
	Sala de recursos multifuncionais/NAPNE	1	2
	Banheiros masculino e feminino do auditório	2	6
	Banheiros masculino e feminino	2	4
Biblioteca	Recepção com balcão de atendimento	1	2
	Sala de estudos com mesas e cabines individuais	1	4
	Sala para acervo bibliográfico	1	0
	Espaço com computadores para pesquisas	1	1
	Sala para estudos em grupo	2	2
	Sala para coordenação da biblioteca	1	1
	Sala para bibliotecária de referência	1	1
	Espaço reservado para uma pequena copa	1	2
	Depósito de materiais de limpeza	1	1
	Consultório odontológico e sala de esterilização	2	6
	Banheiros masculino e feminino	2	25
Restaurante	Área de preparo e cocção dos alimentos	1	2
	Área de estoque de matéria prima	1	0
	Área de higienização de pratos e talheres	1	1
	Área de higienização de panelas e utensílios	1	1
	Área de higienização de hortifrutigranjeiro	1	1
	Área de câmaras frias	2	0
	Área de distribuição de alimentos ou refeitório	1	8
	Área para gerência do restaurante	1	1
	Área para lanchonete	1	3
	Depósito de gás, de resíduos e de material de limpeza	3	2
	Banheiros masculino e feminino	2	6
Outras Áreas	Portaria principal (Sala pequena com copa e banheiro)	2	3
	Depósitos próximo ao restaurante	1	0
	Áreas de circulação entre a Portaria, Adm. e Auditório	2	5

Quadro 7 – Locais de geração de resíduos no Campus Passos (conclusão)

BLOCO	IDENTIFICAÇÃO	LOCAIS	CESTOS
Outras Áreas	Áreas de circulação entre os blocos do Auditório e A	2	6
	Áreas de circulação entre os blocos A e B	2	4
	Áreas de circulação entre os blocos B e C	2	7
	Áreas de circulação entre os blocos da Biblioteca e Adm.	3	5
	Áreas de circulação entre os blocos E e Restaurante	2	4
	Áreas de circulação entre os blocos B/C e E	2	4
	Corredor de acesso às salas do Bloco D superior	1	1
	Corredor de acesso às salas do Bloco D térreo	3	0

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

7.2 IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

No Campus, diversos tipos de resíduos sólidos são gerados durante a realização de suas atividades administrativas e acadêmicas. Muitos resíduos se assemelham aos resíduos domiciliares e de limpeza urbana, pois são os mesmos originários das atividades domésticas e de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e, além desses tipos, tem-se a geração de resíduos da construção civil, resíduos de serviços de saúde, resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, pilhas e baterias, lâmpadas, resíduos de mobília, resíduos têxteis e resíduos de óleo lubrificante.

A identificação e classificação dos resíduos sólidos gerados no Campus são importantes para definir os procedimentos que devem ser adotados desde a segregação, acondicionamento, coleta e transporte interno, armazenamento temporário até a destinação ou disposição final ambientalmente adequada dos resíduos.

Os principais resíduos gerados no Campus são:

- a) Resíduos orgânicos – São os restos de alimentos como cascas e restos de frutas e de legumes, as sobras de verduras, borra de café e saches de chá, folhas secas, galhos, grama;
- b) Resíduos de limpeza, de poda e capina – São os originários da varrição dos ambientes internos e externos às edificações, áreas de convivência, áreas de circulação de pessoas, pátios, ruas, áreas de estacionamento de veículos, áreas verdes, com poda e capina onde houver necessidade;

- c) Não recicláveis/rejeitos – Em geral são papel higiênico, papel toalha, guardanapo e absorventes usados, recicláveis úmidos ou misturados com orgânicos, palito de dente usado, copos, potes e talheres descartáveis usados, embalagens de isopor sujas de alimentos, dentre outros;
- d) Resíduos recicláveis – Os mais comuns são os resíduos de papel e papelão, plásticos em geral, metais, vidro, latinha de alumínio, embalagens Tetra Pak, garrafas plásticas PET, embalagens plásticas de material de limpeza, etc.;
- e) Resíduos de óleo comestível – Óleo usado para a fritura dos alimentos na cozinha industrial do restaurante, lanchonete e cozinhas que atende aos servidores;
- f) Resíduos de mobílias – Cadeiras e carteiras universitárias, mesas e cadeiras de vários tipos e outros tipos de móveis em geral;
- g) Resíduos da construção civil – São as sobras de alvenaria, tijolos quebrados, telhas quebradas, pisos e revestimentos quebrados, argamassas, concreto, resíduos recicláveis diversos (madeira, ferragens, plástico e papelão), fiação, impermeabilizantes, massa corrida, tintas, solventes e suas embalagens, entre outros;
- h) Resíduos de serviços de saúde – Agulhas, seringas, frascos-ampolas, ampolas de vidro, algodão, gaze, fita adesiva e atadura, EPI's como luvas e máscaras, etc.;
- i) Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE) – Pilhas, baterias, lâmpadas, computadores, monitores, notebooks, impressoras e seus periféricos, ar condicionado e ventiladores, data show, televisores, bebedouros, cafeteiras, micro ondas, telefones, peças de equipamentos eletroeletrônicos;
- j) Resíduos têxteis – São as sobras de tecidos, os retalhos advindos dos cortes de tecidos, fitas, fitilhos, linhas, agulhas e alfinetes, etc;
- k) Outros tipos de resíduos perigosos – Óleo lubrificante e suas embalagens, tintas, solventes e suas embalagens, estopas e tecidos contaminados com óleo, tinta e solvente.

No Quadro 8, apresentam-se os tipos de resíduos mais comuns gerados no Campus, sua classificação de acordo com a norma ABNT NBR 10.004/2004. São os resíduos não perigosos de Classe II A – Não inertes, podendo ter propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água e os de Classe II B – Inertes, que são aqueles de características intrínsecas, não oferecendo risco à saúde e ao meio ambiente e os resíduos perigosos de Classe I, que são gerados em menor quantidade.

Quadro 8 – Tipos de resíduos gerados, classificação ABNT e destinação

Tipos de resíduos gerados	Classificação ABNT	Destinação adequada
Restos de alimentos	Classe II A	Compostagem/Reaproveitamento
Banheiro	Classe II A	Aterro sanitário
Descartáveis usados	Classe II A	Aterro sanitário
Papel e papelão	Classe II A	Reciclagem
Plásticos em geral	Classe II A	Reciclagem
Metais	Classe II A	Reciclagem
Latinhas de alumínio	Classe II A	Reciclagem
Embalagens longa vida	Classe II A	Reciclagem
Garrafas plásticas PET	Classe II A	Reciclagem
Isopor	Classe II B	Reciclagem
Madeira	Classe II B	Reutilizável
Óleo vegetal	Classe II A	Reutilizável
Tecido	Classe II A	Reutilizável
Construção civil – Classe A	Classe II A	Reutilizável/Reciclável
Construção civil – Classe B	Classe II A e B	Reciclável
Construção civil – Classe C	Classe II B	Aterro apropriado
Construção civil – Classe D	Classe I	Especializado
Varrição	Classe II A e B	Aterro sanitário
Óleo lubrificante e embalagens	Classe I	Logística reversa
Estopas/tecidos contaminados	Classe I	Especializado
Lâmpadas	Classe I	Logística reversa
Pilhas e baterias	Classe I	Logística reversa
Eletroeletrônicos	Classe I	Logística reversa
Serviços de saúde	Classe I	Especializado

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Foi observada a geração de alguns tipos de resíduos perigosos (Classe I) e outros não perigosos (Classe II A ou B) que não podem ser equiparados aos resíduos sólidos domiciliares e de limpeza urbana pelo poder público municipal em razão da sua natureza, composição ou volume.

7.3 TIPOS DE RESÍDUOS MAIS COMUNS E SUAS FONTES DE GERAÇÃO

Os resíduos sólidos são gerados durante as diversas atividades desenvolvidas no Campus, sendo importante entender quais são os tipos de resíduos e as suas fontes geradoras para o seu correto gerenciamento (Quadro 9).

Quadro 9 - Principais resíduos, tipos e fonte geradora (continua)

Resíduo	Tipos mais comuns	Fonte geradora
Papel e papelão	Papel A4 impressos, cartazes impressos, cartolinas, embalagens de papelão.	Em toda instituição.
Plásticos	Sacolas e sacos plásticos, plástico filme, copos e potes descartáveis, garrafas PET de bebidas, recipientes plásticos de produtos de limpeza e de alimentos, etc.	Em toda instituição.
Embalagens metálicas	Latinhas de alumínio de bebidas, embalagens metálicas de alimentos.	Em toda instituição.
Metal	Metais de móveis, do mobiliário estudantil, de armários de aço, sucatas de estruturas metálicas e de obras.	Em toda instituição.
Resíduos de alimentos	Restos de alimentos preparados ou naturais, cascas e restos de frutas e legumes, borra de café, etc.	Restaurante, lanchonete, cozinhas/copas, salas de aulas, postos de trabalho e áreas de circulação.
Resíduo de óleo comestível	Óleo saturado utilizado para fritura de alimentos.	Cozinha do restaurante, lanchonete e cozinhas dos servidores.
Resíduos de limpeza	São os originários da varrição dos ambientes internos e externos.	Toda a instituição.
Resíduos de poda e capina	Folhas, grama, capina do mato, galhos quebrados e de poda de árvores.	Áreas verdes, pátios, ruas e estacionamentos.
Não recicláveis/rejeitos	Papel higiênico, papel toalha, absorventes, guardanapos, palitos de dentes e usados, recicláveis sujos de matéria orgânica ou outros rejeitos.	Banheiros, cozinhas/copas, restaurante, lanchonete, salas de aulas, postos de trabalho e áreas de circulação.
Resíduos de serviço de saúde	Agulhas, seringas, frascos-ampolas, ampolas de vidro, algodão, gaze, esparadrapo e fita adesiva, luvas e máscaras, etc.	Posto de enfermagem, consultório odontológico e laboratório do curso técnico em Enfermagem.

Quadro 9 - Principais resíduos, tipos e fonte geradora (conclusão)

Resíduo	Tipos mais comuns	Fonte geradora
Resíduos da construção civil	Sobras de alvenaria, tijolos e telhas quebradas, pisos e revestimentos quebrados, restos de argamassas e concreto, resíduos recicláveis diversos, tintas, solventes e suas embalagens, dentre outros.	Locais que demandam obras de construção, ampliação ou reforma na instituição.
Resíduos têxteis	Retalhos de tecidos, sobras de tecidos, linhas, fitilhos e fitas, agulhas e alfinetes, dentre outros.	Laboratórios da área de produção de moda.
Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE)	Pilhas, baterias, lâmpadas, computadores, monitores, notebooks, impressoras e seus periféricos, ar condicionado e ventiladores, data show, televisores, bebedouros, cafeteiras, micro ondas, telefones e peças de eletroeletrônicos.	Em toda instituição.
Óleo lubrificante e suas embalagens	Óleo lubrificante e suas embalagens, estopas e tecidos sujos de óleo.	Laboratórios de máquinas de costura da área de produção de moda.
Latas de tinta, massa corrida e solvente	Tintas, solventes e suas embalagens, estopas e tecidos contaminados com tinta ou solvente.	Locais que demandam obras de acabamento ou reforma.
Toner de impressora	Toners usados de impressora.	Oito ilhas de impressão espalhadas pelo Campus.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

7.4 COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO CAMPUS

Conforme Andrade (2024), com a composição gravimétrica dos RSU gerados no Campus, é possível elaborar um planejamento adequado para o gerenciamento de tais resíduos desde a sua geração, segregação, coleta e transporte interno, até a destinação/disposição final ambientalmente adequada.

Dos quase 339 kg gerados na semana, aproximadamente 199 kg dos resíduos foram descartados diretamente como rejeitos, ou seja, da fração dos rejeitos, os resíduos oriundos dos banheiros e cozinhas/copas representam 33,21% do total, o reciclável sujo representa 5,31% do total, 16,02% são os orgânicos compostos por folhas secas e 4,14% composta por restos de alimentos segregados durante a triagem, então podemos concluir que 58,68% do total de resíduos da semana foram descartados como rejeitos.

Parte dos restos de alimentos, 27,51% do total de resíduos, foram segregados no restaurante e reaproveitados para serem utilizados na alimentação de suínos e 13,81% dos resíduos foram considerados passíveis de reciclagem e encaminhados para associação de catadores de materiais recicláveis para segregação dos resíduos economicamente viáveis (Tabela 2).

Tabela 2 – Composição Gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no Campus, julho de 2024

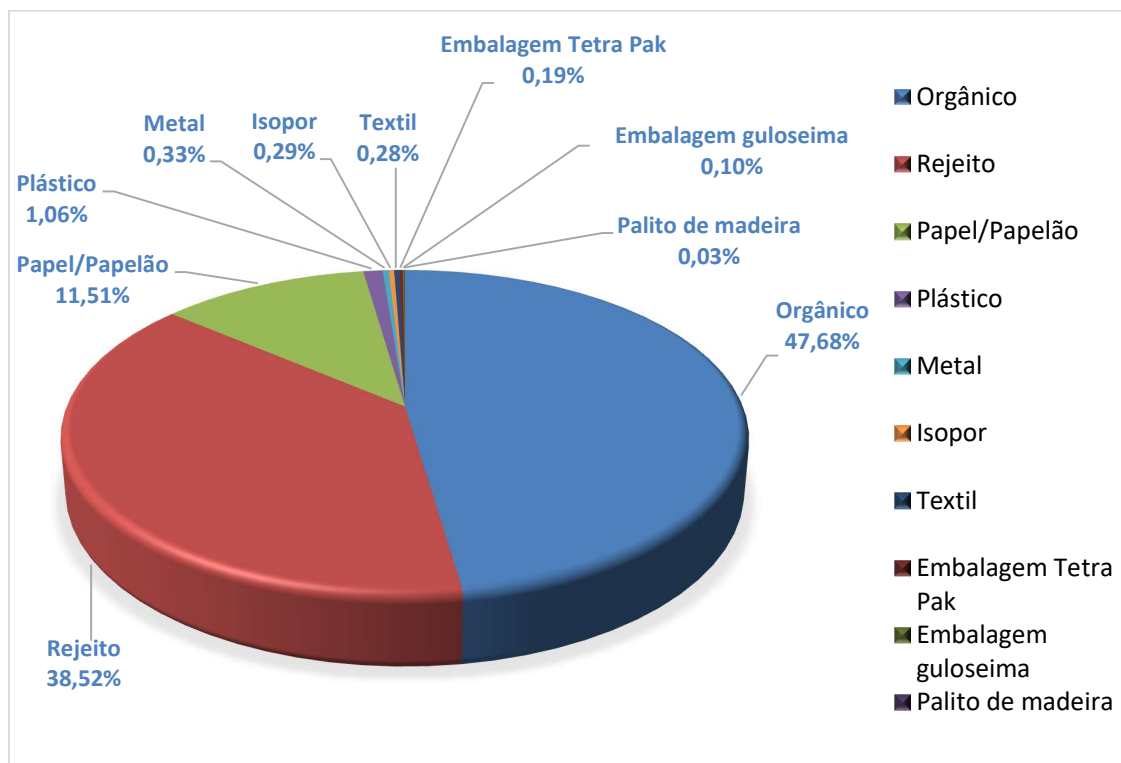
Tipo de resíduo	Total da semana (kg)	Média diária (kg)	Composição aproximada (%)
Rejeito	112,530	22,506	33,21%
Reciclável sujo	17,990	3,598	5,31%
Orgânico (Folhas)	54,290	10,858	16,02%
Orgânico (Alimentos)	14,035	2,807	4,14%
Orgânico (Restaurante)	93,210	18,642	27,51%
PET	3,370	0,674	0,99%
Plástico	0,230	0,046	0,07%
Papel/Papelão	38,990	7,798	11,51%
Tecido	0,955	0,191	0,28%
Embalagem guloseima	0,350	0,070	0,10%
Latinha de alumínio	1,125	0,225	0,33%
Tetra Pak	0,645	0,129	0,19%
Isopor	0,985	0,197	0,29%
Palito de madeira	0,090	0,018	0,03%
Total	338,975	67,759	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Andrade (2024) cita que, durante a triagem dos resíduos foi muito comum encontrar materiais recicláveis misturados aos resíduos dos banheiros, das cozinhas/copas e da lanchonete e também encontrar restos de alimentos nos sacos plásticos coletados das salas de aula e das áreas de circulação de pessoas, além de ser comum o fornecimento de copos descartáveis no restaurante e na lanchonete. Indicando, portanto, a necessidade de um melhor gerenciamento dos resíduos gerados nesses locais para que ocorra a redução desse percentual de rejeitos.

A partir do gráfico da composição gravimétrica dos RSU gerados no Campus, percebe-se que a fração dos orgânicos somada a fração dos rejeitos representam aproximadamente 86,2% do total, indicando que há necessidade de um planejamento visando reduzir a geração desses tipos de resíduos (Figura 3).

Figura 3 – Gráfico da composição gravimétrica dos RSU gerados no Campus, julho de 2024



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Segundo Andrade (2024), ficou evidente com os dados coletados no restaurante, que dos 18,642 kg de restos de alimentos descartados em média, por dia, 9,780 kg ocorre no salão após o término das refeições realizadas pela comunidade acadêmica, ou seja, são as sobras de alimentos prontos que foram servidos nos pratos. Situação que requer um trabalho educativo com os usuários do restaurante, visando reduzir o desperdício e pode representar uma quantidade que daria para servir 20 pratos a mais por dia, com aproximadamente, 0,490 kg cada um.

Como, por volta de 1420 pessoas frequentavam o Campus diariamente no 1º semestre letivo de 2024, gerando uma média diária de 67,759 kg de resíduos, conclui-se que, a geração per capita será de aproximadamente 0,048 kg/pessoa/dia (Andrade, 2024).

Conforme Andrade (2024), durante os trabalhos de identificação dos resíduos sólidos gerados no Campus, foram encontrados resíduos de serviços de saúde, resíduos de mobílias consideradas inservíveis e resíduos de equipamentos eletroeletrônicos também considerados inservíveis.

7.5 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO CAMPUS

Os resíduos sólidos gerados são provenientes das diversas atividades realizadas no Campus, sendo necessário compreender os locais de geração, os envolvidos na geração, os tipos de resíduos gerados e o gerenciamento existente.

7.5.1 Segregação e Acondicionamento dos Resíduos Sólidos Gerados no Campus

O serviço de limpeza do Campus é realizado por colaboradores terceirizados, vinculados a uma empresa contratada para esse fim, que mantém todos os bens móveis higienizados, toda a estrutura predial e áreas externas sempre limpas.

O gerenciamento atual dos resíduos sólidos no Campus desde a sua geração, como vem ocorrendo a segregação e acondicionamento nos locais, será detalhado a seguir, pois há uma similaridade nos tipos de resíduos gerados e como são gerenciados.

De maneira geral, com falhas evidentes na segregação na fonte, os resíduos sólidos gerados no Campus são segregados em resíduos recicláveis, não recicláveis/rejeitos, orgânicos, resíduos de serviços de saúde, resíduos de mobílias, resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, resíduos da construção civil, óleo comestível e óleo lubrificante.

7.5.1.1 Postos de trabalho

Os postos de trabalho dos servidores estão presentes no Bloco Administrativo, Bloco B, Bloco D, Bloco da Biblioteca e tem várias salas destinadas para as atividades de gestão do Campus, com um ou mais servidores trabalhando por sala ou em ambientes maiores e, em geral, cada servidor tem uma mesa de trabalho equipada com computador e outros utensílios necessários para o exercício de sua função, tendo um coletor de resíduos sólidos próximo à sua mesa, onde são depositados os resíduos gerados ao longo da jornada de trabalho.

Os coletores são de pequeno porte, possuem um saco plástico na cor preta para acondicionamento dos resíduos, onde são descartados diferentes tipos de resíduos sólidos e não ocorre a segregação na fonte (Figura 4).

É importante ressaltar que, a gestão sugere aos servidores para cada um manter seu copo, caneca ou garrafinha para ingerir bebidas durante a jornada de trabalho, evitando assim a geração de copos descartáveis durante suas atividades e pede também que a alimentação seja

realizada na cozinha/copa nos horários de almoço ou café, evitando assim, geração de restos de alimentos nos postos de trabalho.

Figura 4 – Mesas de trabalho para servidores



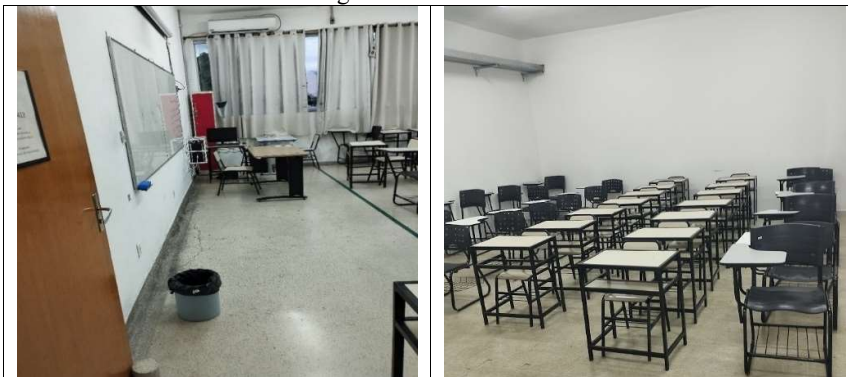
Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

7.5.1.2 Salas de aula e auditório

O Campus conta com 19 salas de aula, com a maioria delas tendo a mesma área e o mesmo padrão de mobílias e equipamentos, com mesa e cadeira para o professor, cadeiras universitárias ou carteiras com cadeiras para os discentes, computador, data show com telão, ar condicionado, quadro branco para pincel, um escaninho com três portas e tem capacidade de receber de 35 a 40 pessoas em média durante as aulas.

Os resíduos sólidos gerados nas salas de aula são depositados no único coletor próximo a porta de saída (Figura 5), sendo acondicionados em saco plástico de cor preta, no qual se misturam diversos tipos de resíduos gerados durante a utilização das salas, não ocorrendo a segregação na fonte.

Figura 5 – Sala de aula



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

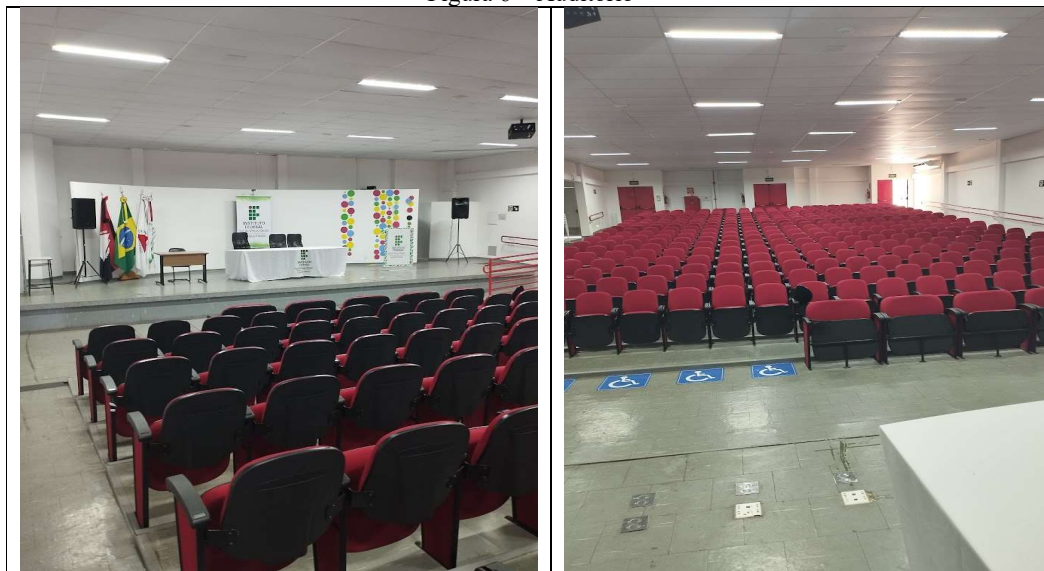
É comum o consumo de alimentos e bebidas nas salas de aulas durante os intervalos ou quando ficam ociosas, ocorrendo a geração de resíduos de restos de alimentos e suas embalagens, incluindo as de bebidas.

Conta também com um auditório de 360 lugares com palco, tem banheiros masculino e feminino para os usuários, bebedouro, tem poltronas com apoio para anotações e outras mobílias, data show com telão, computador, aparelhos de ar condicionado e equipamentos eletroeletrônicos de som e iluminação para a realização de palestras, aulas, reuniões ou apresentações culturais.

No auditório são realizadas reuniões gerais com os servidores, corpo discente, aulas ou palestras para um grande número de pessoas, diversos eventos, como formaturas e apresentações culturais, podendo ser para o público interno, externo ou ambos (Figura 6).

O auditório conta com alguns coletores de resíduos sólidos, que são acondicionados em sacos plásticos de cor preta, gerando resíduos muito similares aos gerados nas salas de aula, exceto os resíduos de alimentos e bebidas, pois existem normas de utilização do espaço proibindo o consumo desses produtos dentro do local.

Figura 6 – Auditório



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Vale ressaltar que os estudantes ingressantes recebem no início do curso canecas reutilizáveis, para que possam ingerir bebidas durante sua permanência no Campus e são orientados da importância da sua utilização, ajudando assim na diminuição da geração de resíduos de copos descartáveis, por exemplo.

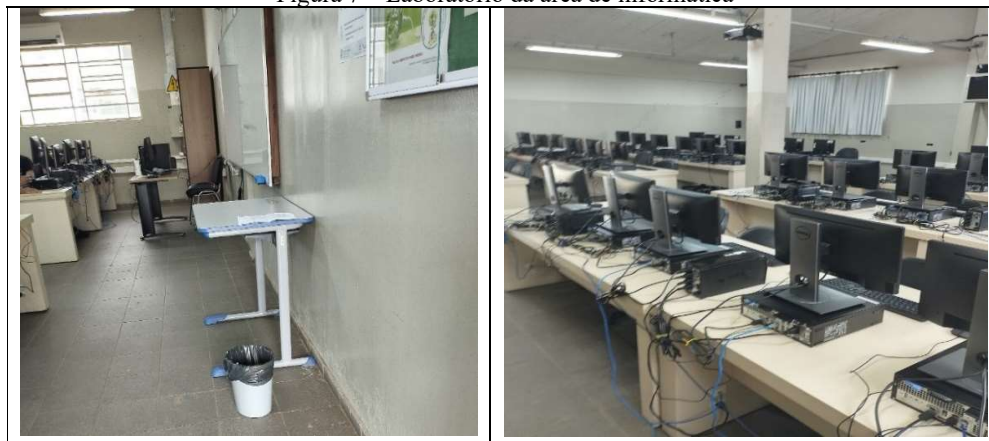
7.5.1.3 Laboratórios da área de informática

Os cursos oferecidos pelo Campus contam com nove laboratórios de informática e, além desses, um laboratório de montagem, manutenção e arquitetura de computadores e um laboratório de redes de computadores para os cursos específicos da área de informática. Os laboratórios da área de informática têm regras definidas de utilização que proíbem, por exemplo, o consumo de bebidas e alimentos durante as atividades desenvolvidas no local.

Os nove laboratórios de informática para atender todos os cursos, são equipados com cadeiras e bancadas para os vários computadores, monitores e nobreaks ali instalados, data show com telão, ar condicionado, quadro branco para pincel, armário e escaninho para guardar materiais do laboratório, toda uma estrutura eletroeletrônica para o seu funcionamento e com capacidade para receber de 35 a 40 pessoas em média durante as atividades.

Cada laboratório conta com um coletor de resíduos sólidos próximo a porta de saída, onde são acondicionados em saco plástico de cor preta (Figura 7), ocorrendo a geração de resíduos comuns, sem restos de alimentos ou resíduos úmidos, devido às normas de uso do local, e não conta com um coletor apropriado para a coleta de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos.

Figura 7 – Laboratório da área de informática

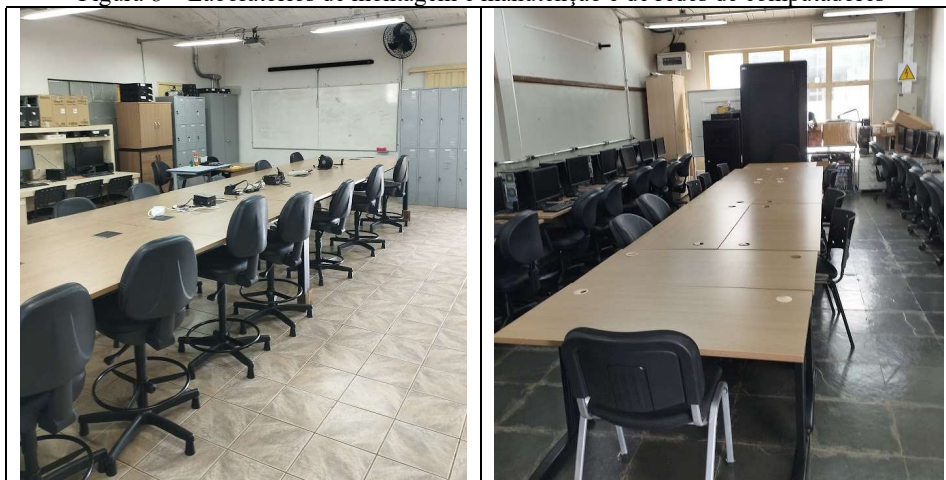


Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

O laboratório de montagem, manutenção e arquitetura de computadores e o laboratório de redes de computadores, além dos tipos de resíduos comuns citados anteriormente, também podem gerar vários outros tipos de resíduos, como placas de computadores e impressoras, peças de metal ou plástico rígido, dentre outros (Figura 8).

Estes dois laboratórios contam com um cesto para a coleta de resíduos sólidos, que são acondicionados em saco plástico de cor preta, e não conta com um coletor apropriado para a coleta de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos.

Figura 8 – Laboratórios de montagem e manutenção e de redes de computadores



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

7.5.1.4 Laboratórios da área de produção de moda

A área de Produção de Moda possui seis laboratórios, sendo cinco no bloco B e um no bloco E, que são utilizados para as atividades práticas dos cursos oferecidos pelo Campus. Foi observado durante as atividades acadêmicas, que há geração de diversos tipos de resíduos sólidos, como papel e papelão, plástico, EVA e resíduos têxteis, não ocorrendo a segregação dos mesmos na fonte e não há a geração de resíduos de restos de alimentos, pois as regras de utilização proíbem o consumo de alimentos durante as atividades nesses laboratórios.

Os laboratórios da área de Produção de Moda contam com vários cestos para a coleta dos resíduos gerados nesses locais durante as atividades acadêmicas, onde são acondicionados em saco plástico preto, recolhidos pelo pessoal da limpeza e armazenados temporariamente nos contêineres de materiais recicláveis, até que sejam levados pela associação de catadores de materiais recicláveis toda segunda-feira.

Segundo informações da técnica responsável pelos laboratórios, para alguns tipos de máquinas utilizadas no laboratório de costura, é recomendado pelo fabricante a manutenção preventiva e a troca do óleo lubrificante anualmente, sendo o óleo trocado acondicionado em galões de cinco litros ou em suas próprias embalagens, sendo armazenadas temporariamente

em algum local possível do próprio laboratório, até que sejam encaminhados para alguma oficina mecânica especializada em troca de óleo de veículos, que recebe o resíduo.

Os laboratórios da área de Produção de Moda estão sob a responsabilidade de uma técnica de laboratório e dos professores da área, com alguns possuindo muitos equipamentos eletroeletrônicos, além de vários tipos de mobílias, como bancadas, mesas e cadeiras, armários e escaninhos para acondicionar os insumos ali utilizados, computador, ar condicionado, data show com telão, quadro para pincel, dentre outros (Figura 9).

Figura 9 – Laboratórios de costura, estamparia e teciteca e de modelagem



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

No laboratório de estamparia e teciteca foi reservado um espaço para o funcionamento de uma pequena copa, com armário, uma pia, cafeteira, com utensílios para uso no local, evitando o deslocamento dos servidores para lanche na cozinha do bloco Administrativo ou na

lanchonete durante os intervalos das aulas, sendo o único local da área de produção de moda que ocorre a geração de resíduos úmidos e restos de alimentos, que são acondicionados em sacos plásticos de cor preta, não está ocorrendo a segregação dos resíduos recicláveis dos não recicláveis na fonte e os resíduos são armazenados no contêiner de rejeitos.

7.5.1.5 Laboratórios da área de enfermagem, posto de enfermagem e consultório odontológico

Os quatro laboratórios que são utilizados para o curso Técnico em Enfermagem do Campus e o posto de enfermagem estão localizados no bloco B e o consultório odontológico encontra-se ao fundo do bloco da Biblioteca e tem entrada independente para acesso dos pacientes para atendimento.

Os laboratórios da área de enfermagem (Figura 10) contam com um servidor técnico exclusivo para auxiliar os docentes na organização dos mesmos.

Durante as atividades acadêmicas ocorre a geração de resíduos sólidos comuns, semelhantes aos domiciliares, que são descartados em cesto com saco plástico de cor preta para acondicionamento e não há segregação na fonte em recicláveis ou não recicláveis.

Figura 10 – Laboratório da área de Enfermagem



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Em um dos laboratórios, ocorre também a geração de resíduos de serviços de saúde durante algumas atividades práticas do curso, que são segregados dos resíduos semelhantes aos domiciliares, sendo descartados em coletores com saco plástico na cor branca para o acondicionamento dos resíduos com potencial infectante e os resíduos perfurocortantes são descartados e acondicionados em caixa box de papelão, apropriada para o descarte desses tipos de resíduos, existindo também um cesto com saco plástico de cor preta para acondicionar os resíduos sólidos comuns gerados no local sem a devida segregação na fonte.

É comum a utilização de insumos da área de saúde em maquetes, e os resíduos são descartados junto aos resíduos comuns, exceto para os perfurocortantes que são descartados no coletor adequado para esse fim.

O posto de enfermagem conta com profissional habilitado para atendimento da comunidade acadêmica, onde é comum ocorrer vacinação de servidores, campanhas de vacinação para os estudantes, primeiros socorros em caso de algum tipo de acidente ou outros problemas de saúde envolvendo a comunidade acadêmica, gerando uma pequena quantidade de resíduos de serviços de saúde e ocorrendo também a geração de resíduos sólidos comuns.

Na enfermaria, os resíduos de serviços de saúde são segregados dos resíduos comuns, pois existem dois coletores com saco plástico branco para o acondicionamento dos resíduos infectantes, uma caixa de papelão apropriada para acondicionar os perfurocortantes e dois cestos com saco plástico de cor preta para acondicionar os resíduos sólidos comuns (Figura 11), mas não está ocorrendo a segregação na fonte em resíduos recicláveis e não recicláveis

Figura 11 – Posto de Enfermagem



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

O consultório odontológico conta com profissional habilitado, onde são realizados procedimentos em servidores e estudantes com agendamento prévio, gerando uma pequena

quantidade de resíduos de serviços de saúde que são segregados de maneira adequada dos resíduos sólidos comuns gerados no consultório (Figura 12).

Figura 12 – Consultório odontológico e sala de esterilização de materiais



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Próximo à pia, existem dois coletores de resíduos, sendo um com saco plástico de cor preta para acondicionamento dos resíduos comuns e outro com saco plástico branco para o acondicionamento dos resíduos infectantes, não ocorrendo a geração de perfurocortantes no consultório, segundo a profissional responsável pelo consultório.

Próximo à mesa de trabalho da profissional de odontologia também existe um coletor de resíduos comuns com saco plástico de cor preta para acondicionamento e não está ocorrendo a segregação dos resíduos comuns na fonte de geração.

Ao lado do consultório existe uma sala de esterilização, com um cesto coletor para resíduos infectantes que é utilizado para armazenamento dos resíduos gerados no consultório durante os atendimentos que, posteriormente, são levados para o contêiner de armazenamento temporário destinado para os resíduos infectantes.

Existem também na sala de esterilização, dois coletores com saco plástico de cor preta, onde os resíduos comuns gerados no local podem ser descartados, mas não estão identificados se um é para resíduos recicláveis e outro para não recicláveis.

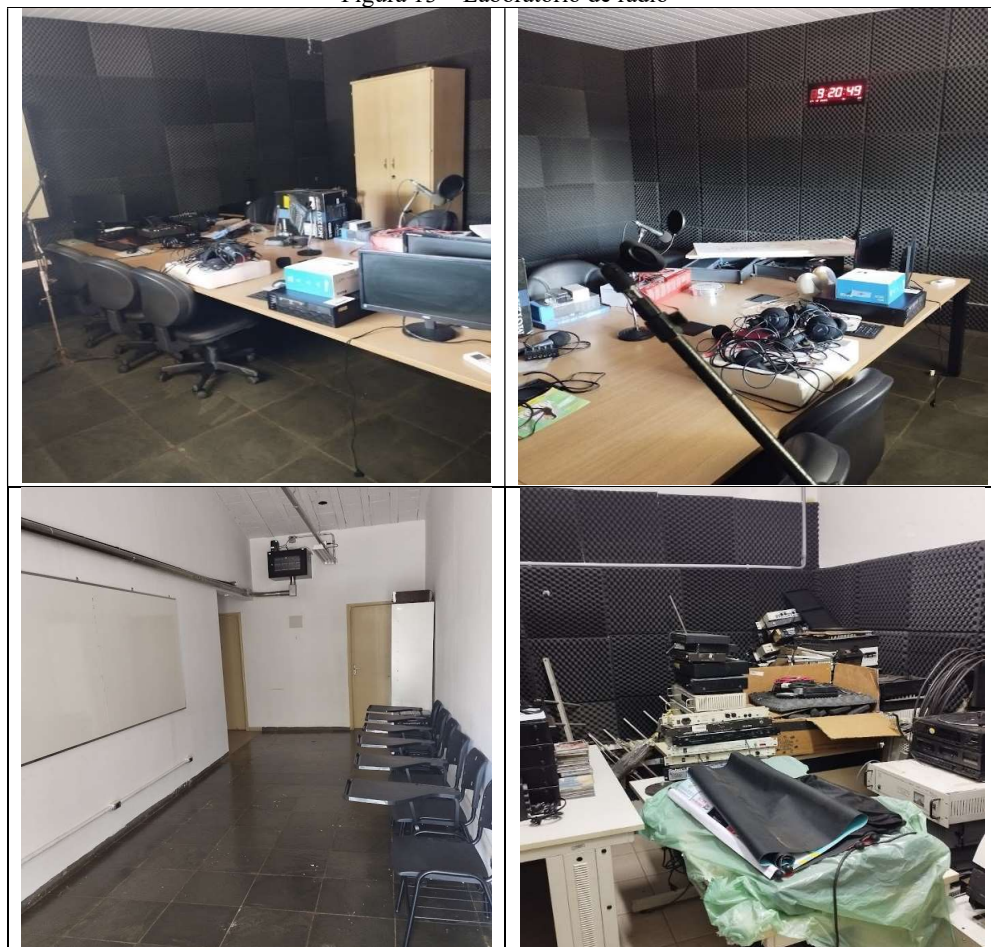
7.5.1.6 Laboratório de rádio e de fotografia e vídeo

O laboratório de rádio está localizado no Bloco B, separado em estúdio A, com três salas, sendo uma sala na entrada, o estúdio A onde funciona a rádio e um pequeno depósito que

estava vazio e o estúdio B, com duas salas, sendo uma para o estúdio B e uma para depósito de eletroeletrônicos.

O estúdio da rádio é uma sala com revestimento acústico completo, tem uma mesa grande com cadeiras, um armário, ar condicionado e vários equipamentos eletroeletrônicos que permitem o funcionamento da Rádio Federal FM do Campus (Figura 13).

Figura 13 – Laboratório de rádio



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

A sala de entrada conta com algumas cadeiras universitárias, armário, quadro branco para pincel e por ela se tem acesso ao estúdio e aos depósitos existentes. Foram observados cestos coletores com sacos plásticos de cor preta para acondicionamento dos resíduos sólidos gerados nos três ambientes ocupados, não havendo segregação na fonte e não tem coletor apropriado para resíduos de equipamentos eletroeletrônicos.

O laboratório de foto e vídeo possui revestimento acústico completo, estúdio e equipamentos para a produção de fotos e vídeos, mesas com computadores, ar condicionado, armários, escaninhos, estantes, algumas cadeiras universitárias e plásticas (Figura 14).

Figura 14 – Laboratório de foto e vídeo



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

No local tem apenas um cesto coletor de resíduos sólidos com saco plástico de cor preta para acondicionamento dos mesmos, não havendo segregação na fonte e não tem coletor apropriado para resíduos de equipamentos eletroeletrônicos.

7.5.1.7 Laboratórios de química, biologia, física, matemática, desenho, humanidades e centro línguas

O Laboratório de Química possui mesa para o professor, conta com seis bancadas com pias na parte central da sala, uma bancada do mesmo comprimento da parede oposta a porta de entrada, armários, vários bancos com rodinhas, quadro branco para pincel, computador, ar condicionado, data show com telão, alguns aparelhos, vidrarias, dentre outros instrumentos para a realização de experimentos (Figura 15).

Para a coleta dos resíduos sólidos gerados durante as aulas no Laboratório de Química, foi observado o reaproveitamento de duas caixas de papelão como cestos coletores, contendo saco plástico de cor preta para acondicionamento dos resíduos, não havendo segregação na fonte e não ocorrendo a geração de resíduos de alimentos, pois as normas de utilização do laboratório proíbem o consumo de alimentos no local.

Figura 15 – Laboratório de química



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

O Laboratório de Biologia possui mesa para o professor, quadro branco para pincel, computador, armários, data show com telão, ar condicionado, algumas bancadas com pia e sem pia, vários microscópios, bancos com rodinhas e banquetas, maquetes do corpo humano e esqueletos, uma autoclave, dentre outros materiais (Figura 16).

Figura 16 – Laboratório de biologia



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Foi observado uma caixa de papelão com saco plástico de cor preta para a coleta dos resíduos sólidos gerados no laboratório, não havendo segregação na fonte e não ocorrendo a geração de resíduos de alimentos, pois as normas de utilização do laboratório proíbem o consumo no local.

O Laboratório de Física possui quadro branco para pincel, mesa e cadeira para o professor, armários, escaninho, computador, data show com telão, ar condicionado, bancada central, bancadas laterais em três paredes da sala, tem muitas cadeiras com rodinhas, com alguns instrumentos para a realização de experimentos à mostra (Figura 17).

Figura 17 – Laboratório de física



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

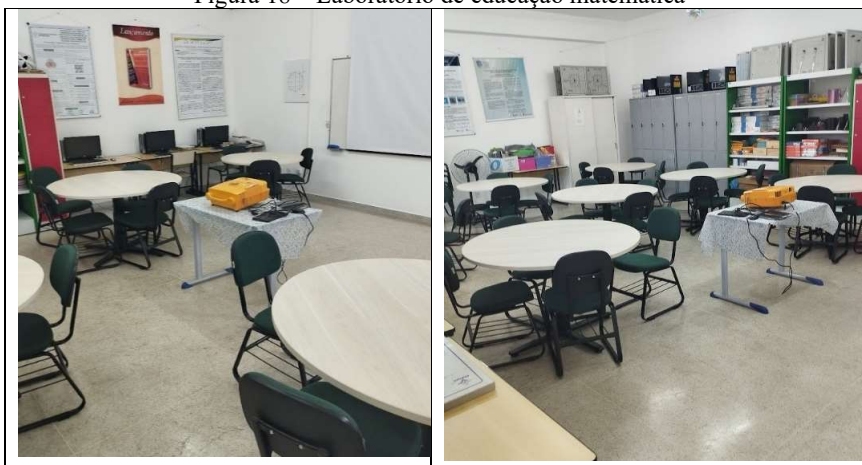
No ambiente foi observado a existência de um cesto coletor de resíduos sólidos com saco plástico preto para acondicionamento dos mesmos, não havendo segregação na fonte e não ocorrendo a geração de resíduos de alimentos, pois as normas de utilização do laboratório proíbem o consumo no local.

O Laboratório de Educação Matemática (LEM) possui mesa com cadeira para o professor, várias mesas circulares com cadeiras, armários de aço e de madeira, escaninhos e estantes para acondicionar livros e materiais didáticos de ensino, tem computadores, data show com telão, quadro branco para pincel, ventilador e ar condicionado (Figura 18).

O laboratório é utilizado para aulas, apresentações de trabalhos e reuniões de interesse da área de matemática, ocorrendo a geração de resíduos sólidos comuns, que são descartados em dois cestos contendo saco plástico de cor preta para acondicionamento dos mesmos.

Segundo o coordenador do laboratório, é comum acontecer reuniões ou encontros no LEM, acompanhado de coffee break, ocasionando a geração de resíduos de alimentos e suas embalagens, embalagens de bebidas PET e Tetra Pak, guardanapos e copos descartáveis usados que são descartados nos cestos existentes, não ocorrendo a segregação dos resíduos na fonte.

Figura 18 – Laboratório de educação matemática



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

O Laboratório de Desenho possui uma mesa de trabalho com cadeira e computador para o professor, quadro de giz e quadro branco para pincel, data show com telão, ar condicionado, armários de madeira e de metal, várias pranchas para desenho com cadeira e duas pias com água e saboneteiras para higienizar as mãos (Figura 19).

Figura 19 – Laboratório de desenho



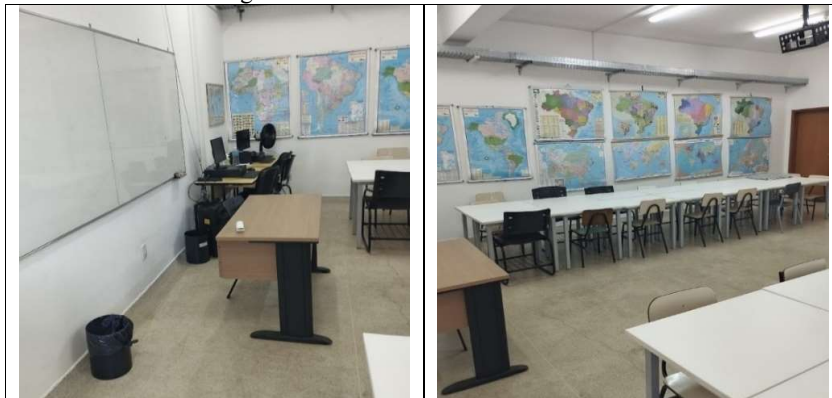
Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Foram observados três cestos com saco plástico de cor preta para acondicionamento dos resíduos descartados, sendo um deles destinado ao descarte de toalhas de papel usadas durante a higienização das mãos e os outros dois para os resíduos sólidos comuns que são gerados durante as aulas no local sem segregação na fonte dos recicláveis dos não recicláveis.

O Laboratório de Humanidades está equipado com mesa e cadeira para o professor, muitas mesas e cadeiras para as atividades ali realizadas, quadro branco para pincel, duas mesas com dois computadores, data show com telão, caixa de som, ventilador e ar condicionado, com

materiais didáticos expostos nas paredes e nas estantes ao fundo da sala e armários para guardar materiais (Figura 20).

Figura 20 – Laboratório de humanidades



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Foram observados na sala, três cestos coletores com saco plástico de cor preta para acondicionamento dos resíduos descartados durante a utilização da sala para aulas ou reuniões dos docentes da área, mas não está ocorrendo a segregação dos resíduos na fonte.

O Centro de Línguas (CELIN), possui várias cadeiras universitárias, vários computadores em baias individuais, armário e estante, mesa com cadeira e computador para o professor, quadro branco para pincel, data show com telão, ar condicionado e materiais didáticos (Figura 21).

Foi observado um cesto com saco plástico de cor preta para o descarte e acondicionamento dos resíduos sólidos gerados no local, não ocorrendo segregação na fonte.

Figura 21 – Centro de línguas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

7.5.1.8 Biblioteca

O bloco da Biblioteca possui uma área reservada para o consultório odontológico, tem banheiros masculino e feminino amplos para os usuários, um depósito para guardar materiais e um espaço reservado para uma pequena copa para os servidores do local (Figura 22).

Figura 22 – Biblioteca



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

A parte onde funciona a biblioteca, conta com área de armários para guardar bolsas e mochilas dos usuários à direita da porta de entrada, balcão de atendimento ao público a frente da porta de entrada com cadeiras, mesas, computadores e impressoras para o trabalho dos servidores, área com estantes para o acervo bibliográfico, área de estudo aberta com mesas e cadeiras, baias de estudo individual com cadeiras, computadores com acesso à internet para os usuários realizarem suas pesquisas, três salas para estudos em grupo com mesa e cadeiras, sala para a bibliotecária mobiliada, sala para o processamento técnico, ar condicionado, bebedouro, uma copa com armário, geladeira, cafeteira e utensílios e um depósito para guardar materiais de uso contínuo na limpeza, higiene e outros insumos ali utilizados.

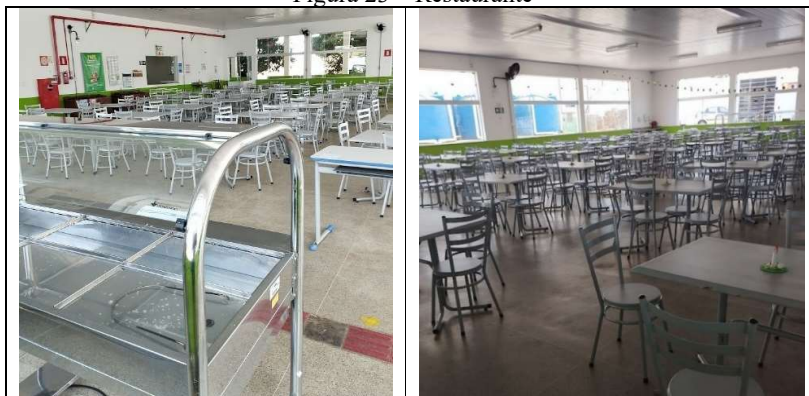
Foi observado durante a visita à biblioteca, a existência de vários cestos pequenos para o descarte de resíduos, onde alguns estavam com sacos plásticos na cor amarela e outros de cor preta, onde os resíduos são acondicionados. Como o consumo de alimentos e bebidas não são permitidos para os usuários da biblioteca, os resíduos sólidos ali gerados não contêm restos de alimentos e não ocorre a segregação na fonte.

7.5.1.9 Restaurante, lanchonete e cozinhas/copas

O bloco do Restaurante é composto de um salão para o refeitório e salas para cozinha, despensa para armazenar alimentos, higienização de utensílios, higienização de hortifrutigranjeiros, higienização de pratos e talheres, com bancadas de manipulação de alimentos, gerência, duas câmaras frias, lanchonete, com três pequenos depósitos externos e banheiros masculino e feminino.

O salão do restaurante está equipado com muitas mesas e cadeiras, dois balcões buffet self servisse, lavabo para higienização das mãos, mesa com computador para controle de acesso, mesa para disposição de talheres e sobremesas, ventiladores e kits de coletores para a segregação de resíduos (Figura 23).

Figura 23 – Restaurante



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Na parte restrita para o trabalho dos colaboradores do restaurante tem fogão industrial com sistema de exaustão, forno, fritadeira, diversos utensílios para o preparo de alimentos, pias de higienização de utensílios, armários e prateleiras, mesa com computador, impressora e material de escritório na gerência, ventiladores, dentre outros materiais.

O atendimento ao público no restaurante ocorre no período da manhã, de 8h40' às 9h10' e de 9h30' às 10h, servindo gratuitamente café, leite e quitandas que são adquiridas através do

Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) aos estudantes dos cursos técnicos integrados ao ensino médio e para o curso técnico subsequente. O almoço é servido de 11h30' às 13h30', com cardápio definido para a semana, servindo as refeições gratuitamente aos estudantes dos cursos técnicos integrados ao ensino médio e para o curso técnico subsequente. Os estudantes dos cursos superiores, os servidores e os visitantes precisam pagar, caso queiram fazer suas refeições no restaurante.

No salão de refeições são segregados os resíduos gerados em cestos coletores identificados para os restos de alimentos, recicláveis e não recicláveis/rejeitos, sendo acondicionados em saco plástico preto e encaminhados para os locais de armazenamento temporário adequado (Figura 24).

Figura 24 – Segregação dos resíduos no restaurante



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Os restos de alimentos segregados na área interna do restaurante são acondicionados em cestos coletores com sacos plásticos pretos e depois colocados em bombonas plásticas para serem recolhidos pelo responsável pela criação de suínos.

Foi observado no restaurante que, após servir as refeições aos usuários no salão, ocorre a segregação dos resíduos sólidos em cestos coletores com sacos plásticos para acondicionamento dos orgânicos, recicláveis e não recicláveis/rejeitos. Mas durante o preparo dos alimentos na cozinha, os resíduos gerados são descartados em apenas dois cestos coletores com saco plástico de cor preta para acondicionamento, sendo um cesto para os restos de alimentos e o outro para o descarte dos resíduos recicláveis e não recicláveis/rejeitos ali utilizados, ou seja, misturando resíduos secos com úmidos e até borras de café no mesmo coletor, por exemplo.

O responsável pelo restaurante informou que, dentre os resíduos gerados diariamente no local, os restos de alimentos, desde o preparo até as sobras após servir as refeições, que contém sobras de carnes, verduras, legumes, frutas e suas cascas, são acondicionados primeiro em saco plástico preto, depois colocados em bombonas plásticas de 50 litros e doados para alimentação de suínos.

O óleo utilizado para fritura de alimentos, quando descartado, é acondicionado em bombonas plásticas e armazenado no depósito externo do restaurante, até que seja utilizado para fazer sabão e detergente líquido para serem utilizados na limpeza do próprio restaurante e da lanchonete.

Os resíduos de copos, potes e talheres descartáveis, papel toalha e guardanapos de papel usados no salão, são segregados dos recicláveis e orgânicos, acondicionados em saco plástico preto e levados para o armazenamento temporário de rejeitos. Os resíduos recicláveis, como caixas de papelão, embalagens plásticas e metálicas dos alimentos que chegam para restaurante são segregadas, acondicionadas em “big bags” e levados para o local próximo aos contêineres de materiais recicláveis.

A lanchonete funciona de 8h às 22h, em uma sala do mesmo prédio do restaurante, ao lado da entrada principal para o salão do refeitório, com frente para o corredor de acesso a ambos os locais e fornece alimentos prontos ou preparados no local, bebidas, sorvetes e picolés e guloseimas diversas (Figura 25).

O ambiente possui balcão de atendimento, balcão refrigerado, freezer, bancada interna com pia, equipamentos elétricos e utensílios para o preparo rápido de lanches e sucos, dentre outros. No corredor em frente a porta da lanchonete tem mesas e cadeiras para os usuários e dois cestos coletores de resíduos sólidos, equipados com saco plástico de cor preta para acondicionamento dos mesmos, não ocorrendo ali nenhum tipo de segregação na fonte.

Figura 25 – Lanchonete



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

O consumo na lanchonete, provoca a geração de muitos tipos de resíduos, ou seja, embalagens de bebidas do tipo PET, latinhas de alumínio e Tetra Pak, embalagens plásticas para servir alimentos prontos, como por exemplo, bolo de pote e salada de frutas, copos, potes e talheres descartáveis e guardanapos usados, que são descartados em cestos com sacos plásticos pretos para acondicionamento, sem a separação de recicláveis e não recicláveis/rejeitos, que acabam sendo levados para os contêineres destinados para a associação de catadores de materiais recicláveis (Figura 26).

Figura 26 – Coletor dos resíduos na lanchonete



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

O bloco administrativo conta com duas cozinhas equipadas com fogão, armários, geladeira, micro-ondas, bebedouro, pia, cafeteira, mesas e cadeiras, além de utensílios de cozinha. As copas estão inseridas em espaços adaptados para esse fim nos seguintes locais: INCETEC, laboratório de estamparia e teciteca, setor de registros acadêmicos, coordenação do

curso Técnico em Enfermagem, biblioteca, sala dos professores e na portaria principal (Figura 27).

Os resíduos sólidos gerados nesses locais são descartados em um único cesto coletor com saco plástico de cor preta para acondicionamento dos mesmos, onde os resíduos recicláveis, os não recicláveis/rejeitos e restos de alimentos são todos descartados no mesmo coletor. Existe uma orientação administrativa para segregar apenas o pó de café usado para a compostagem, mas o cesto coletor identificado para esse fim estava presente nas duas cozinhas e não estava presente em todas as copas.

Figura 27 – Algumas das cozinhas/copas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

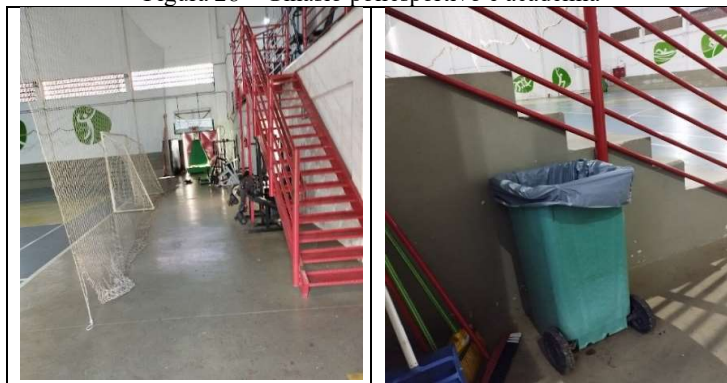
7.5.1.10 Ginásio poliesportivo e academia

O ginásio conta com uma quadra poliesportiva, com arquibancadas dos dois lados da quadra, dois vestiários/banheiros masculino e feminino, uma academia sobre os vestiários com vários equipamentos para atividades físicas, uma sala para a coordenação de esportes no mesmo piso da academia com mesa, cadeiras, computador, armário e ar condicionado e um depósito no nível da quadra, com armários e estantes para guardar materiais esportivos (Figura 28).

A entrada principal do ginásio conta com um cesto carrinho coletor de resíduos, com saco plástico de cor preta para acondicionamento dos resíduos descartados pelos usuários do

local. A academia na parte superior conta também com um cesto contendo saco plástico de cor preta para acondicionamento dos resíduos descartados e os vestiários contam com cestos coletores para os rejeitos ali gerados, na área dos lavatórios e dos sanitários. Não ocorre segregação dos resíduos sólidos na fonte e, por estar próximo ao restaurante e lanchonete, é comum ocorrer o descarte de embalagens com restos de alimentos e bebidas, principalmente, no cesto coletor da porta de entrada do ginásio.

Figura 28 – Ginásio poliesportivo e academia



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

7.5.1.11 Banheiros

Os banheiros masculinos e femininos estão presentes em todas as edificações do Campus, sendo alguns exclusivos para os servidores e colaboradores terceirizados e a maioria destinados à toda comunidade acadêmica, que são mais amplos, com vários boxes com vasos sanitários, bancadas com lavatórios e espelhos, mictórios nos masculinos e chuveiros nos banheiros masculinos e femininos do ginásio e do bloco C (Figura 29). Os banheiros masculino e feminino do bloco A, bloco C, bloco D superior, bloco E, biblioteca, auditório, ginásio e restaurante são de uso comum para toda a comunidade acadêmica e os banheiros de uso restrito aos servidores estão presentes no bloco Administrativo, bloco B, bloco D térreo, ao lado do consultório odontológico no bloco da biblioteca, vestiário dos colaboradores e na portaria principal.

Os resíduos gerados nos banheiros são compostos principalmente de papel higiênico e papel toalha usados e alguns outros itens relativos à higiene pessoal, que são descartados em cestos pequenos nos boxes com vasos sanitários e em cestos maiores próximos às bancadas dos lavatórios, sendo acondicionados em sacos plásticos de cor preta ou cinza.

Figura 29 – Banheiros



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Os resíduos gerados nos banheiros são compostos principalmente de papel higiênico e papel toalha usados e alguns outros relativos à higiene pessoal, são descartados em cestos pequenos nos boxes com sanitários e em cestos maiores próximos às bancadas com lavatórios, sendo acondicionados em sacos plásticos de cor preta.

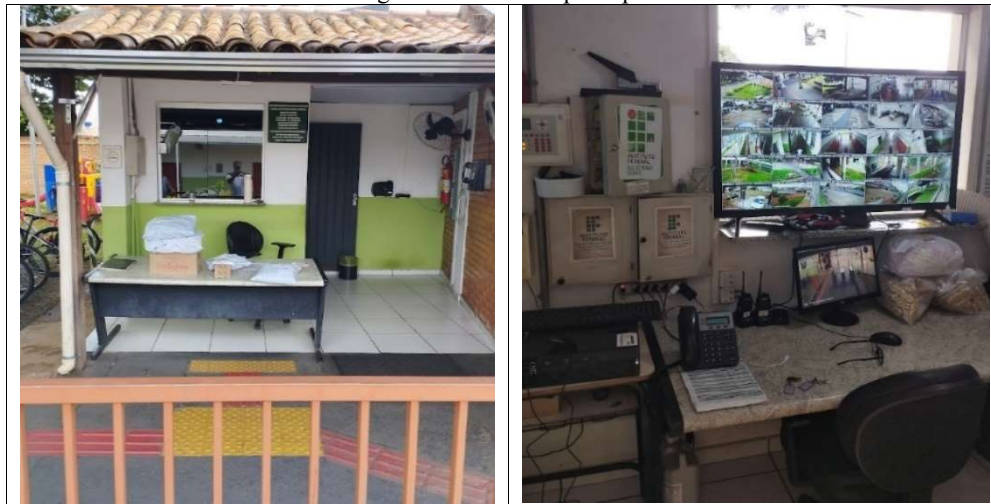
7.5.1.12 Portaria principal, alojamento, vestiário dos colaboradores, sala de manutenção e ferramentas, almoxarifados e depósitos

A portaria principal conta com uma guarita com área externa para recepção e controle de acesso de pessoas, sala para controle de chaves e para monitoramento das câmeras espalhadas pelo Campus, conta com uma pequena copa ao fundo e banheiro exclusivo para os colaboradores que ali trabalham 24 horas. Na área externa da guarita tem mesa e cadeira para o trabalho do colaborador, já a área interna conta com mesas e cadeira, computador e alguns equipamentos eletroeletrônicos necessários para o monitoramento e segurança, telefone, alguns quadros para a guarda de chaves das edificações, quadro branco para pincel, ar condicionado portátil e um ventilador fixo na parede e, na copa ao fundo, tem micro ondas, sanduicheira elétrica, garrafa térmica para água e café, um balcão gabinete com pia inox para guarda e higienização de utensílios de cozinha ali utilizados e o banheiro exclusivo.

No local, foi possível perceber que os resíduos sólidos ali gerados, incluindo o banheiro, são descartados em pequenos cestos com saco plástico de cor amarela para acondicionamento dos mesmos, sendo um do lado externo da guarita e próximo à porta de entrada da mesma, outro

próximo à pia da pequena copa ao fundo e mais um no banheiro, não ocorrendo a segregação dos resíduos na fonte (Figura 30).

Figura 30 – Portaria principal



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

O alojamento é utilizado por estudantes de intercâmbio, com capacidade para duas pessoas, mobiliado com cama, guarda roupas, com duas mesas e cadeiras para estudos, ar condicionado e com banheiro exclusivo. Os resíduos sólidos gerados no local são descartados em cestos com saco plástico de cor preta para o acondicionamento dos mesmos e não ocorre a segregação na fonte (Figura 31).

Figura 31 – Alojamento para intercambistas

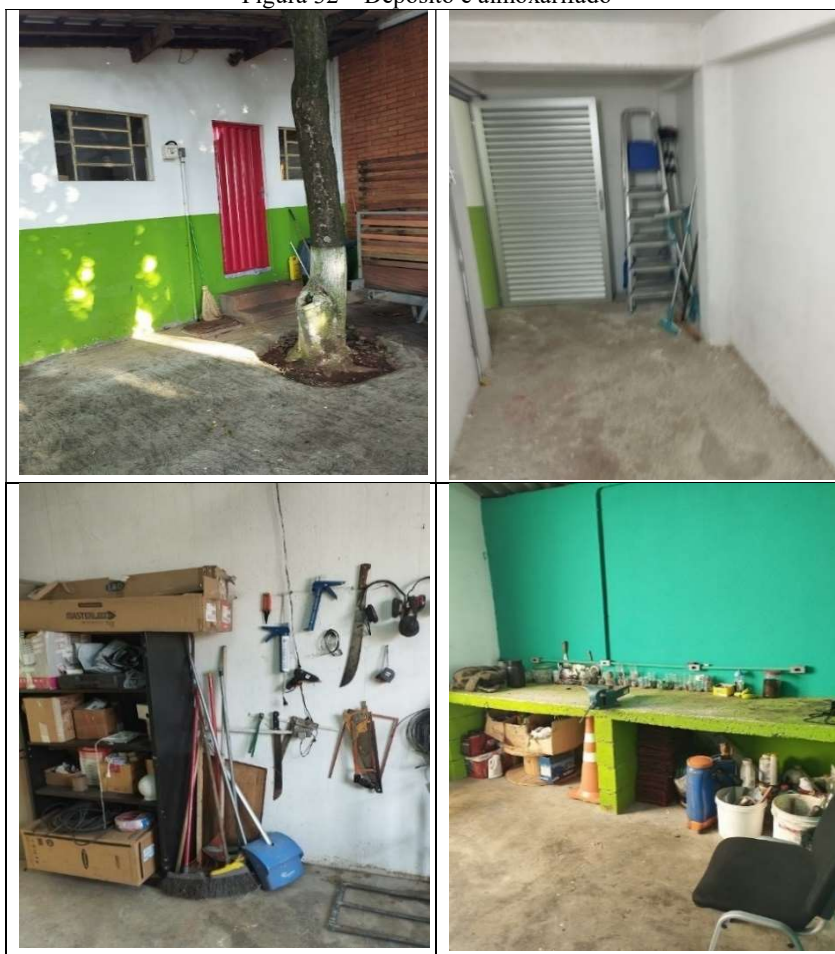


Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

O Campus possui dois depósitos para material de consumo no bloco Administrativo, um depósito para guardar mobília estudantil próximo ao bloco do Restaurante, no bloco A tem um depósito para ferramentas/sala manutenção e um depósito de insumos utilizados na área de Produção de Moda, no bloco C tem um depósito de máquinas utilizadas na manutenção, um depósito para os carrinhos de limpeza no bloco D térreo e um depósito improvisado de materiais utilizados na construção e reformas entre o final do bloco C e a saída do estacionamento entre os blocos B e C (Figura 32).

O almoxarifado localizado no bloco D, é amplo e utilizado para armazenar mobílias e equipamentos eletroeletrônicos novos, por exemplo, com uma parte dele sendo utilizada como depósito temporário de equipamentos considerados inservíveis pelo setor de almoxarifado e patrimônio.

Figura 32 – Depósito e almoxarifado



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

O vestiário dos colaboradores tem escaninho para os funcionários, armário para estocar materiais de limpeza que são utilizados durante os trabalhos de higienização do Campus, um balcão gabinete com pia inox para guarda e higienização de utensílios ali utilizados, ventilador, mesa com cadeiras e um banheiro exclusivo (Figura 33).

O local conta com um pequeno coletor de resíduos sobre a pia, um coletor no chão e o coletor de rejeitos do banheiro e não ocorre segregação na fonte.

Figura 33 – Vestiário dos colaboradores



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

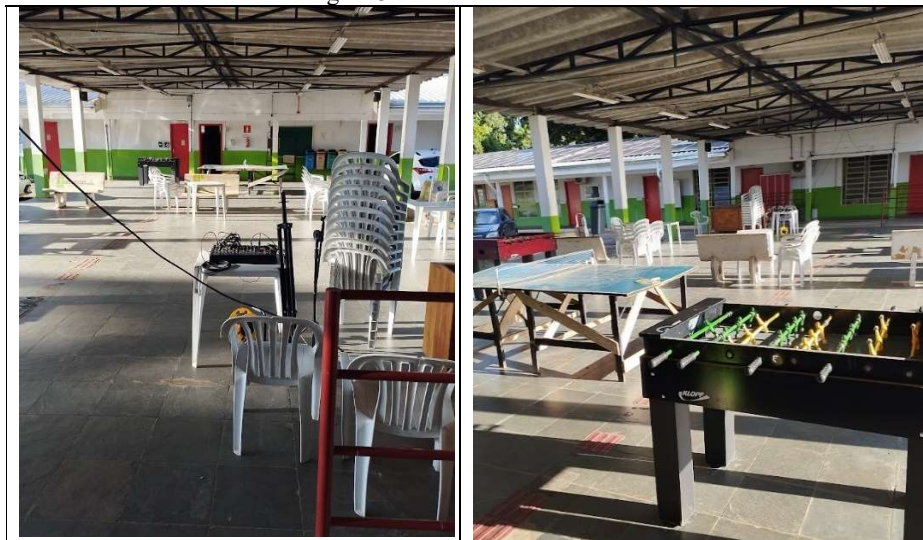
7.5.1.13 Áreas de convivência, áreas de circulação de pessoas, áreas verdes, ruas e áreas de estacionamentos

Uma das áreas de convivência está localizada entre o bloco B e o Bloco C, onde estão disponíveis para a comunidade acadêmica, mesas e cadeiras, bancos fixos de cimento, uma mesa de Ping Pong e duas mesas de pebolim, com um bebedouro próximo ao bloco B e banheiros masculino e feminino no bloco C.

É uma área muito utilizada pelos estudantes durante os intervalos das aulas, após o almoço e em horários livres, para bate papos, jogos de tabuleiro e eventos musicais através do projeto de extensão “Quintal”, que organiza apresentações com a participação dos estudantes e servidores (Figura 34).

Há também uma outra área de convivência, localizada entre o bloco do Restaurante e o bloco E, com acesso para os dois blocos e rua entre em frente, com parte da área calçada, é arborizada, conta com um palco para apresentações culturais, bancos de cimento fixos e até um espaço para canteiro de verduras ao fundo do palco.

Figura 34 – Área de convivência



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Nessas áreas de convivência e próximo a elas, foi observado um bom número de cestos coletores de resíduos sólidos sem identificação para os tipos de resíduos que ali podem ser descartados e alguns conjuntos coletores direcionados para a coleta seletiva, todos equipados com saco plástico de cor preta para o acondicionamento dos mesmos, mas não está ocorrendo a segregação dos resíduos na fonte, inclusive para os coletores destinados à coleta seletiva, sendo comum encontrar restos de alimentos e resíduos não recicláveis misturados aos resíduos recicláveis nos coletores.

Quase todas as áreas de circulação de pessoas entre as edificações do Campus, os corredores externos de acesso aos blocos contam com vários coletores de resíduos sólidos, conforme informado no Quadro 4, inclusive com vários conjuntos de coletores para coleta seletiva, com exceção dos três corredores internos de acesso às salas do andar térreo do bloco D que não tem coletores, e o corredor central do bloco D superior que conta somente com conjunto de coletores para a coleta seletiva.

Foi observado também que, nesses espaços de circulação de pessoas, não está ocorrendo a segregação dos resíduos sólidos na fonte como deveria, tudo sendo acondicionado em saco plástico preto, recolhidos pelos colaboradores da limpeza e armazenados temporariamente nos dois contêineres utilizados para resíduos recicláveis (Figura 35).

As áreas verdes estão presentes entre o bloco Administrativo e o portão principal, entre a biblioteca e o bloco Administrativo, atrás do bloco da Biblioteca, entre o bloco A e o bloco B, entre o bloco E e o bloco do Restaurante, ao lado rua entre bloco E e o bloco B, conta com

gramados, vários tipos de plantas e pequenos arbustos, conta também com várias árvores, sendo algumas delas frutíferas (Figura 36).

Figura 35 – Áreas de circulação de pessoas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Figura 36 – Áreas verdes



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Durante os trabalhos de poda e capina das áreas verdes, ocorre a geração de resíduos orgânicos que são transportados em carinho adequado e acondicionados a granel em uma área ao fundo do bloco D, onde ficam armazenados temporariamente.

As ruas e estacionamentos são pavimentadas com bloquetes ou cimento, estão entre edificações e próximas de algumas áreas de circulação de pessoas, onde foi possível observar também vários cestos coletores de resíduos sólidos nas calçadas (Figura 37).

Figura 37 – Ruas e estacionamentos



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

O trabalho de varrição, poda de árvores ou capina de pequenos arbustos que crescem nesses locais, geram resíduos que são acondicionados em saco plástico de cor preta e transportados por carrinho apropriado até o local de armazenamento temporário em uma área ao fundo do bloco D.

7.6 COLETA E TRANSPORTE INTERNO

Os materiais e equipamentos utilizados pela equipe de limpeza, na etapa de coleta e transporte interno, estão previstos em contrato com a empresa que realiza a prestação de serviços de limpeza, asseio e conservação predial do Campus.

A coleta e o transporte interno dos resíduos sólidos semelhantes aos domiciliares, gerados no interior dos prédios e na área externa, são realizadas uma vez por dia pela equipe de limpeza, transportados manualmente com o auxílio do carrinho de limpeza, acondicionados em sacos plásticos de cor preta até o local próprio para armazenamento temporário de cada um.

Os resíduos de serviços de saúde são coletados acondicionados em sacos plásticos de cor branca e nas caixas coletoras para perfurocortantes, transportados manualmente com o auxílio do carrinho de limpeza até o local destinado ao armazenamento temporário.

Os resíduos de mobílias estudantis e outros móveis considerados inservíveis pelo setor de patrimônio do Campus, que se diferem dos resíduos domiciliares devido a sua forma, composição ou volume, estão sendo coletados pelos terceirizados da manutenção, utilizando-se do esforço braçal e carros funcionais para o transporte, se necessário, e levados até o local de armazenamento temporário indicado pela gestão do Campus.

Os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, quando considerados inservíveis pelo setor responsável, são coletados pelo pessoal da manutenção, utilizando-se do esforço braçal e

carros funcionais para o transporte, se necessário, e armazenados em uma sala do Almoxarifado no Bloco D.

Os resíduos da construção civil gerados, quando acontecem obras de construção, ampliação ou reformas, são coletados utilizando-se do esforço braçal e carros funcionais para o transporte e são levados ao local destinado ao armazenamento temporário.

7.7 ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O armazenamento temporário dos resíduos sólidos que são gerados no Campus é realizado em locais definidos pela gestão e as orientações são repassadas aos colaboradores do serviço de limpeza e de manutenção.

Os resíduos sólidos comuns, semelhantes aos domiciliares, acondicionados em sacos plásticos de cor preta, são recolhidos diariamente e armazenados temporariamente em três contêineres com tampa em uma área a céu aberto, entre o bloco D e à biblioteca, próximo ao estacionamento de veículos do Campus e ao portão de acesso para a Rua José Muzeti (Figura 38).

Figura 38 – Local dos contêineres de armazenagem temporária dos resíduos



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Dois dos contêineres são utilizados para armazenamento temporário dos resíduos considerados recicláveis e o terceiro contêiner é utilizado para o armazenamento temporário

dos resíduos não recicláveis/rejeitos gerados nos banheiros, nas cozinhas/copas, na cozinha do restaurante e da lanchonete.

O armazenamento temporário dos diversos tipos de resíduos gerados no Campus será descrito a seguir.

7.7.1 Resíduos Orgânicos

No restaurante há geração de grande quantidade de resíduos orgânicos, principalmente restos de alimentos, que são originados durante o preparo dos alimentos, como aparas de carnes, restos de legumes, frutas e suas cascas, restos de verduras e sobras de alimentos prontos servidos aos usuários e das panelas da cozinha, sendo segregados dos outros tipos de resíduos, acondicionados primeiro em sacos plásticos nos cestos coletores, depois em bombonas plásticas e armazenados temporariamente no depósito de resíduos do restaurante. Na cozinha do restaurante, foi observado o descarte de borras de café misturados a outros tipos de resíduos não recicláveis/rejeitos.

Os resíduos orgânicos gerados na lanchonete, como sobras de alimentos prontos, restos frutas e suas cascas, não estão sendo segregados dos outros tipos de resíduos gerados no estabelecimento, depois de acondicionados em saco plástico preto são armazenados temporariamente no contêiner destinado para os resíduos não recicláveis/rejeitos.

Nas cozinhas/copas que atendem aos servidores do Campus, ocorre também a geração resíduos orgânicos, mas nesses locais, não está ocorrendo a segregação dos resíduos recicláveis dos não recicláveis/rejeitos, são acondicionados em saco plástico preto e armazenados temporariamente no contêiner destinado para os não recicláveis/rejeitos.

As borras de café geradas em algumas das cozinhas/copas, são segregadas em cestos coletores identificados e utilizadas para a compostagem.

Os resíduos de poda e capina, como grama aparada, galhas e folhas, estão sendo armazenados temporariamente a granel, em uma área do Campus ao fundo do Bloco D. Também ocorre o armazenamento de sacos plásticos com folhas no contêiner de não recicláveis/rejeitos.

7.7.2 Resíduos Não Recicláveis/Rejeitos

No Campus, são considerados resíduos não recicláveis/rejeitos, os resíduos gerados nos banheiros, nas cozinhas/copas dos servidores, o não orgânico gerado da cozinha do restaurante

e os resíduos gerados na lanchonete durante o preparo dos alimentos ou os gerados pelos consumidores, pois não vem ocorrendo a devida segregação nesses locais. Esses resíduos são descartados em cestos com saco plástico preto para seu acondicionamento e armazenados temporariamente no contêiner destinados para não recicláveis/rejeitos.

7.7.3 Resíduos Recicláveis

Os resíduos recicláveis mais comuns que são gerados no Campus, são os resíduos de papel e papelão, plásticos em geral, metais, vidro, latinha de alumínio, embalagem Tetra Pak, garrafas plásticas PET, embalagens plásticas e de isopor para alimentos, dentre outros. Esses resíduos são acondicionados em sacos plásticos pretos ou em big bags, recolhidos e armazenados temporariamente nos contêineres disponíveis para materiais recicláveis ou próximo a eles.

As embalagens recicláveis de maior volume, como caixas de papelão, plásticos, latas e baldes, por exemplo, gerados por todo o Campus, são segregados e armazenados nas big bags disponíveis para esse fim, próximas aos contêineres de armazenamento temporário.

Seguindo a orientação do representante da associação de catadores de materiais recicláveis, todos os resíduos gerados fora dos banheiros, das cozinhas/copas e da cozinha do restaurante e da lanchonete, são considerados passíveis de reciclagem e, portanto, são armazenados temporariamente nos contêineres para os recicláveis.

7.7.4 Resíduos de Óleo Comestível

Todo óleo comestível que é utilizado no preparo de alimentos no restaurante é recolhido, acondicionado em bombonas plásticas e armazenado em local apropriado, até que seja reaproveitado para a fabricação de detergente líquido e sabão em barra, que são utilizados para a limpeza do prédio onde se encontram o restaurante e a lanchonete.

7.7.5 Resíduos de Móveis

Toda móvel considerada inservível, é recolhida e parte dela está sendo armazenada a granel em alguns locais indicados pela gestão. Um dos locais é inadequado para esse fim, pois o montante está a céu aberto, ficando sujeito às intempéries climáticas.

7.7.6 Resíduos da Construção Civil

É comum a geração de resíduos da construção civil, pois obras de reforma, modernização ou ampliação da infraestrutura sempre acontecem e os resíduos sólidos gerados são armazenados em algum espaço livre no Campus ou em caçambas contratadas de empresas especializadas para a devida destinação final ambientalmente adequada.

7.7.7 Resíduos de Serviços de Saúde

O Campus conta com um posto de enfermagem, um consultório odontológico e alguns laboratórios que atendem o Curso Técnico em Enfermagem oferecido pela instituição, ocorrendo a geração de resíduos de serviços de saúde, que são acondicionados em saco plástico branco ou em caixas coletoras específicas para os materiais perfurocortantes e armazenados temporariamente em um contêiner utilizado somente para esse tipo de resíduo, próximo ao consultório odontológico que fica ao fundo do prédio da biblioteca.

7.7.8 Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos

Os equipamentos eletroeletrônicos estão presentes por todo o Campus, dentro e fora da estrutura predial e requer manutenções nos equipamentos com defeito ou substituição dos obsoletos, ocasionando a geração de resíduos. Os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos considerados inservíveis, são substituídos e levados para uma sala do almoxarifado do Bloco D, ficando lá armazenados até que seja dada a baixa no setor de patrimônio para desfazimento e posterior doação dos equipamentos ou destinação final ambientalmente adequada.

Alguns tipos de equipamentos eletroeletrônicos inservíveis, como computadores, monitores, impressoras e seus periféricos, são reaproveitados para reposição de peças em outros equipamentos ou utilizados como material didático para o Laboratório de Montagem, Manutenção e Arquitetura de Computadores.

Existe incentivo institucional para o descarte de pilhas e baterias no Campus, disponibilizando caixas coletoras identificadas em três pontos diferentes, onde são armazenadas temporariamente, até que sejam doadas para associação de catadores de materiais recicláveis que coleta o material.

7.7.9 Outros Tipos de Resíduos Perigosos

Durante a manutenção das máquinas de costura e outras existentes nos laboratórios da Área de Produção de Moda, o fabricante recomenda a troca do óleo lubrificante anualmente, ocorrendo assim geração resíduos de óleo lubrificante e suas embalagens, estopas e tecidos sujos de óleo. O óleo usado que foi trocado, é acondicionado nas suas próprias embalagens ou galões reaproveitados e armazenados temporariamente em algum local do próprio laboratório.

As estopas e tecidos contaminados com óleo estão sendo descartados nos cestos de coleta do local e acabam sendo misturados aos resíduos comuns gerados nesses locais, são acondicionados em saco plástico preto e armazenados nos dois contêineres destinados aos materiais recicláveis.

É comum também, a geração de embalagens de tintas, massas e solventes, estopas e tecidos contaminados com esses produtos. Algumas embalagens de 18 litros são reaproveitadas para cestos coletores de resíduos sólidos ou para serem utilizados como baldes pelo pessoal da limpeza, por exemplo, e o restante são considerados rejeitos e estão sendo armazenados temporariamente no contêiner para esse fim.

7.8 COLETA/TRANSPORTE EXTERNO E DESTINAÇÃO/DISPOSIÇÃO FINAL

A coleta e o transporte externo dos resíduos sólidos gerados no Campus ocorrem regularmente para os recicláveis, não recicláveis/rejeitos, resíduos orgânicos segregados no restaurante e os resíduos de serviços de saúde, com destinação ou disposição final adequada. Os outros resíduos gerados no Campus, já citados anteriormente, seguem algumas particularidades para cada tipo.

7.8.1 Resíduos Orgânicos

Os restos de alimentos segregados no restaurante todos os dias, são destinados para a alimentação de suínos, sendo coletados três vezes por semana pelo beneficiário dos resíduos.

7.8.2 Resíduos Não Recicláveis/Rejeitos

Os resíduos não recicláveis/rejeitos são coletados pela empresa que presta serviço de coleta e transporte dos RSU para o município, com disposição final em aterro sanitário.

7.8.3 Resíduos Recicláveis

Os resíduos passíveis de reciclagem são disponibilizados para a associação de catadores de materiais recicláveis, responsável pela coleta seletiva no município, que realiza a coleta dos materiais toda segunda-feira, realizando a triagem dos resíduos em sua sede para posterior destinação dos recicláveis e o encaminhamento dos rejeitos para a disposição final adequada;

7.8.4 Resíduos de Óleo Comestível

O óleo comestível descartado no restaurante é acondicionado em galões reaproveitados, armazenados no depósito e utilizado para a produção de sabão e detergente para a limpeza do próprio restaurante.

7.8.5 Resíduos de Móveis

As móveis consideradas inservíveis pelo setor de patrimônio do Campus, passam pelo processo de baixa e desfazimento setor, para que possam ser destinadas para a associação de catadores de materiais recicláveis, que realiza a coleta do material.

7.8.6 Resíduos da Construção Civil

Quando acontecem obras de construção, ampliação ou reforma, a gestão contrata caçambas de empresas especializadas para a coleta e disposição final adequada dos resíduos de construção.

7.8.7 Resíduos de Serviços de Saúde

Os resíduos de serviços de saúde gerados no Campus são coletados pela empresa que presta serviços de coleta, transporte externo e tratamento/disposição final dos resíduos de serviços de saúde gerados no município, através de cooperação técnica entre os entes públicos.

O Campus solicita a coleta dos resíduos de serviços de saúde através do site da prefeitura, preenchendo um requerimento de coleta constante os tipos de resíduos a serem coletados e a quantidade.

7.8.8 Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos

Os equipamentos eletroeletrônicos considerados inservíveis pelo setor de patrimônio do Campus, passam pelo processo de baixa e desfazimento setor, podendo ocorrer o reaproveitamento de peças para outros equipamentos, ser destinado para as atividades didáticas do laboratório de montagem e manutenção de computadores ou destinados para a associação de catadores de matérias recicláveis, que também recolhem esse tipo de material.

7.8.9 Resíduos de Óleo Lubrificante

O óleo trocado das máquinas de costura é acondicionado em galões reaproveitados e depois transportados por um servidor do Campus até uma oficina próxima que recebe o óleo lubrificante usado.

8 PROPOSIÇÕES PARA O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com o diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos gerados no Campus, considerando os aspectos qualitativos, os resíduos podem ser caracterizados como recicláveis, não recicláveis/rejeitos, orgânicos e perigosos.

Considerando também as orientações do representante da associação de catadores de materiais recicláveis, para que ocorra a segregação dos resíduos gerados nos banheiros e nas cozinhas/copas dos demais resíduos gerados nos outros ambientes e visando atender a legislação vigente, serão necessárias algumas adequações e correções que possibilitem o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos.

8.1 PROPOSTAS DE SEGREGAÇÃO E ACONDICIONAMENTO

Os principais resíduos sólidos gerados pela comunidade acadêmica durante o funcionamento do Campus são os recicláveis, não recicláveis/rejeitos, orgânicos, óleo comestível, resíduos de mobília, resíduos têxteis e alguns tipos de resíduos perigosos como os resíduos de serviços de saúde, de equipamentos eletroeletrônicos e o óleo lubrificante trocado das máquinas de costura durante manutenção.

Existem muitos cestos coletores de resíduos sólidos espalhados pelo Campus, sem identificação, de cor cinza ou preta, sempre com saco plástico de cor preta para o acondicionamento e existem também alguns conjuntos para coleta seletiva com a devida identificação para o descarte de metal, papel, plástico e vidro.

Considerando a instrução do responsável pela associação de catadores de materiais recicláveis, que realiza a coleta seletiva no município, basta que os resíduos passíveis de serem reciclados ou secos sejam segregados dos resíduos de banheiros ou cozinhas/copas, pois quando os resíduos chegam para a associação, eles realizam a triagem de todo material que coletam, o que facilita muito a participação de toda a população.

Para evitar gastos com novos coletores, aproveitando os já existentes no Campus, deverá ser feita a identificação dos cestos na parte externa, indicando qual tipo de resíduo que ali pode ser descartado, priorizando os sacos plásticos para o acondicionamento dos resíduos nas cores adaptadas da resolução CONAMA nº 275/2001 (Quadro 10), facilitando assim a segregação dos resíduos recicláveis, dos não recicláveis/rejeitos, dos orgânicos, dos resíduos de serviços de saúde e dos resíduos perigosos gerados no Campus.

Quadro 10 - Cores adaptadas da Resolução CONAMA nº 275/2001

SACO PLÁSTICO	TIPO DE RESÍDUO
AZUL	Recicláveis
CINZA	Não recicláveis/rejeitos (ou misturados)
MARROM	Orgânicos
BRANCO	Serviços de saúde
LARANJA	Perigosos

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Os sacos plásticos utilizados para o acondicionamento dos resíduos sólidos gerados no Campus devem estar de acordo com a norma da ABNT NBR nº 9.191/2008, sendo resistentes às rupturas e vazamentos, desde que sejam respeitados os limites de peso de cada saco.

Algumas propostas de adequações ou correções a serem feitas visando uma segregação mais eficiente no Campus serão listadas a partir dos locais de geração dos resíduos já identificados anteriormente.

8.1.1 Proposições Para os Postos de Trabalho dos Servidores

- Colocar dois cestos coletores de resíduos sólidos próximo às mesas de trabalho dos servidores, sendo um para o descarte de resíduos recicláveis e o outro para os não recicláveis/rejeitos, com a devida identificação e os sacos plásticos nas cores azul e cinza para acondicionamento;
- Informar os servidores sobre a metodologia de segregação dos resíduos sólidos;
- Solicitar aos servidores que o consumo de alimentos deve ser realizado preferencialmente na cozinha/copa mais próxima, no restaurante, ou na lanchonete e os restos de alimentos devem ser descartados no coletor para resíduos orgânicos colocados nesses locais, com a devida identificação e saco plástico na cor marrom para acondicionamento.

8.1.2 Proposições Para as Salas de Aula e Auditório

- Colocar dois cestos coletores de resíduos sólidos nas salas de aula, sendo um para o descarte de resíduos recicláveis e o outro para os não recicláveis/rejeitos, com a devida identificação e os sacos plásticos nas cores azul e cinza;

- Informar os estudantes sobre a metodologia de segregação dos resíduos sólidos;
- Solicitar aos estudantes que os restos de alimentos devem ser descartados no coletor para resíduos orgânicos colocados no corredor de acesso as salas de aula no bloco D superior, na área de convivência entre o bloco B e bloco C, no restaurante ou na lanchonete, com a devida identificação e saco plástico na cor marrom para acondicionamento;
- No auditório, organizar dois cestos coletores em diversos pontos, sendo um para o descarte de resíduos recicláveis e o outro para os não recicláveis/rejeitos, com a devida identificação e os sacos plásticos nas cores azul e cinza;
- No auditório, colocar um coletor de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos atrás do palco, devidamente identificado e na cor laranja para acondicionamento dos mesmos.

8.1.3 Proposições Para os Laboratórios da Área de Informática

- Colocar dois cestos coletores de resíduos sólidos em todos os laboratórios da área de informática, sendo um para o descarte de resíduos recicláveis e o outro para os não recicláveis/rejeitos, com a devida identificação e os sacos plásticos nas cores azul e cinza para acondicionamento;
- Colocar um coletor de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos no laboratório de montagem e manutenção e arquitetura de computadores, devidamente identificado e na cor laranja para acondicionamento dos mesmos;
- Orientar os técnicos responsáveis pelos laboratórios de informática e os técnicos do NTI responsáveis pelos equipamentos de informática dos outros setores do Campus, que os resíduos gerados durante a manutenção dos equipamentos sejam recolhidos e descartados em um coletor identificado para o descarte de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos de cor laranja para acondicionamento dos resíduos em local definido pela própria equipe técnica.

8.1.4 Proposições Para os Laboratórios da Área de Produção de Moda

- Identificar os cestos coletores de resíduos sólidos para o descarte de recicláveis ou não recicláveis/rejeitos em todos os laboratórios, em quantidade suficiente para atender o

descarte durante as práticas acadêmicas e com sacos plásticos nas cores azul e cinza para acondicionamento dos resíduos;

- Orientar com frequência os colaboradores da limpeza para tomarem cuidado com alfinetes e agulhas que caem no chão e qual é a estratégia recomendada para a segregação e reuso desse material dos resíduos de tecidos, fitas e fitilhos, dentre outros;
- Na parte do laboratório que contém um espaço para copa, deverá ter os coletores para recicláveis, não recicláveis/rejeitos, orgânicos e um pequeno coletor para segregar borras de café e sachês de chá que ali são preparados, com os sacos plásticos nas cores azul, cinza e marrom conforme código de cores estabelecido;
- Para os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos gerados durante a manutenção, nos laboratórios da área de produção de moda, colocar um coletor apropriado de cor laranja para o acondicionamento dos resíduos em local previamente definido pelo técnico responsável pelos laboratórios da área;
- Para o óleo lubrificante trocado das máquinas de costura do laboratório, deve-se ter cuidado com descarte das embalagens e um local para armazenamento temporário, identificado e seguro, até que sejam encaminhados ao estabelecimento que recebe esse tipo de resíduo.

8.1.5 Proposições Para os Laboratórios da Área de Enfermagem, Posto de Enfermagem e Consultório Odontológico

- Colocar dois cestos coletores para segregar os resíduos recicláveis dos não recicláveis/rejeitos nos quatro laboratórios da área de enfermagem, devidamente identificados e com sacos plásticos nas cores azul e cinza para o acondicionamento dos resíduos;
- Os resíduos de serviços de saúde gerados a partir das práticas em maquetes devem ser descartados como não recicláveis/rejeitos, mas os perfurocortantes devem ser descartados na caixa box apropriada para esse fim;
- Os estudantes do Curso Técnico em Enfermagem devem ser constantemente orientados para o descarte correto dos resíduos de serviços de saúde durante as aulas práticas nos laboratórios;
- No posto de enfermagem, utilizar os dois cestos para coletar resíduos comuns já existentes, sendo um para os resíduos recicláveis e o outro para os resíduos não

recicláveis/rejeitos, devidamente identificados e com sacos plásticos nas cores azul e cinza para o acondicionamento dos mesmos;

- No consultório odontológico, deve-se ter dois cestos para coletar resíduos comuns, sendo um para os resíduos recicláveis e o outro para os resíduos não recicláveis/rejeitos, devidamente identificados e com sacos plásticos nas cores azul e cinza para o acondicionamento;
- Na sala de esterilização, ao lado do consultório, utilizar dois coletores de resíduos comuns, sendo um para os resíduos recicláveis e o outro para os resíduos não recicláveis/rejeitos, devidamente identificados e com sacos plásticos nas cores azul e cinza para o acondicionamento.

8.1.6 Proposições Para o Laboratório de Rádio e o Laboratório de Foto e Vídeo

- No laboratório de rádio, colocar dois coletores identificados para o descarte de resíduos recicláveis e não recicláveis/rejeitos na sala de entrada e no estúdio da rádio, equipados com sacos plásticos nas cores azul e cinza para acondicionamento dos resíduos;
- Colocar no laboratório de rádio um coletor de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, identificado e na cor laranja para acondicionamento dos resíduos ali gerados;
- No laboratório de foto e vídeo, colocar dois coletores identificados para o descarte de resíduos recicláveis e não recicláveis/rejeitos equipados com sacos plásticos nas cores azul e cinza para acondicionamento dos resíduos;
- Colocar no laboratório de foto e vídeo um coletor de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, identificado e na cor laranja para acondicionamento dos resíduos.

8.1.7 Proposições Para os Laboratórios de Química, Física, Biologia, Matemática, Desenho, Humanidades e Centro de Línguas

- Todos esses laboratórios devem ter dois cestos coletores identificados para o descarte de resíduos recicláveis e não recicláveis/rejeitos, equipados com sacos plásticos nas cores azul e cinza para o acondicionamento dos resíduos;
- Quando ocorrer reuniões ou apresentações de trabalhos no LEM, acompanhados de coffee break, ocorrendo a geração de resíduos de alimentos, estes devem ser descartados em saco plástico de cor marrom e levado ao coletor de resíduos orgânicos mais próximo.

8.1.8 Proposições Para a Biblioteca

- Tanto nos postos de trabalho dos servidores da biblioteca, quanto nas áreas destinadas aos estudantes, os coletores disponíveis devem estar identificados para o descarte de recicláveis e não recicláveis/rejeitos, equipados com sacos plásticos nas cores azul e cinza para o acondicionamento dos resíduos;
- Na área reservada para a copa na biblioteca, deve-se ter os coletores para o descarte de recicláveis, não recicláveis/rejeitos, orgânicos e um pequeno coletor para as borras de café e sachês de chá que ali são preparados, todos identificados e com os sacos plásticos com as devidas cores já estabelecidas.

8.1.9 Proposições Para o Restaurante, Lanchonete e Cozinhas/Copas

- O restaurante deve orientar continuamente seus colaboradores, estagiários e usuários para descarte correto dos resíduos sólidos nos devidos coletores identificados para receber os recicláveis, não recicláveis/rejeitos e orgânicos, equipados com sacos plásticos nas cores azul, cinza e marrom;
- Na lanchonete, para ocorrer a correta segregação dos resíduos sólidos na fonte geração, são necessários coletores identificados para o descarte de resíduos recicláveis, não recicláveis/rejeitos e orgânicos em sua parte interna, onde são preparados os alimentos e os sucos, por exemplo, e na sua parte externa do balcão onde ocorre o consumo dos produtos adquiridos pelos consumidores, equipados com sacos plásticos nas cores azul, cinza e marrom;
- As cozinhas/copas devem ter um cesto para a coleta dos recicláveis, um para a coleta dos não recicláveis/rejeitos, um para os orgânicos e um pequeno cesto para coletar as borras de café e sachês de chá que ali são preparados, todos com o devido saco plástico para acondicionamento dos resíduos, conforme o código de cores já estabelecido;
- Todos os estudantes devem ser orientados de forma constante sobre a metodologia de segregação dos resíduos adotada na instituição;
- Todos os servidores devem ser orientados sobre a metodologia de segregação dos resíduos adotada para as cozinhas/copas.

8.1.10 Proposições Para o Ginásio Poliesportivo e Academia

- Colocar dois cestos coletores de resíduos sólidos na entrada principal de acesso ao ginásio e dois na área da academia, identificados para o descarte de recicláveis e não recicláveis/rejeitos e devidamente equipados com sacos plásticos nas cores azul e cinza para acondicionamento dos resíduos;
- Orientar os usuários do ginásio poliesportivo e da academia que, o descarte dos resíduos de restos de alimentos deverá ser realizado no coletor específico para este tipo de resíduos em frente a lanchonete, que fica ao lado do ginásio.

8.1.11 Proposições Para os Banheiros

- Solicitar aos colaboradores da limpeza dos banheiros que não descartem embalagens de produtos de limpeza nos coletores dos banheiros;
- Orientar estudantes e servidores para não descartarem resíduos recicláveis nos coletores dos banheiros.

8.1.12 Proposições Para a Portaria Principal, Alojamento, Vestiário dos Colaboradores, Sala de Manutenção e Ferramentas, Almoxarifados e Depósitos

- Na portaria principal, onde também funciona uma pequena copa, utilizar dois cestos identificados e com sacos plásticos de acordo com o código de cores já estabelecido, para a coleta de resíduos recicláveis e não recicláveis/rejeitos, um cesto próximo à pia para a coleta de restos de alimentos ali consumidos e um pequeno cesto sobre a pia para a coleta de borras de café ou sachês de chá que ali são preparados;
- No alojamento para intercambistas, colocar dois cestos coletores com sacos plásticos nas cores azul e cinza para acondicionamento dos resíduos recicláveis e não recicláveis/rejeitos;
- Orientar os intercambistas que, os resíduos de restos de alimentos, caso haja consumo no alojamento, deverão ser descartados no coletor para esse fim na cozinha que fica ao lado;
- No vestiário dos colaboradores, colocar dois cestos coletores com sacos plásticos nas cores azul e cinza para acondicionamento dos resíduos recicláveis e dos não

recicláveis/rejeitos e um coletor para o descarte dos resíduos de restos de alimentos, identificado e com saco plástico na cor marrom para o acondicionamento;

- Na sala de manutenção/depósito de ferramentas, colocar dois cestos coletores de resíduos sólidos, identificados para o descarte de materiais recicláveis e não recicláveis/rejeitos e devidamente equipados com sacos plásticos nas cores azul e cinza para acondicionamento dos resíduos.

8.1.13 Proposições para às Áreas de Convivência, Áreas de Circulação de Pessoas, Áreas Verdes, Ruas e Estacionamentos

- Nas áreas de convivência, identificar os coletores de resíduos que devem ser utilizados para o descarte de recicláveis e não recicláveis/rejeitos, colocando também um coletor de resíduos orgânicos, principalmente, para o descarte de restos de alimentos que são consumidos pelos estudantes nessas áreas;
- Nas áreas de circulação de pessoas, identificar os coletores de resíduos que devem ser utilizados para o descarte de recicláveis e não recicláveis/rejeitos, colocando também um coletor de resíduos orgânicos no corredor de acesso às salas de aula do bloco D, andar superior;
- Os conjuntos de coletores para a coleta seletiva que estão localizados nas áreas de convivência e de circulação de pessoas devem estar identificados que são exclusivos para o descarte resíduos de recicláveis.

8.2 PROPOSTAS PARA ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

- Construir um abrigo para armazenamento temporário dos resíduos sólidos gerados no Campus, com identificação para acondicionar os resíduos recicláveis, não recicláveis/rejeitos e orgânicos, sendo coberto, com piso impermeabilizado, água disponível para a limpeza do chorume no local e drenagem ligada à rede de esgotamento sanitário;
- Construir um abrigo para armazenamento temporário dos resíduos de serviços de saúde gerados no Campus, com a devida identificação e restrição de acesso somente para pessoas autorizadas, com área suficiente para a guarda dos resíduos, sendo coberto e arejado, com piso impermeabilizado, água disponível para a limpeza local e drenagem ligada à rede de esgotamento sanitário;

- Definir um único espaço, se possível, para o armazenamento temporário dos diversos tipos de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, inclusive os equipamentos considerados inservíveis e procurar agilizar os processos de desfazimento desses equipamentos, para que possa ocorrer a destinação adequada dos mesmos;
- Construir um espaço coberto para abrigar os resíduos de mobílias consideradas inservíveis e procurar agilizar os processos de desfazimento desses móveis, para que possa ocorrer a destinação adequada dos mesmos;
- O armazenamento temporário do óleo lubrificante e suas embalagens, após a manutenção das máquinas de costura, deve ser um local coberto, com piso impermeabilizado, identificado, seguro e depositado em coletores que evitem vazamento do material até que sejam encaminhados para empresas credenciadas para receber esse tipo de resíduo.

8.3 PROPOSTAS GERAIS

- Construção de uma composteira na área dos canteiros entre o bloco do restaurante e o bloco E;
- Avaliar os tipos de lâmpadas queimadas e providenciar os coletores apropriados para o armazenamento temporário das mesmas até a sua destinação adequada;
- Elaborar e implantar um programa de educação ambiental para o Campus, com ações contínuas, visando conscientizar a comunidade acadêmica para a importância da coleta seletiva;
- Elaborar e implantar um programa de capacitação em gerenciamento de resíduos sólidos para os colaboradores da equipe de limpeza e zeladores;
- Designar a Comissão Gestora do PLS para a implementação do PGRS;
- Incentivar os servidores do Campus para a elaboração de projetos de pesquisa na área de tecnologia ambiental, visando a captação de recursos junto às agências de fomento.

9 AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS A SEREM EXECUTADAS EM SITUAÇÕES DE GERENCIAMENTO INCORRETO OU ACIDENTES

As situações de gerenciamento incorreto ou a ocorrência de acidentes com os resíduos sólidos podem resultar em danos à saúde das pessoas e ao meio ambiente. Além das atividades geradoras de resíduos sólidos atenderem os procedimentos da coleta seletiva no momento da geração, a equipe de limpeza deve ter ciência de quais tipos de resíduos que são gerados em cada ambiente de sua responsabilidade, para que possa tomar os cuidados necessários e efetuar o correto acondicionamento para maior segurança durante a coleta e o transporte dos resíduos até o local de armazenamento temporário.

A equipe de limpeza, conservação e manutenção do Campus deve receber treinamento constante do manuseio adequado dos resíduos sólidos, afim de se evitar acidentes e, caso ocorra algum, estar ciente das ações corretivas a serem executadas (Quadro 11).

Quadro 11 – Ações preventivas e corretivas para gerenciamento incorreto ou acidentes

Ocorrência mais comuns	Ações preventivas	Ações corretivas
Acidentes com os colaboradores da limpeza e da manutenção.	- Utilizar os EPI's recomendados para realização das atividades.	- Procurar o posto de enfermagem do Campus para as devidas providências.
Rompimento de sacos plásticos com resíduos sólidos secos.	- Não encher em excesso os sacos plásticos; - Saco plástico danificado, colocar em outro saco.	- Realizar a varrição do local e acondicionar os resíduos em um novo saco plástico.
Rompimento de sacos plásticos com resíduos sólidos úmidos.	- Não encher em excesso os sacos plásticos; - Saco plástico danificado, colocar em outro saco.	- Realizar a varrição do local, acondicionar os resíduos em saco plástico e higienizar a área com água e detergente.
Derramamento de chorume no ambiente.	- Evitar restos de alimentos nos sacos plásticos; - Evitar resíduos com muita umidade nos sacos plásticos.	- Higienizar o local água e detergente e utilizando os devidos EPI's.
Contato do chorume com o colaborador.	- Realizar a coleta interna usando adequadamente os devidos EPI's.	- Higienizar a região afetada com água e sabão; - Aplicar álcool 70% na região afetada.

(conclusão)

Ocorrência mais comuns	Ações preventivas	Ações corretivas
Acidente com vidro quebrado.	- Acondicione os cacos em papel resistente ou caixa de papelão e identifique que contém “vidro quebrado”.	- Higienizar a região afetada com água e sabão; - Proteger o local com gaze; - Procurar o posto de enfermagem do Campus para as devidas providências.
Móveis inservíveis.	- Realizar manutenção periódica do mobiliário.	- Elaborar plano de recuperação de móveis.
Material perfurocortantes.	- Muita atenção durante o manuseio desses materiais; - Descartar o material em caixa box apropriada.	- Higienizar o local com água e sabão; - Procurar o posto de enfermagem do Campus para as devidas providências.
Óleo comestível.	- Evitar o manuseio do óleo quente; - Usar funil para acondicionar em galões; - Colocar o galão sobre uma bacia de contenção.	- Absorver o óleo com toalhas de papel, estopa, tecido ou serragem; - Higienizar a área afetada com água e detergente.
Óleo lubrificante.	- Utilizar o coletor adequado durante a troca do óleo; - Colocar o coletor sobre uma bacia de contenção.	- Absorver o óleo com toalhas de papel, estopa, tecido ou serragem; - Higienizar com água e sabão em pó.
Resíduos de serviços de saúde.	- Manusear os resíduos com os devidos EPI's.	- Procurar o posto de saúde do Campus para as devidas providências.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Sugere-se à comissão responsável pela implementação do PGRS que realize as ações com os colaboradores para evitar o gerenciamento incorreto e os acidentes relativos ao manejo inadequado dos resíduos sólidos.

10 PROGRAMAS DE CONCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL NO CAMPUS

A educação ambiental é uma das principais ferramentas para conscientizar a comunidade acadêmica para o sucesso das ações de gerenciamento dos resíduos, reconhecendo a importância da responsabilidade ambiental de cada um para as mudanças de comportamento e atitudes.

Para a implementação do PGRS no Campus, a principal ação a ser tomada é o trabalho de conscientização da comunidade acadêmica para os programas de minimização, reutilização e reciclagem, com ênfase na coleta seletiva solidária.

10.1 PROGRAMA DE MINIMIZAÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Com a implementação do PGRS e ações educativas para a comunidade acadêmica, espera-se em um curto prazo de tempo, que ocorrerá a redução da geração dos resíduos na fonte e, em seguida, buscar reutilizar, recuperar ou encaminhar para a reciclagem todos os materiais segregados para esta finalidade.

Segue algumas sugestões iniciativas visando a não geração e minimização de resíduos sólidos gerados no Campus (Quadro 12).

Quadro 12 – Iniciativas de minimização da geração de resíduos sólidos

Estratégia	Ação
Compras e contratações sustentáveis (Decreto nº 7.746/2012 e IN nº 10/2012)	- Definir procedimentos para compras e contratações sustentáveis.
Evitar ou minimizar as impressões em papel	- Evitar impressões desnecessárias; - Imprimir frente e verso, sempre que possível; - Reutilizar papel impresso como rascunho.
Evitar a utilização de copos descartáveis	- Utilização de copos ou canecas individuais; - Não fornecer copos plásticos descartáveis no restaurante e na lanchonete.
Coleta seletiva (PNRS, 2010)	- Promover ações educativas para envolvimento de todos com a coleta seletiva.
Logística reversa (PNRS, 2010)	- Contratos com cláusulas para logística reversa e conteúdo reciclável na composição do material; - Efetivar a logística reversa dos equipamentos eletrônicos inservíveis.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

10.2 PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Visando o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos gerados no Campus, toda a comunidade acadêmica deve estar consciente de sua responsabilidade ambiental no processo e capacitadas, para a importância e a necessidade da coleta seletiva dos resíduos recicláveis e das práticas de minimização e redução dos resíduos nas fontes de geração.

Algumas estratégias de disseminação do conhecimento são fundamentais para o envolvimento de toda a comunidade acadêmica (Quadro 13).

Quadro 13 – Estratégias de disseminação do conhecimento

Público-alvo	Ações
Comunidade acadêmica	- Promover eventos sustentáveis; - Realizar palestras e oficinas educativas sobre sustentabilidade; - Divulgar a coleta seletiva para o descarte correto dos resíduos; - Elaborar painéis educativos para a coleta seletiva; - Elaborar mídias educativas sobre a coleta seletiva para postar nas redes sociais e site do Campus; - Elaborar projetos acadêmicos de educação ambiental.
Colaboradores da equipe de limpeza e manutenção do Campus	- Realizar treinamento sobre a implantação do novo gerenciamento dos resíduos sólidos e a importância da coleta seletiva.
Usuários e colaboradores do restaurante e da lanchonete	- Campanha de sensibilização sobre o desperdício de alimentos prontos; - Informar sobre a necessidade da correta segregação dos resíduos sólidos gerados no restaurante e na lanchonete.
Servidores e suas refeições realizadas nas cozinhas/copas do Campus	- Campanha de sensibilização sobre o desperdício de alimentos prontos; - Orientar para a segregação e o correto descarte dos restos de alimentos prontos.
Servidores do Campus	- Realizar treinamento sobre a implantação do novo gerenciamento dos resíduos sólidos.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

11 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

Para a implantação do PGRS, foi elaborado um cronograma com um conjunto de proposições necessárias, suas respectivas ações, com prazo definido e os responsáveis pela execução (Quadro 14).

Quadro 14 – Cronograma para implantação do PGRS

Proposições	Ações	Prazo	Responsável
Proposta de PGRS	Avaliação da proposta e realizar as adequações necessárias.	Até 12/2024	Comissão local do PLS
Implantação do PGRS	Apresentar as proposições indicadas e a compra dos materiais necessários para as adequações imediatas.	Até 06/2025	Comissão local do PLS
Construção de abrigo para armazenamento temporário	Definir onde será construído e elaborar o projeto para a construção.	Até 12/2025	Diretoria de administração e planejamento e coordenação de infraestrutura
Abrigo para resíduos de serviços de saúde	Definir um local seguro para o armazenamento temporário dos resíduos de serviços de saúde.	Até 12/2024	Diretoria de administração e planejamento e coordenação de infraestrutura
Adequação da coleta seletiva	Executar as proposições listadas no PGRS	Até 12/2024	Comissão do PLS
Descarte de bens patrimoniados inservíveis	Agilizar o desfazimento e o processo de doação dos resíduos de mobílias e de equipamentos eletroeletrônicos	Até 06/2025	Setor de almoxarifado e patrimônio
Capacitação da comunidade acadêmica do Campus	Palestra: Como devemos realizar o descarte correto dos resíduos sólidos gerados no Campus?	Até 12/2024	Comissão do PLS

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

É importante destacar que é apenas uma sugestão de cronograma, portanto, as propostas elencadas estão sujeitas a alterações, incluindo seus respectivos prazos e/ou responsáveis pelas ações, respeitando as necessidades e dificuldades encontradas para a implantação do PGRS no Campus.

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento deste trabalho foi possível identificar que a situação atual do gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no Campus apresenta diversas irregularidades na segregação dos resíduos na fonte de geração. Os postos de trabalho dos servidores, salas de aula, laboratórios, dentre outros locais, contam com apenas um coletor para o descarte de qualquer resíduo, ou seja, foi muito comum encontrar resíduos recicláveis misturados a resíduos não recicláveis/rejeitos e orgânicos.

Com a implantação do PGRS será possível corrigir os problemas de segregação na fonte, conseguindo assim uma coleta seletiva mais eficiente, possibilitando geração de renda para quem precisa e reduzindo a quantidade de resíduos destinados ao aterro sanitário para disposição final.

A partir da elaboração do PGRS e após as adequações propostas, além de respeitar o estabelecido na PNRS, vai auxiliar na minimização da geração de resíduos e os impactos ao meio ambiente e à saúde pública.

Após a elaboração e implantação do PGRS, faz-se necessário o monitoramento e revisão constante do plano desde a segregação até a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR nº 10.004, de 31 de maio de 2004. **Resíduos sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR nº 10.007, de 31 de maio de 2004. **Amostragem de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR nº 13.591, de março de 1996. **Compostagem**. Rio de Janeiro, 1996.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR nº 11.174, de julho de 1990. **Armazenamento de resíduos sólidos classes II – não inertes e III - inertes**. Rio de Janeiro, 1990.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR nº 9.191, de setembro de 2002. **Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Requisitos e métodos de ensaio**. Rio de Janeiro, 2002.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR nº 12.235, de abril de 1992. **Armazenamento de resíduos sólidos perigosos**. Rio de Janeiro, 1992.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). RDC nº 222, de 28 de março de 2018. **Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências**. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2018/rdc0222_28_03_2018.pdf. Acesso em: 01 abril de 2023.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001. **Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva**. Publicada no DOU no 117-E, de 19 de junho de 2001, Seção 1. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>. Acesso em: 01 abril de 2023.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 307, de 17 de julho de 2002. **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil**. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=305. Acesso em: 01 abril de 2023.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. **Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde, e dá outras providências**. Disponível em: <https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5046>. Acesso em: 01 abril de 2023.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**, de 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Palácio do Planalto, 1998. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 1 de março de 2023.

BRASIL. Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. **Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Brasília, DF: Palácio do Planalto, 2022. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D10936.htm. Acesso em: 4 de abril de 2023.

BRASIL. Decreto nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020. **Regulamenta o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e complementa o Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico.** Brasília, DF: Palácio do Planalto, 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10240.htm. Acesso em: 4 de abril de 2023.

BRASIL. Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012. **Regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios e práticas para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal direta, autárquica e fundacional e pelas empresas estatais dependentes, e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública - CISAP.** Brasília, DF: Palácio do Planalto, 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/CCivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7746.htm. Acesso em: 4 de abril de 2023.

BRASIL. Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008. **Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.** Brasília, DF: Palácio do Planalto, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm. Acesso em: 1 de março de 2023.

BRASIL. Instrução Normativa nº 10, de 10 de novembro de 2012. **Estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável de que trata o art. 16 do Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012, e dá outras providências.** Brasília, DF: Publicada no D.O.U. nº 220, de 14/11/2012, Seção I, pág. 113. Disponível em: <https://www.gov.br/compras/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/instrucoes-normativas/instrucao-normativa-no-10-de-12-de-novembro-de-2012>. Acesso em: 1 de março de 2023.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.** Brasília, DF: Palácio do Planalto, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 1 de março de 2023.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.** Brasília, DF: Palácio do Planalto, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 1 de março de 2023.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.** Brasília, DF: Palácio do Planalto, 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938compilada.htm. Acesso em: 1 de março de 2023.

MINAS GERAIS. Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009. **Dispõe sobre a política estadual de resíduos sólidos.** Belo Horizonte, MG: Palácio da Liberdade, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 1 de março de 2023.