



UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL
DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO ACADÊMICO EM SOCIOBIODIVERSIDADE
E TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS

LUÍS FILIPE SÁ PEREIRA

GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS DO CAMPUS
DA LIBERDADE E DA UNIDADE ACADÊMICA DOS PALMARES DA
UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-
BRASILEIRA

REDENÇÃO - CE

2021

LUÍS FILIPE SÁ PEREIRA

GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS DO CAMPUS
DA LIBERDADE E DA UNIDADE ACADÊMICA DOS PALMARES DA
UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-
BRASILEIRA

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (MASTS) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis.

Orientador: Prof. Dr. John Hebert da Silva Félix
Coorientadora: Prof^a. Dra. Ada Amélia Sanders
Lopes

REDENÇÃO-CE

2021

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Sistema de Bibliotecas da UNILAB

Catálogo de Publicação na Fonte.

Pereira, Luís Filipe Sá.P489g

Gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos orgânicos do Campus da Liberdade e da Unidade Acadêmica dos Palmares da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira / Luís Filipe Sá Pereira. - Redenção, 2021.

109f: il.

Dissertação - Curso de , Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2021.

Orientador: Prof. Dr. John Hebert da Silva Felix. Coorientador: Profa. Dra. Ada Amélia Sanders Lopes.

1. Resíduos orgânicos. 2. Gestão ambiental. 3. Unilab. I.
Título

CE/UF/BSP

CDD 363.7

LUÍS FILIPE SÁ PEREIRA

GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS DO CAMPUS
DA LIBERDADE E DA UNIDADE ACADÊMICA DOS PALMARES DA
UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-
BRASILEIRA

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (MASTS) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis.

Orientador: Prof. Dr. John Hebert da Silva Felix

Coorientadora: Prof^a. Dra. Ada Amélia Sanders Lopes

Apresentado em: 16/11/2021

Banca Examinadora

Prof.: Dr. John Hebert da Silva Félix (Orientador)
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)

Prof^a. Dra. Ada Amélia Sanders Lopes (Coorientadora)
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)

Prof. Dr. João José Hiluy Filho (Examinador externo)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^a. Dra. Sílvia Helena Dantas de Lima (Examinadora interna)
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)

AGRADECIMENTOS

À Deus pela vida, proteção e benção.

Ao Programa de Pós-Graduação em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis da UNILAB pela formação.

Aos meus pais Maria Margarida Fernandes de Sá (*in memorian*), e Quintino Pereira pelo apoio incondicional e confiança.

Aos meus orientadores Professor Dr. John Hebert da Silva Félix e Prof^ª. Dra. Ada Amélia Sanders Lopes pelo apoio, incentivo na elaboração, estruturação e finalização desta pesquisa.

Aos entrevistados pela colaboração efetiva durante a pesquisa.

Aos meus irmãos Jesuíno Albino, Filipa Folque Sá Pereira e Dalma Dulcelina Sá Pereira pelo apoio e confiança durante todo esse percurso.

À minha querida namorada Sara Pereira Silva Correia pelo companheirismo e apoio dado ao longo dos anos.

À FCPC e a FUNCAP pelo apoio financeiro dado durante a pesquisa.

Minha gratidão a todos que colaboraram na execução deste trabalho.

RESUMO

As Instituições do Ensino Superior (IES) por serem consideradas microcidades e por possuírem perfis de grandes geradores de resíduos, têm por obrigação, gerenciar os seus resíduos de forma adequada. Objetivou-se com esta pesquisa avaliar a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos orgânicos do campus da Liberdade e da Unidade Acadêmica dos Palmares da UNILAB-CE, uma vez que desde o início das suas atividades em 2011, a instituição cresce a cada dia. É interessante salientar que os desperdícios dos alimentos e a inadequada gestão/gerenciamento destes resíduos causam sérios problemas à saúde e, também, ao meio ambiente. Os resultados alcançados neste estudo resultam de pesquisas bibliográficas, documentais e aplicação de questionários com diversas categorias que compõem a UNILAB. Através dos dados obtidos, constatou-se que a UNILAB gera diversos tipos de resíduos desde o início das suas atividades em 2011, no entanto, a instituição apenas conseguiu saber a quantidade específica dos Resíduos Sólidos Orgânicos (RSO) gerados em 2020. Este fato está associado à ausência da pesagem dos RSO gerados e, também, a falta da meta quanto ao desperdício dos alimentos nos refeitórios. Os resultados indicaram que os desperdícios dos alimentos ocorrem nos refeitórios devido a séries de fatores como desagrado da comida, falta de políticas, seminários e minicursos. Devido a esses resultados, buscou-se através dos documentos oficiais da UNILAB e, também, através das entrevistas, a existência da Política Ambiental, no entanto, constatou-se que a instituição não possui a referida política. Com relação ao tratamento dos RSO gerados nos refeitórios, a pesquisa evidenciou que não existe nenhum tratamento especializado, e os mesmos são doados como ração para animais. Apesar de não existir a Política Ambiental, Sistema de Gestão Ambiental, meta estabelecida quanto ao desperdício dos alimentos, entre outros, a UNILAB criou alguns dispositivos que lhe permitem gerenciar os seus resíduos, isto é, PGRS de diversos campus e, atualmente, um novo PGRS em elaboração que abrange todos os campi. Como recomendações, sugere-se que a UNILAB crie a Política Ambiental, Sistema de Gestão Ambiental e estabeleça metas quanto ao desperdício dos alimentos/geração dos RSO nos refeitórios. Ao mesmo tempo, recomenda-se a criação de políticas, seminários, projetos de pesquisas, extensão, fixação de cartazes, minicursos, palestras e rodas de conversas sobre desperdício de alimentos e geração dos resíduos orgânicos.

Palavras-chave: UNILAB; resíduos sólidos orgânicos; gerenciamento ambiental.

ABSTRACT

The Higher Education Institutions (HEIs) are considered micro-cities and because they have profiles of large waste generators, they are obliged to manage their waste properly. The goal of this research is to evaluate the management and management of organic solid waste at the Liberdade campus and at the Palmares Academic Unit at UNILAB-CE, since the beginning of its activities in 2011, the institution has grown every day. It is interesting to point out that food waste and inadequate management/management of these residues cause serious problems to health and also to the environment. The results achieved in this study result from bibliographic and documentary research and the application of questionnaires with different categories that make up UNILAB. Through the data obtained, it was found that UNILAB generates several types of waste since the beginning of its activities in 2011, however, the institution was only able to know the specific amount of Solid Organic Waste (RSO) generated in 2020. This fact is associated with the absence of weighing the generated RSO and, also, the lack of the goal regarding the waste of food in the cafeterias. The results indicated that food waste occurs in cafeterias due to a series of factors such as dislike of food, lack of policies, seminars and short courses. Due to these results, it was searched through the official documents of UNILAB and, also, through the interviews, the existence of the Environmental Policy, however, it was found that the institution does not have that policy. Regarding the treatment of RSO generated in cafeterias, the research showed that there is no specialized treatment, and they are donated as animal feed. Although there is no Environmental Policy, Environmental Management System, an established goal regarding food waste, among others, UNILAB has created some devices that allow it to manage its waste, that is, PGRS from several campuses and, currently, a new PGRS in development covering all campuses. As recommendations, it is suggested that UNILAB create the Environmental Policy, Environmental Management System and establish goals regarding food waste/generation of RSO in cafeterias. At the same time, it is recommended the creation of policies, seminars, research projects, extension, posting of posters, short courses, lectures and roundtables about food waste and the generation of organic waste.

Keywords: UNILAB; solid organic waste; environmental management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Resíduo Orgânico

Figura 2: Fluxograma das Etapas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Figura 3: Fluxograma de características dos veículos coletores

Figura 4: Mapa de localização do Ceará no Brasil

Figura 5: Mapa de Redenção-CE

Figura 6: Mapa de Acarape-CE

Figura 7: Campus da Liberdade

Figura 8: Campus da Liberdade, entrada principal – UNILAB

Figura 9: Espaço de convivência – UNILAB/Campus da Liberdade

Figura 10: Unidade Acadêmica dos Palmares (1)

Figura 11: Unidade Acadêmica dos Palmares

Figura 12: Restaurante Universitário, campus da Liberdade

Figura 13: Recipiente de descarte e segregação de Resíduos

Figura 14: Fluxograma dos números dos usuários do RUs (Liberdade e Palmares)

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Disposição Final de RSU Coletados no Brasil (toneladas/ano)

Gráfico 2 - Disposição Final de RSU, por tipo de destinação (toneladas/dia)

Gráfico 3: Quantitativo de estudantes de graduação presencial na UNILAB

Gráfico 4: Quantitativo de estudantes nacionais e internacionais ativos nos mestrados na UNILAB

Gráfico 5: Motivos de desperdícios dos alimentos para discentes

Gráfico 6: Categorias dos discentes entrevistados (Nacional e Internacional)

Gráfico 7: Desperdício de alimentos nos RUs

Gráfico 8: Visão dos discentes sobre desperdício dos alimentos nos RUs

Gráfico 9: Campanha de “conscientização” sobre desperdícios dos alimentos nos RUs

Gráfico 10: Estímulo a pesquisas relacionadas aos resíduos

Gráfico 11: Política de prevenção de geração dos RSO na UNILAB

Gráfico 12: Motivos de desperdícios dos alimentos para docentes

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Doenças relacionadas com o lixo e transmitidas por vetores

Quadro 2: Características que diferenciam a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos

Quadro 3: Código de cores para diferentes tipos de resíduos segundo a Resolução CONAMA

Quadro 4: Preços das refeições segundo a categoria

Quadro 5: Horários do funcionamento dos RUs da UNILAB

Quadro 6: Categorias da UNILAB entrevistadas

Quadro 7: Cursos de graduação dos docentes entrevistados

Quadro 8: Geração de resíduos orgânicos no Liberdade e Palmares

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPLP – Comunidade dos Países de Língua Portuguesa
DA – Digestão Anaeróbica
DAN – Divisão de Alimentação e Nutrição
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM – Índice Desenvolvimento Humano Municipal
IES – Instituições do Ensino Superior
IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
NBR – Norma Brasileira
ONU – Organização das Nações Unidas
PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional
PGRS – Plano de Gerenciamento Resíduos Sólidos
PIB – Produto Interno Bruto
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
RCD – Resíduo de Construção e Demolição
RS – Resíduos Sólidos
RSO – Resíduos Sólidos Orgânicos
RSS – Resíduos de Serviços de Saúde
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
SGA – Sistema de Gestão Ambiental
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SUASA – Sistema Unificado de Atenção a Sanidade Agropecuária
UNILAB – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS	16
2.1 OBJETIVO GERAL	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3. REVISÃO DA LITERATURA	17
3.1 Resíduos Sólidos	17
3.2 Classificação dos Resíduos	18
3.3 Classificação – PNRS	18
3.3.1 Classificação segundo a sua Origem – PNRS	19
3.3.2 Classificação segundo a sua Periculosidade – PNRS	20
3.3.3 Classificação dos Resíduos – NBR 10.004/2004	20
3.4 Fração Orgânica do Resíduo	20
3.4.1 Impactos relacionados aos resíduos sólidos	22
3.4.2 Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos	25
3.4.3 Etapas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	28
3.4.4 Geração de Resíduos Sólidos	29
3.4.5 Segregação de Resíduos Sólidos	30
3.4.6 Acondicionamento de Resíduos Sólidos	31
3.4.7 Armazenamento dos Resíduos Sólidos	32
3.4.8 Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos	33
3.4.8 Tratamento dos Resíduos Sólidos	35
3.4.9 Disposição Final dos Resíduos Sólidos	38
3.4.10 Papel das Instituições de Ensino Superior (IES)	39
3.4.11 A Criação da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)	44
4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO ESTUDO	46
4.1 Redenção-CE	48
4.2 Acarape-CE	49
4.3 Campus da Liberdade	50
4.4 Unidade Acadêmica dos Palmares	52
5. METODOLOGIA	56
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	58

6. 1 Geração e destinação final dos resíduos sólidos orgânicos no campus da Liberdade e unidade acadêmica dos Palmares	58
6. 2 Resultado e análise das entrevistas com discentes e docentes	62
7. PROPOSTAS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS NO CAMPUS DA LIBERDADE E PALMARES	71
8. CONCLUSÃO	73
9. REFERÊNCIAS	76

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a Organização das Nações Unidas (ONU), a comunidade científica, acadêmica, governantes e sociedade civil preocupadas com a degradação ambiental provocada pelas ações antrópicas realizaram várias conferências e produziram inúmeros relatórios e propostas para o enfrentamento das questões ambientais. Tais propostas foram produzidas por comitês internacionais, comissões técnicas e organizações não governamentais.

As Instituições de Ensino Superior (IES) começaram a introduzir as questões ambientais nos seus instrumentos de gestão a partir dos anos 1960 nos Estados Unidos. Após esta data, as IES começaram a participar efetivamente em várias Conferências como a de Estocolmo em 1972; Talloires em 1990; Halifax em 1991; Rio de Janeiro em 1992, e a Conferência da Associação das Universidades Comunitárias na Suécia, em 1993.

É importante apontar que na Conferência de Rio de Janeiro de 1992 foi adotada a Agenda 21 Global, um documento que aponta vários princípios baseados em quarenta (40) capítulos que tem como foco principal a mudança de paradigma em relação ao modelo do desenvolvimento seguido até então, adotando em seguida uma nova visão para o desenvolvimento, ou seja, desenvolvimento sustentável. Desenvolvimento Sustentável fundamentada em princípios que possibilita suprir as necessidades das pessoas na atualidade sem, no entanto, comprometer as futuras gerações. Neste sentido, ao pensar o desenvolvimento, deve-se levar em consideração não apenas a parte econômica, mas também o meio ambiente, ou seja, a sua conservação ou preservação. A Agenda 21 além das preocupações em relação à proteção ambiental, discorre também sobre a justiça social e a eficiência econômica.

No capítulo vigésimo primeiro (21º) da Agenda 21 pode-se ver de forma clara as preocupações e propostas voltadas especificamente para Resíduos Sólidos no sentido de ajudar a solucionar esse problema. Foram apresentados quatro principais eixos de programas relacionados com os resíduos, que são: redução na geração dos resíduos; aumento significativo da reciclagem e reutilização; promoção do tratamento ambientalmente adequado dos resíduos; e ampliação do alcance dos serviços de saneamento (CNUMAD, 1992).

Apesar de muitos avanços em relação à gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, muitos países e instituições ainda enfrentam grandes desafios. A Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), CE, como IES, não escapou desses desafios. A UNILAB é uma instituição de ensino superior pública federal que está localizada no interior do estado do Ceará e da Bahia. No Ceará, a instituição se encontra nas cidades de Acarape e Redenção e, na Bahia, em São Francisco do Conde (PRGS, 2015). No Ceará, ela possui dois (2) campi (Liberdade e Auroras) localizados na cidade Redenção, e uma (1)

unidade Acadêmica (Palmares) situada na cidade Acarape. O presente estudo foi realizado nos campi da Liberdade e Palmares.

A escolha dessa temática para realização da pesquisa mais aprofundada tem muito a ver com a pouca ou quase inexistente discussão e pesquisa sobre este assunto na UNILAB. Sendo a questão que deveria constituir a preocupação da comunidade acadêmica, esse tema foi pesquisado e discutido por mim no Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) de Especialização em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos com pouca profundidade devido a duração do curso. Com o intuito de dar continuidade a pesquisa e, sobretudo, ter o maior e mais afinada compreensão dessa temática e, ao mesmo tempo, como a universidade está encarando esse desafio bem como a comunidade acadêmica, decide ir mais ao fundo nesta pesquisa do mestrado.

Enquanto espaço sociocultural onde se encontram diferentes segmentos da sociedade, a UNILAB gera diferentes tipos de resíduos como assegura o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do campus da Liberdade elaborado em 2015. Assim sendo, o cerne desta pesquisa foi avaliar a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos orgânicos do campus da Liberdade e da Unidade Acadêmica dos Palmares, uma vez que desde o início das suas atividades em 2011 a instituição cresce a cada dia.

O mesmo crescimento vem acompanhado de aumento significativo do número de estudantes provenientes de diferentes países que compõem a instituição, já que houve criação de vários novos cursos tanto em modalidade presencial, bem como na Educação a Distância (EAD). Diante do contexto apresentado e visando compreender e avaliar o gerenciamento dos resíduos sólidos orgânicos na UNILAB/CE, foram definidos os seguintes objetivos para essa pesquisa.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos orgânicos do campus da Liberdade e da Unidade Acadêmica do Palmares da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), CE

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar as razões que têm contribuído para a geração e o aumento dos resíduos sólidos orgânicos no campus da Liberdade e Unidade acadêmica dos Palmares;
- Procurar políticas ou medidas que a UNILAB toma ou vem tomando no tocante à gerenciamento dos resíduos orgânicos;
- Verificar o percentual do índice de resto dos resíduos orgânicos dos restaurantes;
- Propor modelos de gerenciamento desses resíduos para o campus da Liberdade e unidade acadêmica dos Palmares e, também, alternativas para reaproveitamento das sobras das refeições.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Resíduos Sólidos

Neste século (XXI), um dos maiores problemas no mundo é a quantidade gerada de resíduos sólidos. O aumento exponencial das populações e das cidades deram lugar à produção de resíduo em grande escala, o que ocasionou significativo aumento da poluição das águas, solo e, ao mesmo tempo, criam problemas à saúde e ao meio ambiente. Neste sentido, os governos de todas as partes do mundo têm enfrentado grandes desafios quanto a destinação final dos resíduos, e buscam alternativas e possibilidades adequadas para reaproveitar, reciclar e coletar seletivamente os mesmos (MARQUES *et al.*,2017).

Estudos em todo o Brasil apontam que, para a melhor eficiência no que se refere a alternativas e possibilidades para o enfrentamento desta questão, é necessário estabelecimento de políticas de gestão integrada de resíduos sólidos, isto é, políticas que irão traçar etapas funcionais que vão desde a geração, acondicionamento, armazenagem, coleta, transporte, recuperação, até a disposição final. Todas essas etapas deverão ser descritas em detalhes por meio de um Plano de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS), (MARQUES *et al.*,2017; STEINER, 2010).

Antes da Revolução Industrial como afirmam Paraguassú e Aquino (2017) bem como Steiner (2010), os resíduos gerados pela humanidade eram constituídos majoritariamente de restos de alimentos, só que após essa fase e com a urbanização ocorreu grande diversificação na geração dos mesmos. Com o intuito de explicar o que são os resíduos sólidos, resgatamos a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que, em sua definição, mostra que resíduos sólidos são:

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT NBR 10004:2004, p. 1).

Durante a Conferência das Organização das Nações Unidas (ONU) sobre o meio ambiente ocorrida no Rio de Janeiro em 1992, um acordo internacional foi assinado no sentido de estancar a destruição do meio ambiente. Depois de uma década, ocorreu uma nova conferência na África do Sul (2002). Os países que assinaram o acordo demonstraram que não poderiam mais cumprir com as metas estabelecidas. Dessa forma, houve várias pressões por parte da sociedade civil e os governantes sentiram-se obrigados a tomarem várias medidas em resposta a demanda exigida (PITSCH, 2011).

Em suma, para dar resposta às exigências da sociedade e não só, o governo brasileiro através da Lei 11.445 de 2007, “estabeleceu diretrizes nacionais para o saneamento Básico, tendo como um dos quatro principais componentes o manejo dos resíduos sólidos”. Entretanto, com o intuito de possibilitar o cumprimento das metas estabelecidas pela Lei 11.445 e também para fortalecê-lo ainda mais, promulgou-se em 2010 a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) por meio da Lei Federal 12.305 (PITSCH, 2011).

3. 2 Classificação dos Resíduos

Quando se fala da classificação dos resíduos, pode-se abrigar ou ter suporte em dois (2) documentos fundamentais (Política Nacional de Resíduos Sólidos, promulgado em 2010, e a Norma Brasileira – NBR 10.004/2004), que servem como linha norteadora para a compreensão da mesma. Neste sentido, pode-se dizer que existem muitas formas de classificar os resíduos sólidos, uma vez que se baseia em determinadas propriedades neles encontradas ou identificadas. No primeiro momento, traremos a classificação dos resíduos segundo a Política Nacional dos Resíduos Sólidos e, no segundo momento, com base na Norma Brasileira.

3. 3 Classificação – PNRS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) institui no seu artigo 13 que os resíduos sólidos podem ser classificados de acordo com a sua origem e periculosidade. No que se refere a origem, podem ser classificados em resíduos domiciliares, resíduos de limpeza urbana, resíduos sólidos urbanos, resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil, resíduos agrossilvopastoris, resíduos de serviços de transportes e resíduos de mineração. Quanto à periculosidade, eles podem ser classificados como resíduos perigosos (BRASIL, 2010).

3. 3. 1 Classificação segundo a sua Origem – PNRS

De acordo com PNRS no seu artigo 13 e inciso I, os resíduos domiciliares são originários ou provenientes das atividades domésticas, isto é, nossas casas. Ainda no mesmo artigo, resíduos de limpeza urbana aparecem como originários da varrição das ruas, vias públicas e outras atividades de limpeza urbana. Enquanto que os resíduos sólidos urbanos como o próprio nome diz, englobam os dois primeiros grupos de resíduos, ou seja, resíduos de limpeza urbana e resíduos domiciliares. Entretanto, os de estabelecimentos comerciais são originários das atividades feitas nesses estabelecimentos (BRASIL, 2010).

Resíduos dos serviços públicos são os “presentes nos logradouros públicos, em geral resultantes da natureza, tais como folhas, galhadas, poeira, terra e areia, e também aqueles descartados irregular e indevidamente pela população, como entulho, bens considerados inservíveis, papéis, restos de embalagens e alimentos” (IBAM, 2001, p. 26).

Na perspectiva do Instituto Brasileiro de Administração Municipal (2001), os resíduos industriais são originários das atividades industriais e apresentam características diversificadas dependendo do “tipo de produto manufaturado”. Neste sentido, eles devem ser estudados com cuidado. Com isso, é adotada a Norma Brasileira (NBR 10004/2004) da ABNT para classificá-los.

Na perspectiva da D’Almeida e Vilhena (2000 apud Steiner, 2010), resíduos de serviço de saúde são tecidos removidos, seringas, órgãos, agulhas, algodões usados, entre outros. Eles são originários de procedimentos de saúde e ligados diretamente aos hospitais, postos de saúde, clínicas e laboratórios.

Segundo PNRS no seu artigo 13 e inciso I, resíduos da construção civil são gerados nas construções, demolições de obras de construção civil, reparos, entre outros. Enquanto que os resíduos agrossilvopastoris são gerados nas atividades de agropecuária e silvicultura, incluindo os insumos nelas utilizados. Ainda no mesmo artigo e inciso, os resíduos da mineração aparecem como os gerados nas atividades de pesquisa e extração de minérios (BRASIL, 2010).

De acordo com IBAM (2001), resíduos de serviços de transporte são originários do consumo dos passageiros nos terminais, veículos de transporte, navios e aviões. A sua periculosidade está associada ao risco de transmitir doenças que já se encontram erradicadas no Brasil. As transmissões de tais doenças podem se dar por meio de cargas contaminadas, ou seja, através de carnes, plantas e animais.

3. 3. 2 Classificação segundo a sua Periculosidade – PNRS

Quanto à periculosidade, a PNRS institui no seu artigo 13, inciso II que, os resíduos perigosos são aqueles que apresentam um grande risco ao meio ambiente e a saúde pública, tendo como principais características: toxicidade, corrosividade, mutagenicidade, inflamabilidade, reatividade, teratogenicidade, carcinogenicidade e a patogenicidade. Enquanto que os resíduos não perigosos são aqueles que não se enquadram nas propriedades e características dos resíduos perigosos (BRASIL, 2010).

3. 3. 3 Classificação dos Resíduos – NBR 10.004/2004

A classificação dos resíduos segundo a norma brasileira (NBR 10004/2004), envolve a identificação da atividade que possibilitou a sua origem e, ao mesmo tempo, “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”. Neste sentido, a norma brasileira classifica os resíduos em duas classes que se apresentam da seguinte forma: Resíduos Classe I (Perigosos), isto é, quando possuem uma ou mais características de toxicidade, corrosividade, inflamabilidade, reatividade e patogenicidade; Resíduos de Classe II (Não Perigosos). Este subdivide-se em Resíduos Classe II A (Não Inertes) e Resíduos Classe II B (Inertes).

3. 4 Fração Orgânica do Resíduo

A fração orgânica dos resíduos é formada por restos de alimentos e também por sobras de lixos verdes de poda. Este tipo de resíduo comporta a maior parte dos lixos residenciais. No entanto, tais resíduos possuem grande capacidade de atrair vetores e, no processo da sua decomposição, provocam mau cheiro e, conseqüentemente, produzem um líquido escuro vulgarmente chamado de chorume que tem alta capacidade de poluir o solo e criar sérios problemas ao lençol freático (GRIMBERG, 2016; PHILIPPI JR; AGUIAR 2005).

Figura 1: Resíduo Orgânico



Fonte: Google (2021)

O processo básico da formação do chorume se dá através da percolação da água entre os resíduos dissolvendo os componentes orgânicos, inorgânicos e produtos em decomposição, formando assim um líquido escuro de complexa composição e altamente poluente. Entretanto, por causa da alta carga orgânica o chorume quando é despejado nos cursos d'água superficiais altera significativamente a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e a Demanda Química de Oxigênio (DQO), interferindo direta e negativamente na flora e fauna. Ela prejudica o lençol freático que é a fonte de abastecimento de água para muitas pessoas em vários locais. Também polui poços “podendo dar origem a endemias se houver organismos patogênicos em sua carga poluidora” (SISINNO, 2002, p. 33; ARANTES, 2013).

Paralelamente às questões supracitadas, a fração orgânica do resíduo quando é fermentada por microorganismos em temperaturas específicas, teor de umidade, acidez e em um ambiente sem ar, ela produz o biogás, ou seja, gás composto por hidrogênio, metano, nitrogênio, dióxido de carbono e gás sulfídrico. Importante frisar que o componente majoritário do biogás é o metano, dessa forma, como ele é um gás inflamável pode formar com o ar uma mistura explosiva. Assim sendo, por isso é comum observar a combustão espontânea dos resíduos nos locais de despejo (SCHALCH, 1984 apud SISINNO, 2002).

É importante salientar que quando foi realizada a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico pelo IBGE em 2008, os resultados obtidos demonstraram que no Brasil diariamente são

produzidas 230 mil toneladas de resíduos sólidos. De toda essa quantidade produzida, mais de 50% é formado por matéria orgânica (IBGE apud PITSCH, 2011).

3. 4. 1 Impactos relacionados aos resíduos sólidos

De acordo com Araújo (2002), os problemas relacionados aos resíduos no início do século XVII estavam associadas às doenças ligadas aos aspectos sanitários. Mas, por meio de novos estudos realizados, pesquisadores descobriram sua relação com outros elementos e aspectos. Através dos mesmos e observações diretas, comprovaram que os descartes inadequados de resíduos no solo provocam vários problemas ambientais, tais como: transmissão de doenças infectocontagiosas, poluição do solo, ar, água, estética e visual, ao mesmo tempo, impulsiona a proliferação de insetos peçonhentos, desvalorização das áreas onde foram descartados e impactos socioambientais.

Nesta ótica, pode-se dizer que a poluição do solo se dá através do descarte direto dos resíduos de forma inadequada no solo podendo prejudicar a boa qualidade da água. Neste sentido, as condições geológicas, hidrográficas, climáticas, pedológicas, topográficas, assim como tempo e quantidade de resíduos lançados sem nenhuma precaução no solo, ocasionam a contaminação do solo e da água, como afirma Araújo (2002).

Devido à disposição inadequada de toneladas de resíduos durante anos em locais utilizados para o despejo, mesmo depois de desativados, o uso futuro dessas áreas é comprometido. Isso se deve ao fato de que espécies químicas presentes nos resíduos como hidrocarbonetos, metais pesados, e outros, podem ser absorvidos pelos solos e incorporados pelos vegetais. Essas relações químicas existentes nos solos de despejo acontecem por causa de milhares de espécies de minhocas, fungos, bactérias, protozoários e outros. Entretanto, a maior parte destes organismos vivem na primeira camada do solo, que é onde os vegetais absorvem nutrientes necessários para o seu desenvolvimento. Dessa forma, as utilizações dessas áreas não são recomendadas para o cultivo. Além disso, as substâncias encontradas em sua maioria podem ser corrosivas sobretudo para alguns materiais de construção, configurando assim em um risco para as infraestruturas. Ao mesmo tempo, os gases acumulados nestes locais podem causar instabilidade do terreno, explosões e incêndios, prejudicando assim a futura urbanização das áreas de despejo que já não se encontram em funcionamento (SISINNO, 2002).

Ainda sobre os impactos provocados pelos RS, destaca-se a poluição da água que decorre através de lançamentos indevidos dos resíduos em corpos de água. Tais ações causam poluição bioquímica, física, biológica e química das águas (ARAÚJO, 2002). De acordo com Lima (1991 apud Azzolini, 2002), quando se fala da poluição bioquímica da água, a primeira

consequência se dá através da redução do oxigênio na água e, em seguida, dependendo da intensidade do processo, pode ocorrer a completa aniquilação da flora e fauna aquática.

Por outro lado, a poluição física da água ocorre quando os resíduos domésticos e industriais são despejados indiscriminadamente nos corpos d'água como destino final. Os referidos despejos podem gerar vários problemas físicos e, sobretudo, vão alterar as condições iniciais que o meio possuía. Em linhas gerais, as alterações nos aspectos físicos decorrentes deste processo traduzem-se na forma de mudanças significativas na temperatura da água, sedimentos inertes ou turbidez. Ao mesmo tempo, essas alterações podem impactar ainda mais o meio aquático e de forma grave, ou seja, pode afetar significativamente o “ciclo vital das espécies, tornando a água biologicamente estéril” (LIMA, 1991 apud AZZOLINI, 2002).

Lima (1995 apud Araújo, 2002) acredita que a poluição biológica das águas acontece quando se tem a presença de resíduos e um alto índice de coliformes que podem gerar mudanças biológicas que influenciam a qualidade de vida dos seres que habitam o meio aquático. O exemplo clássico dessas transformações é a eutrofização, isto é, crescimento acelerado de diferentes espécies de algas nas águas.

De acordo com Lima (1991 apud Azzolini, 2002), a poluição química das águas acontece principalmente através de resíduos tóxicos, resíduos industriais e, também, através de uso intensivo de fungicidas e herbicidas. Os resultados dessas ações podem ser vistos a distância ou nos próprios locais de despejo. Neste sentido, as consequências e as revelações deste processo podem ser observadas por meio da mudança na coloração das águas, envenenamento de peixes, aves e outros animais (inclusive do próprio homem). Ainda podem ser observadas a formação de águas tóxicas, correntes ácidas e águas duras.

Para Marques Neto (2003), os Resíduos de Construção e Demolição (RCD) são rejeitos de materiais utilizados nas obras em várias etapas da construção civil. Neste sentido, são provenientes de reformas, restaurações, obras de infraestrutura, reparos, construções novas e demolições.

Dessa forma, Araújo (2002) acredita que os impactos desferidos ao meio ambiente e a população quando se despeja indiscriminadamente os RCD são vários. No que se refere ao impacto sanitário, os lugares onde são despejados tornam-se habitats dos insetos que em sua maioria transmitem doenças como dengue. Ao mesmo tempo, esses lugares passam a ser também habitats de roedores, baratas e moscas. O impacto ainda pode ser encontrado no aspecto visual, ou seja, quando se lança inadequadamente os referidos resíduos nas margens dos cursos d'água ou em terrenos baldios, é logo visivelmente percebido. No que se refere aos impactos físicos, tais resíduos podem destruir canais, córregos e curso d'água, impedindo assim o pleno

funcionamento do sistema de drenagem e tendo como consequência as inundações, erosão do solo, enchentes e assoreamento dos cursos d'água. Paralelamente aos impactos supracitados, os referidos resíduos podem também contaminar as águas superficiais e as que se encontram no subterrâneo, além de danos às populações que se encontram ao redor da área de despejo.

Seguindo a mesma abordagem teórica de impactos relacionados aos resíduos sólidos, Ribeiro e Rooke (2010) asseveram que, quando não se tem uma coleta adequada e disposição final dos resíduos, podem ser transmitidas várias doenças. Por ser um fator indireto, o resíduo desempenha grande papel na transmissão de doenças por meio de vetores que nele encontram abrigo, alimento e condições necessárias para a proliferação. Dessa forma, por meio do quadro ilustrativo de Barros *et al.*, (1995), Ribeiro e Rooke apresentam doenças relacionadas aos resíduos e transmitidas por vetores da seguinte maneira.

Quadro 1- Doenças relacionadas ao lixo e transmitidas por vetores

Vetores	Formas de transmissão	Principais doenças
Ratos	através da mordida, urina e fezes; através do parasita que vive no corpo do rato.	- peste bubônica; - tifo murino; - leptospirose.
Moscas	por via mecânica (através das asas, patas e corpo); através das fezes e saliva.	- febre tifóide; - salmonelose; - cólera; - amebíase; - disenteria; - giardíase
Mosquitos	através da picada da fêmea.	- malária; - leishmaniose; - febre amarela; - dengue; - filariose.
Baratas	por via mecânica (através das asas, patas e corpo); através das fezes.	- febre tifóide; - cólera; - giardíase
Suínos	pela ingestão de carne contaminada.	- cisticercose; - toxoplasmose; - triquinelose; - teníase.
Aves	através das fezes.	- Toxoplasmose

Fonte: Barros et al., 1995 apud Ribeiro; Rooke, 2010

3. 4. 2 Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos

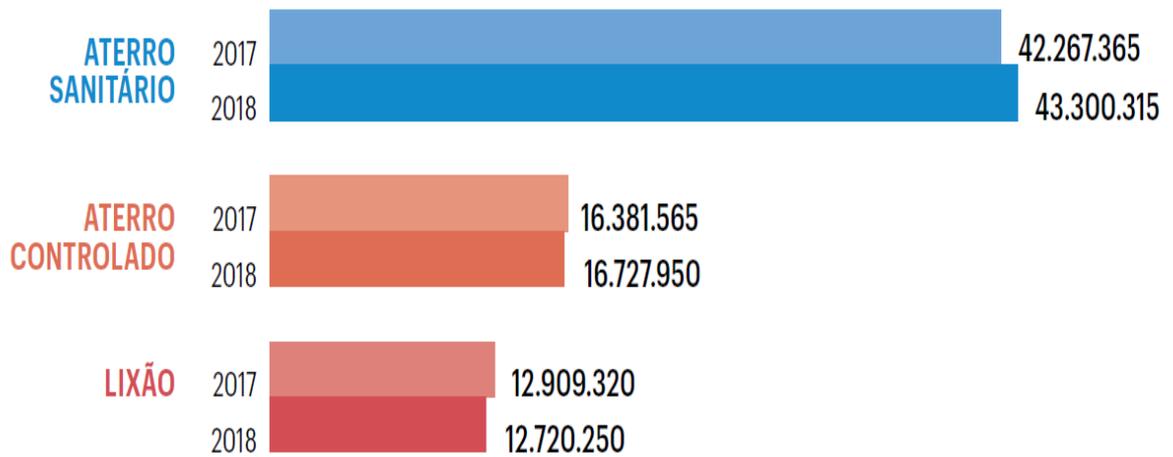
O primeiro serviço sistemático de limpeza pública e urbana no Brasil foi iniciado oficialmente em 25 de novembro de 1880, no Rio de Janeiro, especificamente na cidade de São Sebastião. Por meio do Decreto nº 3024, do imperador D. Pedro II aprovou o contrato de “limpeza e irrigação” da cidade. A execução do decreto foi efetuada por Aleixo Gary e, posteriormente, por Luciano Francisco Gary. Hoje, em muitas cidades brasileiras os trabalhadores de limpeza urbana são conhecidos como garis, termo proveniente do sobrenome Gary. Do Brasil império à atualidade constatou-se que os serviços de limpeza urbana enfrentaram momentos difíceis e bons. De forma diversificada, nos dias atuais a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos tem se apresentado de maneira nada agradável (IBAM, 2001).

Em 2018 gerou-se no Brasil 79 milhões de toneladas de resíduos, constituindo assim o aumento de menos de 1% em relação ao ano de 2017, de acordo com Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe).

De toda a quantidade gerada, 72,7 milhões de toneladas que correspondem 92% foram coletadas. Entretanto, em comparação à 2017, significa que houve uma alta de 1,66%, isto é, o ritmo da coleta aumentou um pouco mais do que a geração. Em suma, 6,3 milhões de toneladas de resíduos não foram coletados.

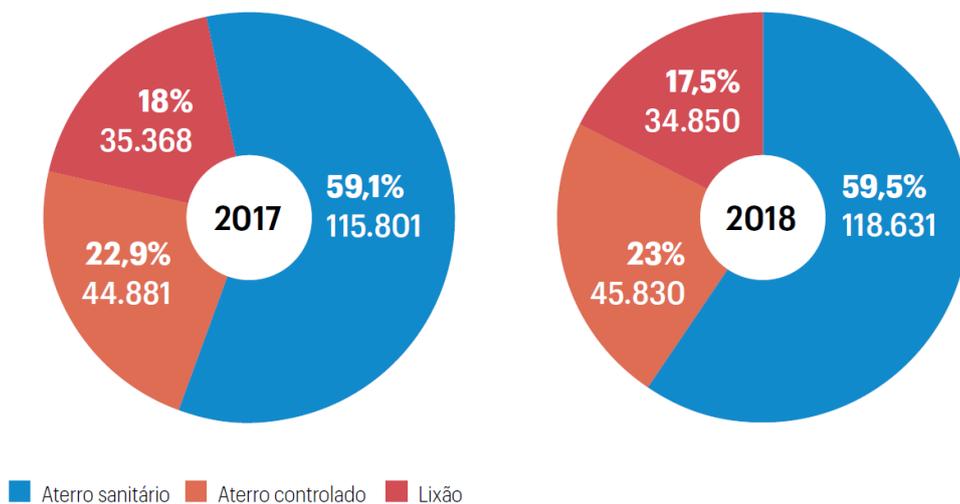
Diante do exposto, acredita-se que 43,3 milhões de toneladas, ou seja, 59,5% dos resíduos tiveram destinação final adequada em aterros sanitários. Dessa forma, 49,5% dos restantes foram despejados inadequadamente em 3001 municípios espalhados por todo o Brasil. Isso significa que 29,5 milhões de toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram para aterros controlados e lixões que não possuem medidas e sistemas adequados que protejam o meio ambiente e a saúde das pessoas (ABRELPE, 2019). Nos gráficos 1 e 2 são apresentadas as quantidades finais dispostas dos resíduos nos anos 2017 e 2018.

Gráfico 1 - Disposição Final de RSU Coletados no Brasil (toneladas/ano)



Fonte: ABRELPE (2019)

Gráfico 2 - Disposição Final de RSU, por tipo de destinação (toneladas/dia)



Fonte: ABRELPE (2019)

Em 2019, a quantidade dos RSU gerados no Brasil foi de 79.069.585 toneladas. Dessa quantidade, 72.748.515 toneladas foram coletadas. No entanto, em relação a destinação final ambientalmente adequada e inadequada, 43.300.315 toneladas de resíduos tiveram destino

adequado nos aterros sanitários, o que corresponde 59,5% do total, enquanto que 29.448.200 toneladas tiveram destino inadequado (40,5%).

Desta quantidade destinada inadequadamente, 16.727.950 toneladas foram para aterro controlado, ou seja, 23% do total, enquanto que para lixão foram destinadas 12.720.250 toneladas, que corresponde 17,5% conforme a Abrelpe (2020).

De acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos do Estado de Ceará (2015), a destinação final de grande parte dos resíduos do estado é incorreta, uma vez que a maioria dos resíduos são despejados a céu aberto.

Entretanto, quando se fala da gestão e gerenciamento dos RSU é necessário compreender algumas questões fundamentais. No entender da Massukado (2004), há um certo debate entre os pesquisadores e técnicos que trabalham com as questões dos resíduos sólidos no tocante ao conceito das palavras gestão e gerenciamento. Para alguns autores, essas palavras são sinônimas, enquanto que para outros há uma distinção.

Na visão da Azambuja (2002, p. 26), “o termo gestão dá a conotação de amplitude, sugere ao administrador “o que fazer”, dentro de uma visão ampla. Já “como fazer” sugere ao administrador a figura do gerenciamento”. Inseridos no contexto de resíduos sólidos, Araújo (2002) diferencia gestão e gerenciamento da seguinte maneira. Na sua visão:

O termo gestão deve ser entendido como o processo de conceber, planejar, definir, organizar e controlar as ações a serem efetivadas pelo sistema de gerenciamento de resíduos. Este processo compreende as etapas de definição de princípios, objetivos, estabelecimento de política, do modelo de gestão, das metas, dos sistemas de controles operacionais, de medição e avaliação de desempenho e previsão de quais os recursos necessários. Gerenciamento é o conjunto de ações técnico-operacionais que visam implementar, orientar, coordenar, controlar e fiscalizar os objetivos estabelecidos na gestão (ARAÚJO, 2002, p. 34).

Lima (2001 apud Massukado, 2004) em sua concepção define a gestão dos resíduos sólidos como todas as atividades referentes a tomada de decisões estratégicas, enquanto que o gerenciamento se refere aos aspectos operacionais e tecnológicos.

De acordo com artigo 3º, inciso X da Lei 12. 305 de agosto de 2010, o gerenciamento de resíduos sólidos é conjunto de ações exercidas de forma direta ou indireta nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, baseando-se no plano de gerenciamento de resíduos sólidos ou plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos exigidos pela lei (BRASIL, 2010).

Existem prioridades quando se fala da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos como aponta o artigo 9 da PNRS, que são: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento

dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. A Política Nacional de Resíduos Sólidos vai ainda mais longe no seu artigo 3 e inciso XVII, apontando a responsabilidade compartilhada no ciclo de vida dos produtos, ou seja, deve haver conjunto de atribuições por parte dos produtores, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e, também, dos serviços de limpeza pública e urbana no tocante a manejo dos resíduos sólidos a fim de reduzir a quantidade gerada dos resíduos e rejeitos. Assim sendo, estas ações podem minimizar os impactos que o ciclo de vida dos produtos causa à saúde humana e ao meio ambiente.

Assim sendo, com base em análise das diferenças existentes entre os conceitos de gestão e gerenciamento, adota-se neste trabalho a seguinte distinção: a gestão dos resíduos sólidos nos dá uma visão geral e ampla no que se refere a resolução dos problemas, enquanto que o gerenciamento nos orienta em como fazer ou resolver aqueles problemas. Para melhor compreensão, o Quadro 2, a seguir, elucida as diferenciações fundamentais entre os dois conceitos.

Quadro 2: Características que diferenciam a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos

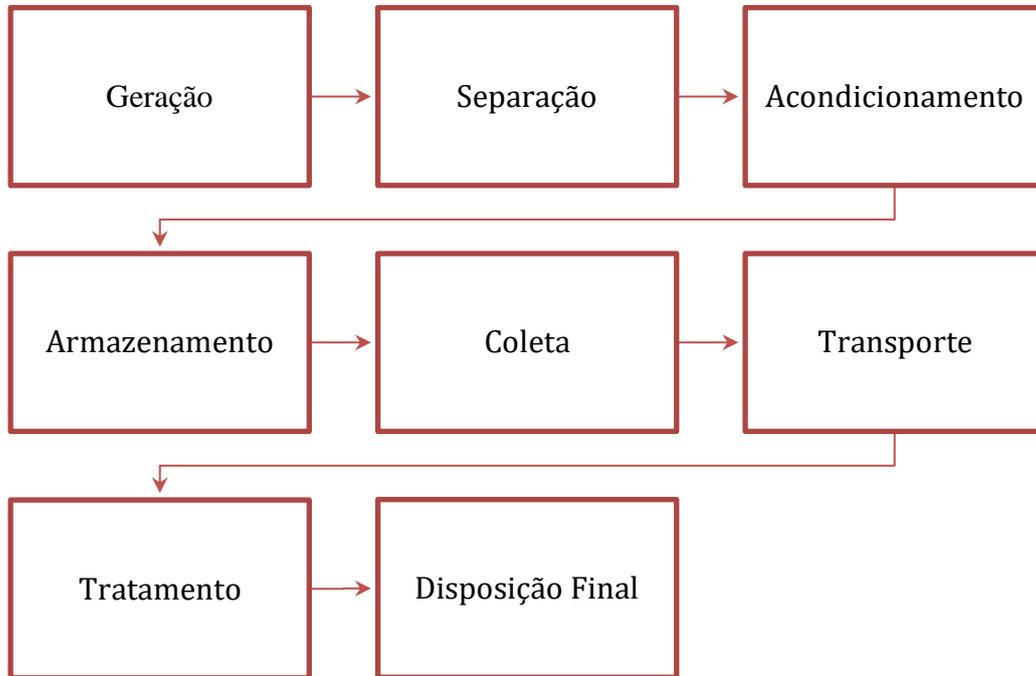
Gestão	Gerenciamento
O que fazer.	Como fazer.
Visão ampla.	Implementação da visão.
Decisões estratégicas.	Aspectos operacionais.
Planejamento, definição de diretrizes e estabelecimento de metas.	Ações que visam implementar e operacionalizar as diretrizes estabelecidas pela gestão.
Conceber, planejar, definir e organizar	Implementar, orientar, coordenar, controlar e fiscalizar

Fonte: Massukado (2004)

3. 4. 3 Etapas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

As etapas que compreendem as operações do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos são: separação/segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento, e disposição final (ARAÚJO, 2002). Para esta pesquisa, adota-se a etapa “geração” que, sem ela, poderá comprometer as etapas seguintes conforme Azambuja (2002).

Figura 2: Fluxograma das Etapas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos



Fonte: Autor (2021)

As técnicas e os procedimentos utilizados em cada etapa variam de acordo com o sistema e características de fonte geradora de resíduos. Neste sentido, para realizar adequadamente essas operações, deve-se ter recursos financeiros e humanos suficientes e, também capacidade operacional, técnica e infra-estrutural de qualidade. Paralelamente às questões mencionadas, os gestores devem administrar com eficácia e eficiência os recursos disponibilizados para alcançarem os objetivos traçados como assegura Araújo (2002).

3. 4. 4 Geração de Resíduos Sólidos

De acordo com Steiner (2010), a geração de resíduos sólidos é influenciada por vários fatores, por exemplo: hábitos, percentual de atendimento dos serviços de limpeza, tipos e os procedimentos de estabelecimentos, taxa de geração per capita, fatores econômicos e muitos mais. O crescimento populacional associado a industrialização e a expansão das cidades, proporcionou um ambiente profícuo para aumento de geração dos resíduos, que tem como consequências a degradação ambiental e os problemas relacionados a má qualidade de vida das pessoas e não só.

Entretanto, Iacia (2014) acredita que a geração dos resíduos começa com a extração da matéria prima bruta, e percorre todas as fases ou etapas de sua transformação em produto consumível e ainda continua a gerar resíduos.

Para Azambuja (2002), no Brasil, a grande maioria dos municípios priorizam mais a coleta e a destinação final dos RSU. Mas para reduzir a quantidade gerada, deveria se priorizar também as produzidas nas fontes e, ao mesmo tempo, possibilitar o seu tratamento e reaproveitamento, enviando assim para a disposição final apenas os que não podem ser reaproveitados, ou seja, os rejeitos. Sendo assim, a quantidade de resíduos e suas características são fatores principais que se deve levar em consideração na etapa de geração, uma vez que para se ter ou fazer uma boa gestão, estes elementos são fundamentais. Fundamentais porque dependendo da quantidade gerada de resíduos, haverá influências nas etapas seguintes da gestão, ou seja, quanto maior for a geração, maior serão os elementos a serem utilizados no gerenciamento dos mesmos.

As características físicas, isto é, a composição qualitativa e, também, as características químicas, especialmente os componentes orgânicos dos resíduos, condicionam a sua gestão. Dessa forma, para se projetar as etapas futuras (coleta, transporte e disposição final), variações nas quantidades de resíduos gerados, assim como induzir a população a parar com desperdícios, é necessário que se conheça os fatores supracitados (AZAMBUJA, 2002).

3. 4. 5 Segregação de Resíduos Sólidos

No seu capítulo III, a resolução RDC n.º 306 de 07 de dezembro de 2004 que regula tecnicamente o gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), define segregação como a separação dos resíduos no local e momento da sua origem ou geração, conforme as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos (BRASIL, 2004).

A segregação é uma das operações mais importantes de um sistema eficiente de gerenciamento de resíduos. Neste sentido, ela consiste em selecionar ou separar de maneira mais adequada os resíduos a serem acondicionados. Entretanto, para uma ação efetiva, deve-se capacitar os agentes de serviços no sentido de realizar essa operação no próprio lugar de geração. A segregação no lugar de geração é de grande importância, uma vez que ajuda a diminuir riscos ao ambiente e a saúde. Ainda, impede que os resíduos químicos ou potencialmente infectantes contaminem os outros resíduos. A adequada segregação também diminui significativamente as despesas com custos no tratamento, já que apenas uma parcela precisará de tratamento especial. Além disso, “a segregação aumenta a eficácia da recuperação de energia e matéria-prima, propiciando a geração de emprego e renda na cadeia da reciclagem” (SCHNEIDER, 2015, p. 52).

Importante salientar que quando a segregação não é feita corretamente, e os resíduos que possuem componentes infectantes ou perigosos se misturem com resíduos comuns que

poderiam ser tratados como domiciliares, o volume total dos mesmos deve ser considerado de resíduos perigosos ou infectantes (SCHNEIDER, 2015; ZELTZER, 2004). Neste sentido, a segregação adequada é a única forma de evitar a mistura que, conseqüentemente, pode causar danos sérios a saúde e ao meio ambiente.

Dessa forma, a segregação dos resíduos deve ser realizada por meio de coletores previamente identificados de acordo com os padrões das cores estabelecidos na Resolução CONAMA nº 275 de 19 de junho de 2001.

Quadro 3. Código de cores por tipos de resíduos segundo a Resolução CONAMA nº 275/2001

Cores	Resíduos
Azul	Papel/papelão;
Vermelho	Plástico;
Verde	Vidro;
Amarelo	Metal;
Preto	Madeira;
Laranja	Resíduos perigosos;
Branco	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde;
Roxo	Resíduos radioativos;
Marrom	Resíduos orgânicos;
Cinza	Resíduo não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.

Fonte: CONAMA nº 275/2001

3. 4. 6 Acondicionamento de Resíduos Sólidos

A resolução RDC nº 306/2004 estabelece que acondicionamento é o ato de embalar os resíduos segregados em recipientes ou sacos resistentes no sentido de evitar a ruptura e vazamento. Os recipientes de acondicionamento devem ser ideais para cada tipo de resíduo gerado (BRASIL, 2004).

Na mesma linha de raciocínio encontra-se IBAM (2001) que, ao refletir sobre o acondicionamento, elucida que o ato de acondicionar os resíduos significa preparação do mesmo para a coleta adequada, isto é, possibilitando a compatibilidade com a quantidade e tipo.

Dessa forma, pode-se afirmar que o correto acondicionamento de resíduos tem a ver com a preparação adequada para a coleta, levando em consideração a sua quantidade,

classificação e volume. Levando em consideração também o seu local de origem, esta etapa deve ser feita no momento da sua geração para facilitar a coleta final, como acredita Perim (2016).

O acondicionamento adequado revela-se importante porque além de evitar possíveis contaminações, evita acidentes, minimiza impacto visual e olfativo, facilita a realização da coleta, evita proliferação de vetores e, havendo coleta seletiva, reduz a heterogeneidade de resíduos. Para acondicionamento do resíduo domiciliar no Brasil, a população utiliza diversos tipos de recipientes como caixotes de madeira ou papelão, sacos plásticos de supermercados ou especiais para lixo, embalagens feitas de pneus velhos, vasilhames metálicos (latas) ou plásticos (baldes), contêineres metálicos ou plásticos, estacionários ou sobre e latões de óleo, algumas vezes cortados ao meio. É importante assinalar que a escolha do tipo de recipiente mais adequado para o acondicionamento deve ser orientada de acordo com as características do resíduo, preço do recipiente, frequência da coleta, geração de resíduos e tipo de edificação (IBAM, 2001).

Acondicionar resíduo não é apenas colocá-lo em recipiente adequado, mas exige também precauções como a lavagem do vasilhame no sentido de retirar as impurezas e minimizar/evitar a proliferação de moscas. E, se a coleta for seletiva, o ato de lavar ajuda a não contaminar outros resíduos recicláveis com gorduras, facilitando assim o processo de reciclagem (MASSUKADO, 2004).

3. 4. 7 Armazenamento dos Resíduos Sólidos

De acordo com norma brasileira (NBR 12235/1992), armazenamento de resíduos sólidos significa a sua contenção temporária em área com uso específico, ou seja, área autorizada pelo órgão de controle ambiental constituída de cobertura e piso impermeável à espera da recuperação, tratamento, reciclagem ou disposição final ambientalmente adequada.

O armazenamento temporário de resíduos sólidos segundo D'Almeida e Vilhena (2000 apud Steiner, 2010), é feito numa área isolada e de restrito acesso, mas também perto do ponto de geração, possibilitando que os grandes geradores possam armazenar todos os resíduos coletados dentro do estabelecimento para a coleta externa.

Neste tipo de armazenamento, os resíduos devem ser segregados conforme o tipo e colocados em recipientes adequados, por exemplo, caçambas, bombonas, tambores ou contêineres para possível tratamento e disposição final (STEINER, 2010).

O armazenamento de resíduos pode ser visto também em condomínios e edifícios após o seu acondicionamento, podendo ser em espaço fechado ou aberto e de uso comum.

Paralelamente a isso, quando a coleta não é realizada diariamente, o resíduo acondicionado é armazenado em recipientes maiores com tampas para diminuir o mau cheiro e impedir a proliferação de moscas até o seu recolhimento pelo serviço de público/privado de limpeza (MASSUKADO, 2004).

3. 4. 8 Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos

Estudos em todo o Brasil apontam que a coleta de resíduos significa recolher o resíduo acondicionado através de transporte adequado para estação de transferência, tratamento e disposição final. A coleta do resíduo é realizada no sentido de evitar ou minimizar os problemas de saúde que o mesmo pode causar. Por este motivo, ela é realizada nas fontes geradoras permitindo assim a segura e rápida transferência dos resíduos até o local de armazenamento temporário, tratamento e disposição final ambientalmente adequada (IBAM, 2001; STEINER, 2010; SOARES, 2004).

De acordo com Massukado (2004), a coleta do resíduo é realizada no Brasil majoritariamente através do sistema porta a porta, isto é, em cada domicílio. A coleta pode ser convencional ou seletiva – e as duas formas podem coexistir no mesmo município sem que uma elimine a outra. A diferença existente entre elas é que a coleta seletiva exige a segregação dos resíduos, enquanto que a convencional não exige a segregação na fonte geradora. Sendo a etapa que exige o contato mais direto entre o gerador e o serviço de limpeza, ela é mais passível a crítica dos moradores. Neste sentido, para proporcionar um ambiente mais adequado, a administração precisa garantir que todos os cidadãos tenham ou usufruam do serviço de coleta em suas residências e, ao mesmo tempo, garantir a regularidade da mesma.

É importante assinalar que a coleta efetiva e eficaz dos resíduos não depende apenas e necessariamente dos recursos financeiros destinados a ela, mas depende principalmente da fase da pré-coleta, isto é, (*geração-grifo nosso*) acondicionamento e armazenamento. Ao mesmo tempo, necessita também do bom funcionamento dos mecanismos de apoio da coleta, ou seja, equipamentos, equipe de trabalho e eficiência das rotas (MASSUKADO, 2004).

Nesta gama de ações e articulações que envolve a coleta e transporte de resíduos, observa-se que são utilizados vários tipos de meios de transportes para movimentar ou transportar os resíduos sólidos domiciliares que vão desde tração animal até os dispositivos compactadores. Sendo assim, quando se pensa em coletar os resíduos, deve-se levar em consideração o tipo de veículo coletor associado a quantidade e tipo de resíduos, “os custos dos equipamentos, as condições e custos de operação e manutenção e outras condições locais, como

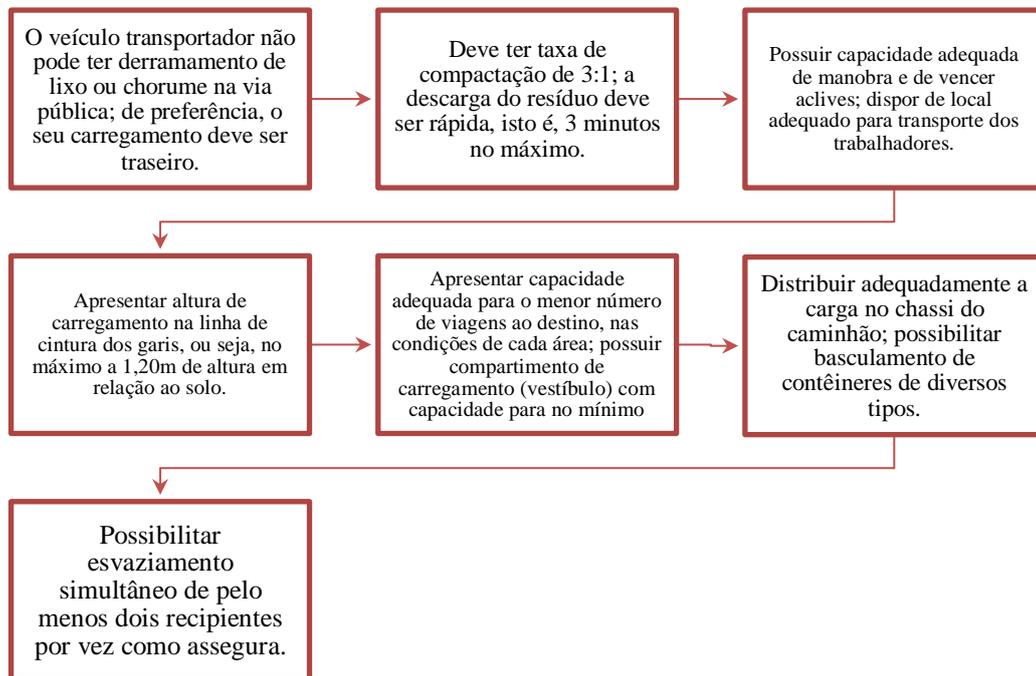
a mão-de-obra, as características das vias e densidades populacionais e tráfego” (SOARES, 2004, p. 37).

De acordo com Vilhena (2017), o transporte de resíduos sólidos precisa ser realizado levando em consideração o porte da cidade e também veículos a serem empregados. Baseado nesses pressupostos, pode-se observar que existem basicamente dois tipos de carrocerias montadas sobre o chassi de veículos que transportam os resíduos, que são: carrocerias sem compactador e carrocerias com compactador. No que se refere a carrocerias sem compactador ou coletores convencionais Tipo Prefeitura, apontam que são veículos com carrocerias metálicas e fechadas, em forma de caixa retangular e possuem tampas corrediças abauladas. Importante salientar que a altura de borda de 1,80m exige muito esforço físico dos coletores no sentido de elevar o resíduo e bascular os recipientes é apenas um dos inconvenientes verificados nesse tipo de equipamento (PARRA *et al.*, 2018).

Carrocerias com compactador/coletores compactadores, por outro lado, são veículos com carrocerias fechadas que possuem dispositivos hidráulicos ou mecânicos que propiciam a compressão e a distribuição dos resíduos sólidos no interior da carroceria. O seu sistema de carregamento pode ser frontal, traseiro ou lateral. E o seu sistema de compactação pode ser intermitente ou contínuo. Assim sendo, para a descarga nesses veículos, não é necessário o contato manual com a carga. Importante assinalar que hoje existem veículos compactadores que possuem mecanismos de basculamento de recipiente estacionário que garantem maior eficiência na coleta, especialmente nos lugares que possuem significativa concentração de resíduos sólidos como condomínios habitacionais e edifícios (PARRA *et al.*, 2018).

Ao refletir sobre o transporte de resíduos sólidos, não se deve perder de vista o tipo de veículo a ser utilizado, uma vez que está condicionado aos seguintes fatores: quantidade de resíduos, forma de acondicionamento e condições de acesso ao ponto de coleta (PARRA *et al.*, 2018). Outros aspectos e características importantes a se considerar quando se pensa em veículos coletores de RS e o seu transporte eficaz são os seguintes (IBAM, 2001):

Figura 3: Fluxograma de características dos veículos coletores



Fonte: Autor (2021)

3. 4. 8 Tratamento dos Resíduos Sólidos

O tratamento de resíduos são procedimentos empregados com a finalidade de “reduzir a quantidade ou potencial poluidor dos resíduos sólidos, seja impedindo descarte de lixo em ambiente ou local inadequado, seja transformando-o em material inerte ou biologicamente estável” (IBAM, 2001, p. 19). O manejo adequado de resíduos associado a preocupação crescente sobre o desenvolvimento sustentável, trazem à tona a necessidade de se pensar o que é o tratamento de resíduo e como ele deveria ser feito. Neste sentido, e com o intuito de se adaptar as mudanças, o tratamento de RS deve incorporar a necessidade de se evitar o desperdício, reduzir o potencial poluidor e a quantidade dos mesmos, reaproveitá-lo e, em seguida, dispor adequadamente apenas os rejeitos (NAGLE, 2004).

De acordo com Gerber (1999 apud Missiaggia, 2002), a necessidade de tratamento de resíduos surgiu também devido a fatores como inertização de resíduos sépticos, disputa pelo uso de áreas remanescentes com a população da periferia, escassez de áreas para a destinação final dos resíduos e valorização dos componentes dos resíduos como forma de promover a conservação de recursos.

Muitos estudos no Brasil demonstram que existem várias formas e métodos de tratamento de resíduos sólidos, tais como: *reciclagem, compostagem, incineração, pirólise, vermicompostagem e digestão anaeróbica* (NAGLE; MASSUKADO; SOARES, 2004; IBAM, 2001; MARRA, 2016; VILHENA, 2017).

Reciclagem: de acordo com artigo 3 e inciso XIV da PNRS (2010), a reciclagem de resíduos sólidos é a alteração de suas propriedades biológicas, físico-químicas e físicas no sentido de transformá-los em novos produtos ou insumos levando em consideração os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS).

No estudo realizado pelo IBAM (2001), a reciclagem aparece como segregação de materiais (plásticos, metais, papéis, vidros) dos resíduos sólidos com intuito de levá-los novamente a indústria para sua posterior transformação em produtos comercializáveis no mercado. Assim sendo, Cardoso (2013) acredita que a reciclagem nos permite reaproveitar os materiais, uma vez eles podem voltar a estar com as características originais.

Entretanto, além das vantagens supracitadas, a reciclagem também possui outras, tais como: geração de renda e emprego, conscientização da população sobre os problemas ambientais, economia de energia, preservação de recursos naturais, entre outras (IBAM, 2001).

Um elemento importante que não poderia ser deixado de lado é o perfil socioeconômico dos catadores de materiais recicláveis. Como não é foco do trabalho, não será analisado, mas alguns dados são relevantes para a reflexão da pesquisa. De acordo com os dados obtidos no Anuário da Reciclagem 2017-2018, 72% dos catadores desses materiais são homens e 28% são mulheres. Entre eles, 74% são pessoas pretas, pardas ou indígenas – e 26% correspondem a brancos e amarelos (ANCAT, 2019).

Compostagem: a compostagem é um processo de tratamento e de decomposição da matéria orgânica através da ação de microorganismos, fungos e bactérias em ambiente aeróbico e com presença de água. Esse processo transforma a matéria orgânica em um composto orgânico, ou seja, húmus. Húmus é utilizado como fertilizante na jardinagem ou agricultura e é considerado como adubo orgânico porque é obtido através de restos de vegetais ou esterco de animais (TEIXEIRA et al, 2004; OLIVEIRA; LIMA; CAJAZEIRA, 2004).

Desta maneira, o composto orgânico pode ser utilizado em floricultura, parques, viveiros, programas de paisagismo, programas de reflorestamento, entre outros (MASSUKADO, 2004). E o húmus além de tornar o solo poroso, possibilita que as raízes se espalhem retendo nutrientes e água. É importante salientar que os nutrientes minerais podem

chegar a 6% em peso do composto e, ao mesmo tempo, possuem ferro, nitrogênio, cálcio, fósforo, magnésio e potássio. Todos esses elementos são absorvidos pelas raízes das plantas (IBAM, 2001).

Incineração: é o processo de oxidação à alta temperatura (mínima de 800°C como estabelece a Resolução CONAMA nº 316 de 2002) que transforma a maior parte de resíduos em gases (CONAMA nº 316, 2002; VILHENA, 2017). De acordo com CETESB (1997 apud Massukado, 2004), este tipo de tratamento é vantajoso porque diminui quantidade de resíduo que deveria ser encaminhado para o aterro sanitário, as suas instalações são menores, extermina os micro-organismos e, ao mesmo tempo, funciona independentemente do clima.

Não se deve olhar para a incineração como se tivesse apenas as partes positivas, já que ela possui também características negativas. Ou seja, a incineração também apresenta aspectos negativos na medida em que os custos com equipamentos são elevados; não adapta a grandes aumentos nas quantidades de resíduos e precisa de mão de obra especializada para funcionar (JARAMILO, 1991; ITP; CEMPRE, 2000 apud MASSUKADO, 2004).

Paralelamente a estas questões, é importante não confundir a simples queima de lixo com a incineração. Ainda, vale salientar que os incineradores possuem filtros, através dos quais se evita que gases tóxicos sejam lançados na atmosfera. Neste sentido, por causa das questões técnicas associadas a realidade das cidades brasileiras, a incineração não é o tratamento mais adequado de para a maioria dos resíduos gerados (VILHENA, 2017).

Pirólise: é um processo térmico de tratamento de resíduos que acontece em ambiente fechado deficiente de oxigênio molecular ou sem a presença do oxigênio (VILHENA, 2017; TÔRRES FILHO, 2014). Nessa mesma linha de pensamento, Basu (2010 apud Silveira, 2015) considera a pirólise como aquecimento de um combustível de resíduos sólidos urbanos a uma temperatura específica até atingir o aquecimento máximo. Ocorrendo na total ausência do oxigênio ou na quantidade pequena que não permite a ocorrência de gaseificação, o processo pode ou não ser feito na presença de um gás mediador, por exemplo, nitrogênio.

Atualmente, a pirólise se tornou objeto de múltiplos estudos no sentido de encontrar alternativas que visam reduzir os impactos causados pela disposição ou tratamento de resíduos como incineração, já que a mesma possui maior potencial de geração de poluentes (TÔRRES FILHO, 2014).

Vermicompostagem: é a transformação biológica do composto orgânico resultante da combinação das minhocas vermelha-da-califórnia (*Eisenia foetida* e *E. andrei*); a noturna africana (*Eudrilus eugeniae*) e a microflora que vive no seu trato digestivo. Este processo foi

desenvolvido nos anos 1940 na Inglaterra, em Rothamsted (AQUINO *et al.*, 1994; AQUINO; OLIVEIRA; LOUREIRO, 2005).

Neste processo, as minhocas atuam principalmente na digestão da matéria orgânica fresca onde elas aceleram o processo da sua decomposição. No Brasil a espécie de minhoca mais utilizada para a produção do vermicomposto é a vermelha-da-califórnia (NUNES, 2017; RICCI, 1996).

Digestão anaeróbica: segundo Neves (2016), digestão anaeróbica (DA) é a tecnologia que possibilita o tratamento de resíduos com elevada carga orgânica com intuito de diminuir o seu volume e, ao mesmo tempo, produzir biofertilizante rico em nutrientes. Ainda, através deste processo, consegue-se obter grande aproveitamento energético por meio de gases gerados.

Nas últimas décadas, este processo de tratamento de resíduos sólidos orgânicos de várias naturezas e origens (industrial, urbana ou rural) intensificou-se drasticamente. Isto porque esta tecnologia reduz de forma significativa os impactos ambientais e, também, é uma alternativa de grande aproveitamento energético (NETO, 2015).

Em termos processuais, a DA é baseada na degradação biológica com ausência de oxigênio, como afirma Vilhena (2017). Em outras palavras, a DA ocorre sem oxigênio molecular, e os microorganismos atuam em funções metabólicas no sentido de converter o material orgânico complexo (proteínas, lipídios e carboidratos) em amônia (NH_3), dióxido de carbono (CO_2) e metano (CH_4) (CHERNICHARO, 1997 apud NETO, 2015).

Ao refletir sobre o tratamento dos RS, vê-se que existem várias alternativas por meio das quais os governos ou estados podem adotar. Mas, para adotar qualquer alternativa, deve-se levar em consideração as seguintes questões, como sugere Marra (2016): disponibilidade financeira dos agentes envolvidos, quantidade e capacitação técnica dos recursos humanos, custos de implantação e operação, e a capacidade de atender às exigências legais.

3. 4. 9 Disposição Final dos Resíduos Sólidos

A expansão das cidades associada ao crescimento populacional como já foi citada anteriormente, trazem consigo desafios não apenas da limpeza urbana, mas também em dar um destino adequado aos resíduos coletados. Ao falar da disposição final dos resíduos sólidos no Brasil, pode-se dizer que existem três (3) principais formas, que são: Aterro Sanitário, Aterro Controlado e Lixão.

Lixões ou vazadouros a céu aberto são locais onde os resíduos coletados são despejados sem nenhum tratamento, controle ou cuidados ambientais. Tais ações poluem o solo, águas superficiais e subterrâneas e o ar. Ainda, causam problemas sociais atraindo populações mais

vulneráveis como “catadores” que vêm no lixo meio de sobrevivência, alimentando-se das sobras encontradas e vendendo alguns materiais para o sustento. Paralelamente às questões levantadas, as disposições inadequadas dos resíduos em lixões causam problemas sanitários com a proliferação de vetores de doenças (IBAM, 2001; LEITE, 2005).

Com intuito de evitar esses problemas, o Instituto Brasileiro de Administração Municipal assegura que as únicas formas de se dispor adequadamente os resíduos são os aterros sanitários ou controlados (IBAM, 2001). Neste sentido, a disposição final ambientalmente adequada de resíduos/rejeitos é feita de maneira ordenada em aterros, levando em consideração todas as normas estabelecidas no sentido de evitar riscos e danos à saúde pública, garantindo assim a segurança e minimizar ao máximo os impactos ambientais como garante a PNRS no seu artigo 3, inciso VIII (BRASIL, 2010).

Aterro Sanitário é uma técnica de disposição final de resíduos sólidos urbanos no solo por meio de seu confinamento em camadas cobertas de material inerte, sem, no entanto, causar prejuízos à segurança, saúde pública e, ao mesmo tempo, minimizar os impactos ao meio ambiente. O aterro sanitário é hoje a principal técnica para disposição final ambientalmente adequada dos RSU e, também, a mais econômica no que se refere à disposição final dos resíduos não inertes e não perigosos (ABNT, 1992; IBAM, 2001; MARRA, 2016).

Como ordem de engenharia, *Aterro Controlado* é uma forma de disposição final de resíduos sólidos coletados utilizando-se algumas técnicas de engenharia e, no final de todo o processo, o resíduo é coberto com uma camada de material inerte. Porém, apesar das precauções que são tomadas durante todo o processo, existe possibilidade de poluição, ou seja, no processo de preparação do terreno para acolhimento dos resíduos, não há preocupação com a impermeabilização do terreno. Com isso, o lençol freático é prejudicado e as águas subterrâneas correm sérios riscos de serem contaminadas por causa da inexistência de um sistema de coleta do percolado. Ainda, por causa da formação de bolsões de gases, existem grandes possibilidades de explosões (REGO et al., 2002 apud PEIXOTO, 2008).

Como o foco da nossa pesquisa é gestão e gerenciamento de RSO na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, é importante destacar o papel que as IES desempenham nesse processo.

3. 4. 10 Papel das Instituições de Ensino Superior (IES)

Como forma de sobreviver e organizar melhor a vida na terra, a humanidade criou várias instituições sociais. Entre as instituições criadas, figuram-se as IES – estas pertencentes ao sistema de educação como assegura Araújo (2002). De acordo com Ministério da Educação –

MEC (2020), as IES são formadas por universidades, faculdades ou centros universitários. No entanto, quanto à forma administrativa elas podem ser públicas, vinculadas aos governos federal, estadual ou municipal e, também, podem ser privadas.

A Lei nº 9.394 no seu artigo 43 estabelece que a educação superior tem por finalidade estimular o desenvolvimento do espírito científico e reflexivo; formar pessoas em diferentes áreas do conhecimento; incentivar a pesquisa e investigação científica, entre outras (BRASIL, 1996). Para cumprir com todas estas finalidades, as IES necessitam de recursos humanos para ensino, pesquisa, extensão, e outros serviços como administrativos. Ao mesmo tempo, precisam de edifícios, materiais e equipamentos para um bom funcionamento (ARAÚJO, 2002).

Tendo todas as estruturas necessárias elas desenvolvem muitas atividades. E, no desenvolvimento das mesmas, geram quantidades significativas de resíduos de diversos tipos que, se não forem tratados de maneira correta, podem causar problemas de saúde e impactos ambientais.

A este respeito, é útil referir que a nível mundial muitas alternativas foram adotadas como formas de solucionar ou minimizar os impactos ambientais. Por exemplo, a criação de leis ambientais, projetos de estação de tratamento de efluentes, implementação de ISO 14000, ou seja, Internacional Standard Organization direcionado a gestão ambiental dentro das empresas, entre outras. Nesta ampla gama de possibilidades ou alternativas, a educação sempre foi apontada por muitos autores como um dos caminhos que podem ajudar a minimizar ou a solucionar impactos ambientais (BITAR, 2010).

A partir dos anos 1960 as IES passaram a introduzir a questão ambiental nos seus esquemas de gestão. Estas experiências consideradas pioneiras ocorreram nos Estados Unidos, principalmente através de promoções de profissionais nas ciências ambientais. Verificou-se a partir de então e período posterior grande presença ou envolvimento das IES entre as Conferências de Estocolmo (1972), a do Rio de Janeiro (1992) e na Declaração de Talloires (1990).

Destaca-se a grande relevância desta última porque nela participaram reitores e vice-reitores de universidades de várias partes do mundo e, no final de tudo, mostraram por meio da Declaração as suas preocupações sobre o crescimento exponencial da poluição e degradação ambiental em todo o mundo. Para eles, tais mudanças regionais e globais modificam as matas nativas, prejudicam a água, o solo, e destroem a camada de ozônio. Todos esses fenômenos ameaçam a sobrevivência dos seres vivos, ou seja, a biodiversidade em geral e não apenas a humanidade. Para responder esse desafio urgente, as IES devem proporcionar a liderança e o apoio no sentido de mobilizar os recursos internos e externos, incentivar a investigação,

formular políticas e intercâmbios de temas voltados ao meio ambiente, entre outros (JULIATTO *et al.*, 2011; DECLARACION DE TALLOIRES, 1990).

Um ano depois, representantes de várias universidades do mundo como a do Brasil, Zimbabué, Indonésia, faculdades canadenses e outras vinculadas a ONU reuniram-se em 1991 em Canadá, especificamente em Halifax, com objetivo de debruçaram sobre o papel que as IES podem desempenhar em relação às questões ambientais. No fim do encontro, produziram a declaração que ficou conhecida como “Declaração de Halifax”, onde demonstraram as suas preocupações quanto à degradação ambiental, práticas insustentáveis e o aumento da pobreza mundial (JULIATTO *et al.*, 2011).

Passados dois anos, em agosto de 1993 foi realizada a Conferência da Associação das Universidades Comunitárias na Suécia, onde participaram 400 pessoas de várias universidades do mundo pertencentes a 47 países diferentes. O tema central da discussão foi “Povos e meio ambiente”. O objetivo primordial era encontrar formas de as universidades comunitárias, estudantes e líderes conciliarem os seus projetos e metodologias no sentido de contribuir para a sustentabilidade. A partir desse momento em diante houve estabelecimento de vários compromissos inter e intra-universitários como a RUPEA (Rede Universitária de Programas de Educação Ambiental/Brasil), a ASPEA (Associação Portuguesa de Educação Ambiental) e a ARIUSA (Alianza de Redes Iberoamericana de Universidades por la Sustentabilidad y el Medio Ambiente). Assim sendo, pode-se dizer que este movimento mundial das IES mostra de forma clara a intenção de criar formas de gestão ambiental e alternativas sustentáveis nesses espaços acadêmicos e não só (JULIATTO *et al.*, 2011).

Entretanto, quando se fala do desenvolvimento sustentável e principalmente do papel que as Instituições do Ensino Superior podem desempenhar, há duas correntes de pensamentos distintos que trabalham essas questões. A primeira direciona o seu foco em educação ambiental como uma ferramenta ou prática fundamental para as IES, ou seja, como elas formam sujeitos e profissionais que são futuros tomadores de decisões, é fundamental que durante esse processo e também no exercício das suas funções, que ajam e se preocupem com as questões ambientais. A segunda corrente concentra-se mais na postura que as IES devem tomar nos seus campi no sentido de implementar o Sistema de Gestão Ambiental (SGA), uma vez que essas ações são mais práticas no que se refere a gestão sustentável (TAUCHEN; BRANDLI, 2006).

Seguindo a mesma abordagem teórica da educação como uma das formas de enfrentamento a questão ambiental, destacamos Zitzke (2002 apud Tauchen; Brandli, 2006) que, na sua concepção, a educação ambiental como um dos pilares do desenvolvimento

sustentável ajuda-nos a compreender a relação existente entre o meio ambiente e a humanidade. Assim, ela nos auxilia a ter uma ética ambiental pública e o respeito ao equilíbrio ecológico.

Para melhor compreendermos esta passagem, resgatamos a Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999 que explica de forma clara o que é a Educação Ambiental (EA) e para o que ela serve. De acordo com a referida lei, a EA é o processo através do qual as pessoas constroem conhecimentos, atitudes, valores sociais, habilidades e competências no sentido de ajudar na preservação do meio ambiente, assim como bens comuns da sociedade que são fundamentais para uma vida de qualidade. Por estes motivos, ela deve estar presente em todos os níveis (educação básica, superior, especial, profissional, jovens e adultos) e modalidades do processo educativo, isto é, educação formal e não formal.

Baseado nesses princípios, observa-se que as IES devem estar na vanguarda desse caminho, pois além de desempenharem as funções de ensino, pesquisa e extensão, formam futuros tomadores de decisões ou indivíduos mais preparados para o efeito. Neste sentido, elas não têm apenas o dever de advertir ou alertar, mas também de criar propostas, alternativas e soluções racionais, já que têm uma vastíssima experiência no campo da investigação interdisciplinar. Assim, elas podem assumir as tarefas de construção de um ou vários projetos políticos-pedagógicos que estimulem a sustentabilidade e o aparecimento do cidadão/ã consciente da sua realidade socioambiental (TAUCHEN; BRANDLI, 2006).

Ao deslocar-se da primeira corrente, EA, discorre-se agora sobre a segunda que é a “postura de sustentabilidade nas IES”. Existem vários motivos e razões para implementar um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) em uma IES, uma vez que tanto as universidades bem como as faculdades “podem ser comparadas com pequenos núcleos urbanos”. Essas instituições operam em mais diversas áreas como ensino, pesquisa e extensão como foi referido anteriormente, mas também nelas podem se ver atividades e operações feitas através dos alojamentos, bares, centros de convivência, restaurantes, entre outros, como afirma Tauchen e Brandli (2006).

Dessa forma, as IES podem ser caracterizadas ou consideradas como grandes geradores de resíduos segundo a PNRS (2010), e devem ter um PGRS já que a natureza, composição e volume dos resíduos gerados nas suas dependências são diferentes dos domiciliares. Entretanto, além dos pontos mencionados não é inútil observar que, pelo que se tem percebido, Tauchen e Brandli (2006) acreditam que um campus deve ter uma boa infraestrutura, redes de saneamento, de abastecimento de água e energia, vias de acesso e coleta de águas pluviais, pois com todas as atividades e ações feitas nelas, há uma geração significativa dos resíduos sólidos e efluentes líquidos. Os aspectos aqui mencionados mostram claramente que as IES devem e precisam

combater os impactos que elas mesmas causam com o intuito de servirem como exemplo no cumprimento da legislação, praticando assim o que elas ensinam, isto é, deixando o campo teórico para o prático.

Neste sentido, é importante considerar as contribuições da De Conto (2010) que, ao refletir sobre as problemáticas que envolvem os resíduos nas IES, mostra que são questões complexas e, para solucioná-los, exige-se ações sistêmicas e complexas comprometidas a reduzir o volume gerado e seus impactos.

Valle (2008 apud De Conto, 2010) na sua análise sobre gerenciamento de resíduos, traz quatro abordagens fundamentais, que são: abordagem Preventiva, Corretiva, Técnica e Passiva. Na abordagem preventiva, ele elucida que é voltada fundamentalmente para reduzir o volume gerado e impactos causados pelos resíduos. Essa medida, se adotada corretamente e com rigor, pode eliminar por completo o resíduo através do controle da sua geração. Quanto a abordagem corretiva, ela é orientada para reciclagem e reutilização dos produtos retirados dos resíduos gerados. Em relação a abordagem técnica, ela é direcionada a alterar as características dos resíduos eliminando “seus efeitos nocivos” por meio do tratamento dos mesmos. Em relação a abordagem passiva, Valle assegura que é voltada ao controle dos resíduos, ou seja, confinando-os em locais apropriados e, ao mesmo tempo, monitorando-os.

Ao analisarem os Anais dos Congressos Brasileiros de Engenharia Sanitária e Ambiental do período de 1960 a 2005, De Conto et al. (2007 apud De Conto, 2010) concluíram que, apesar da abordagem preventiva ser de extrema importância quando se fala do gerenciamento dos resíduos, os trabalhos apresentados nos referidos congressos centram-se mais na abordagem corretiva e passiva, enquanto que a abordagem técnica, isto é, tratamento, ocupa um índice percentual de 36,59%, e estudos voltados a abordagem preventiva ocupam 1,93%.

Sendo uma etapa extremamente importante do gerenciamento dos resíduos, a redução ou abordagem preventiva pode diminuir significativamente o volume dos resíduos gerados e, ao mesmo tempo, podendo possibilitar a sua completa eliminação. Neste sentido, é uma etapa que ajuda a rever os conceitos e impulsiona mudanças de condutas de alunos, técnicos e professores no sentido conseguirem ver que tipos de mudanças devem acontecer nas IES, uma vez que os problemas que envolvem os resíduos nestas instituições não são apenas biológicos, químicos ou físicos, mas também “comportamentais e de gestão acadêmica”. Desta forma, revela-se importante a necessidade de inserção da dimensão ambiental no planejamento das IES principalmente nos seus PDIs (DE CONTO, 2010).

É a partir desse olhar que muitas IES a nível internacional e nacional (Brasil) já implementam ações mais concretas para gerenciar da melhor maneira possível os seus resíduos. A nível internacional, estudos demonstram que estas ações foram feitas e ainda estão sendo efetuadas nos Estados Unidos de América, Espanha, Tanzânia, África do Sul, Reino Unido, Nigéria, entre outros. E a nível do Brasil/nacional tais ações estão em curso nas várias IES como a Universidade de São Paulo (USP), Universidade de Brasília (UnB), Escola Politécnica da USP (POLI-USP), Universidade Federal de Goiás (UFG), entre outras (OLIVEIRA, 2017).

3. 4. 11 A Criação da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)

A criação da UNILAB através da Lei 12.289 de 20 de julho de 2010 com objetivo de oferecer cursos de nível superior, baseou-se nos princípios de cooperação solidária, ou seja, cooperação sul-sul entre os países da CPLP, especialmente entre Brasil e os Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (PALOP). Para o governo brasileiro, este projeto resgata uma dívida histórica que o Brasil tem para com os países africanos, mas também, colocaria o país na liderança do grupo (RIBEIRO, 2012).

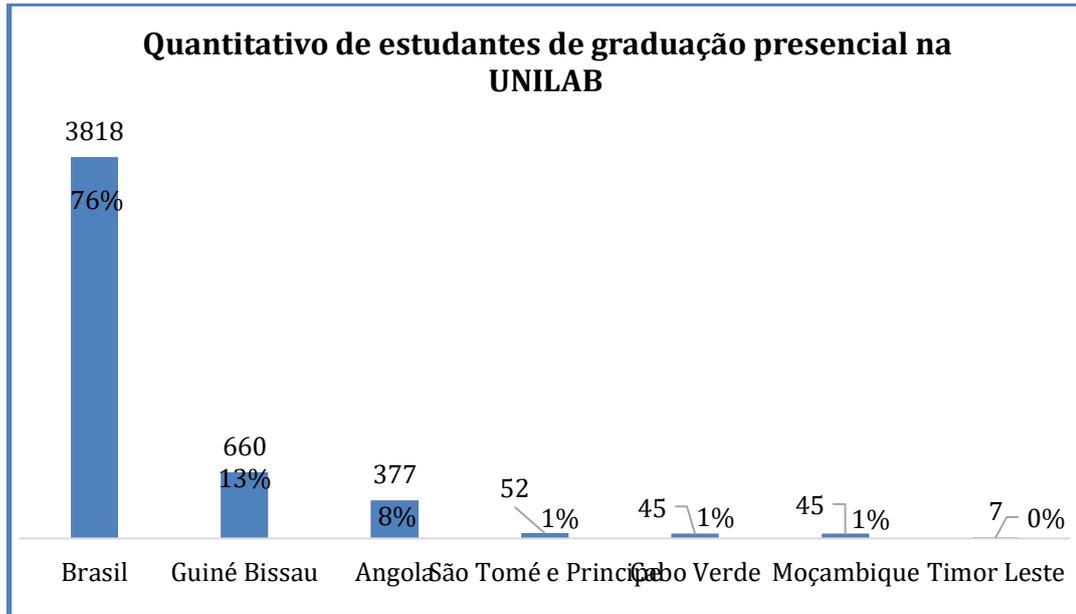
A política de educação superior no Brasil foi marcada por grandes transformações nas últimas duas décadas. Foram criadas dezoito (18) novas universidades públicas federais, nos períodos de 2003 a 2015; os investimentos federais em educação, tecnologia, ciência e cultura foram ampliados significativamente; as instituições federais de ensino superior mais antigas foram ampliadas para o interior do país. É neste contexto de grandes transformações que a UNILAB foi criada através da Lei 12.289/2010 (BRASIL, 2010; PDI, 2016).

No dia 25 de maio de 2011, mundialmente reconhecido como “Dia da África”, a UNILAB deu início às aulas de cinco cursos oferecidos a alunos de vários países integrantes, nomeadamente, Angola, Brasil, Cabo Verde, Guiné-Bissau, São Tomé e Príncipe, Moçambique e Timor Leste. Num total de 180 alunos que estiveram presentes nas aulas, 39 eram internacionais (RIBEIRO, 2012).

De 2011 para 2021, a instituição cresceu muito. Atualmente, ela conta com 6.121 estudantes distribuídos em vários cursos de graduação e pós-graduação nos seus campi que estão localizados nos estados de Ceará (Liberdade, Auroras e Palmares) e Bahia (Malês). A UNILAB possui 21 cursos de graduação, sendo que 20 são presenciais e 1 é a distância. Ainda, conta com 9 cursos de pós-graduação (lato sensu – especialização) na modalidade a distância e também 8 cursos de pós-graduação (stricto sensu – mestrado) na modalidade presencial. Em relação a cursos presenciais, na graduação, existem 5.004 estudantes, sendo que 3.818 são

brasileiros; 377 angolanos; 45 caboverdianos; 660 bissau-guineenses; 45 moçambicanos; 52 são-tomenses; 07 timorenses. Enquanto que na pós-graduação stricto sensu presencial, existem 187 estudantes. Nos cursos a distância, a instituição tem 239 estudantes de graduação e 691 de pós-graduação lato sensu (UNILAB, 2021; DRCA, 2021).

Gráfico 3: Quantitativo de estudantes de graduação presencial na UNILAB



Fonte: Autor (2021)

É importante apontar que dos 8 cursos de pós-graduação (stricto sensu – mestrado) na modalidade presencial, nomeadamente Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis – MASTS, Mestrado Interdisciplinar em Humanidades – MIH, Mestrado Acadêmico em Enfermagem – MAENF, Programa de Mestrado em Antropologia UFC-UNILAB, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, Mestrado Acadêmico em Estudos da Linguagem, Mestrado Acadêmico em Energia e Ambiente e Mestrado Profissional em Ensino e Formação Docente – UNILAB-IFCE, apenas 165 estudantes brasileiros/nacionais e 13 estrangeiros/internacionais são ativos (UNILAB, 2020).

Gráfico 4: Quantitativo de estudantes nacionais e internacionais ativos nos mestrados na UNILAB



Fonte: Autor (2021)

O número crescente dos discentes associado a criação de novos cursos podem propiciar um terreno fértil para aumento na geração dos diferentes tipos de resíduos na instituição, principalmente quando não há políticas de sensibilização ou mecanismos que possibilitem a baixa geração. Esse fato pode ser constatado na composição gravimétrica¹ dos resíduos gerados na UNILAB, não apenas no campus da Liberdade e na unidade acadêmica dos Palmares que são alvos do estudo, mas também no campus das Auroras, apesar de que neste último os dados obtidos através do novo PGRS em elaboração revelam-se inferiores se comparados aos demais.

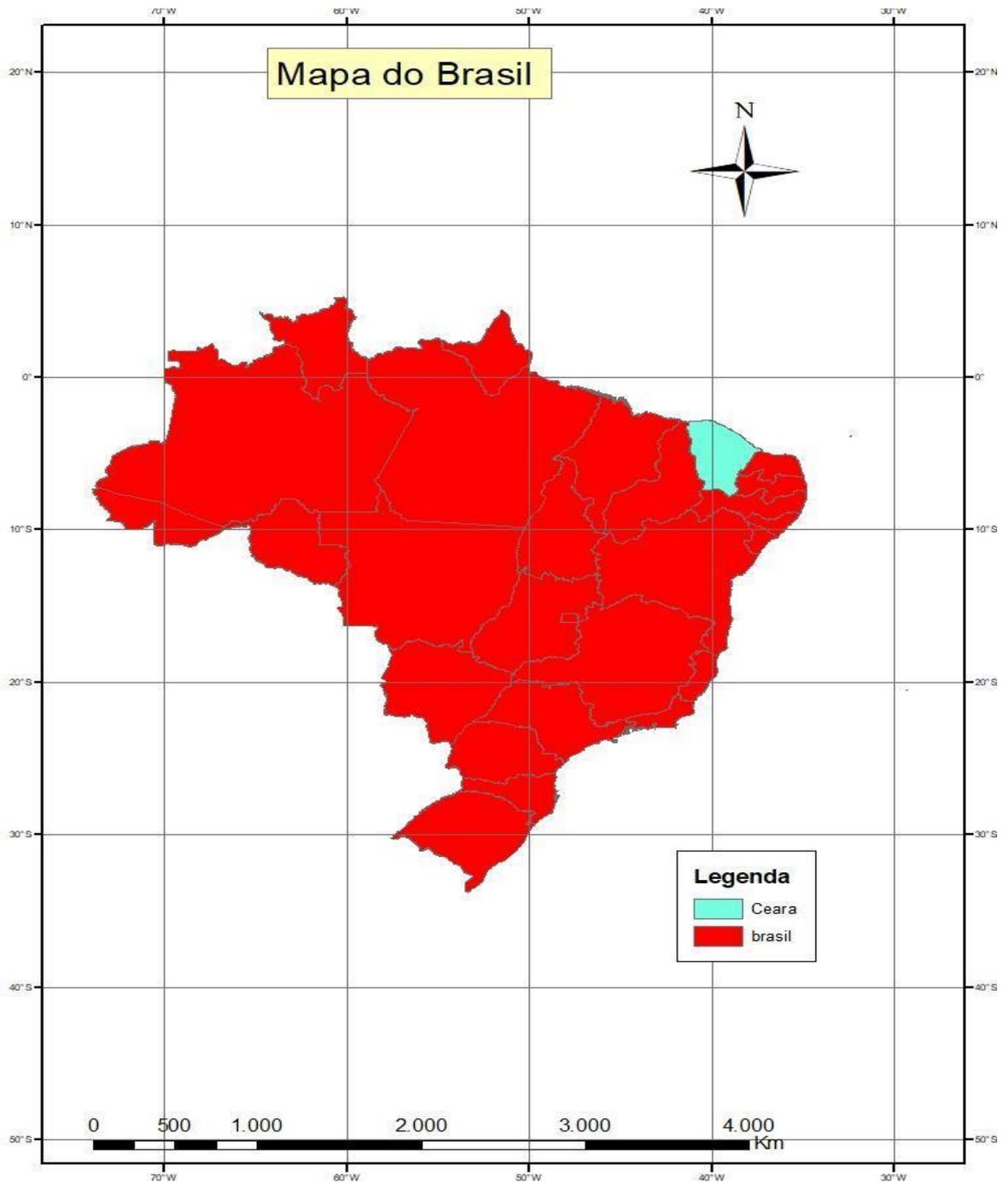
4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO ESTUDO

O campo de estudo é a Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB-CE). Ela é uma instituição de ensino superior pública federal que está localizada no interior do estado do Ceará e da Bahia. No Ceará, nas cidades de Acarape e Redenção, na Bahia, em São Francisco do Conde (PRGS, 2015). No Ceará, possui dois *campi* no total e uma unidade acadêmica. Na cidade de Redenção ficam os *campi* da Liberdade e Auroras e, na cidade de Acarape, fica a unidade acadêmica dos Palmares. Para melhor compreender a UNILAB e as suas características singulares como a interiorização e a

¹ Ver os anexos A, B e C.

internacionalização, é necessário discorrer um pouco sobre as duas cidades cearenses (Redenção e Acarape) onde os seus estabelecimentos estão instalados.

Figura 4: Mapa de localização do Ceará no Brasil

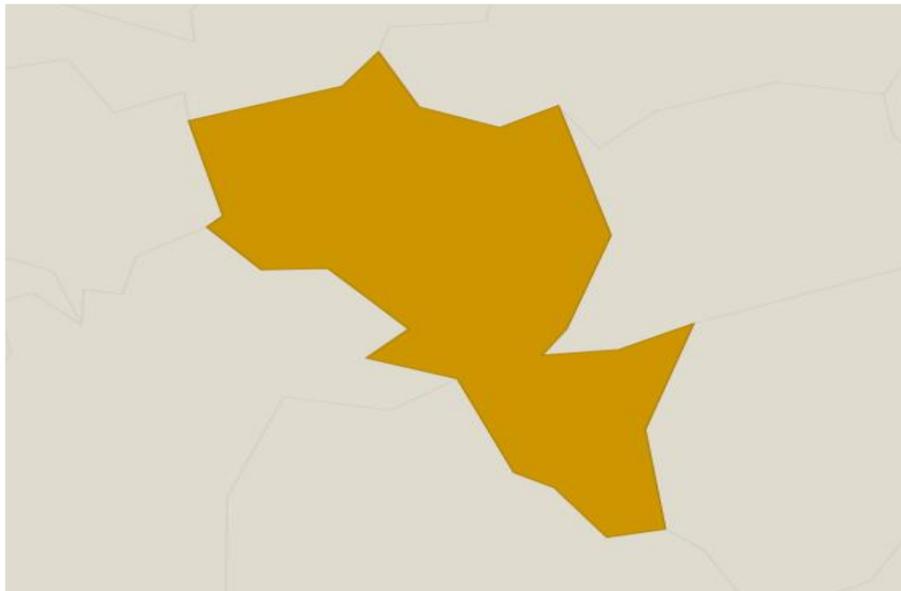


Fonte: Autor (2021)

4. 1 Redenção-CE

Redenção é a cidade onde a principal sede da UNILAB está localizada e tem uma área territorial de 225,821 km² e foi fundada em 1868. Neste período, a cidade ainda tinha o nome de Acarape. Mas, com a sua emancipação do município de Baturité, passou-se a chamar Redenção. Este nome surgiu porque ela foi a primeira cidade brasileira a abolir a escravidão em 1883 libertando os seus 186 escravizados, cinco (5) anos antes da abolição da escravidão no Brasil como um todo. Ela está localizada a 55 km da capital Fortaleza e possui uma população de 26.415 de acordo com último censo/pesquisa realizada pelo IBGE em 2010. Interessante salientar que a estimativa populacional para o ano de 2020 era de 29.146, mas nos dados da prefeitura encontram-se uma população estimada em 27.358 (RIBEIRO, 2012; IBGE, 2021).

Figura 5: Mapa de Redenção-CE



Fonte: IBGE (2021)

A escolha da cidade para sediar a universidade tem mais a ver com a dimensão simbólica que o lugar representa tanto a nível nacional como internacional, do que a sua capacidade de acolher uma Instituição de Instituição Superior (IES). Neste sentido, pode-se frisar também que a iniciativa do acolhimento tem muito a ver com os fatores relacionados à política de integração internacional dos países de língua portuguesa, ou seja, da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP) promovida pelo governo do Brasil “e não pela capacidade do município em

relação a sua estrutura urbana, sendo fundamentais reformas urgentes para que a cidade consiga de fato as condições de oferecer serviços indispensáveis ao referido projeto” (RIBEIRO, 2012, p. 19).

A afirmação de Ribeiro (2012) é de grande importância, já que os dados do IBGE do ano 2010 revelam que o esgotamento sanitário adequado da cidade era de 17,6%; urbanização de vias públicas estava em 0,6%; índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM) era de 0,626. Estes dados revelam que o município era e ainda é pobre, mas com a instalação e o funcionamento da UNILAB na região de maciço de Baturité houve significativos avanços como mostra o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UNILAB, apontando aumento de 59,81% do Produto Interno Bruto (PIB) dos anos 2007 a 2012, passando de R\$ 664.739,00 para R\$ 1.111.270,00. Os dados do IBGE também revelam que o município de Redenção que em 2013 tinha PIB per capita de R\$ 7.353,56 passou a ter em 2018 R\$ 16.423,12 (IBGE, 2021; PDI, 2016). Ao refletir sobre esses dados, consegue-se perceber que são crescimentos ou aumentos substanciais depois da instalação da universidade na região e na cidade.

4.2 Acarape-CE

De acordo com as informações obtidas nos sites do IBGE (2020) e do Governo Municipal de Acarape (2020), a cidade emancipou-se de Redenção em 1987 e tem uma área territorial de 130,002km². Possui uma população de 15.338 conforme o último censo de 2010. No entanto, a estimativa populacional para o ano 2020 era de 15.036 pessoas. Tem clima tropical quente e subúmido com chuvas de janeiro a abril e está localizada a 61 km da capital Fortaleza. Em relação a outros aspectos do município, constatou-se que o esgotamento sanitário adequado do mesmo em 2010 era de 40,1%, a urbanização de vias públicas estava em 1,6% e o IDHM era de 0,606.

Figura 6: Mapa de Acarape-CE



Fonte: IBGE (2021)

É importante frisar que o PIB per capita da cidade no ano 2017 era de 9.069,38 R\$. Entretanto, em comparação com os dados antes do funcionamento da Unilab no município, o PIB era baixo. Por exemplo, o PIB em 2011 e 2012 era de R\$ 5.070,00 e 5.123,00 como mostram os dados do IBGE e do IPECE de 2017. Esses números subiram para R\$ 7.094,00 em 2015 quando a UNILAB/unidade acadêmica dos Palmares estava funcionando. Atualmente, os dados recentes do IBGE revelam um PIB per capita da cidade no ano de 2018 no valor de 8.075,56 (IPECE, 2017; IBGE, 2020).

4. 3 Campus da Liberdade

Localizado no município de Redenção-CE, o campus da Liberdade é atualmente a sede institucional da UNILAB e tem uma área de 9.530,4m². Ela abriga Reitoria, Pró-Reitorias e várias unidades administrativas como a Assessoria de Comunicação, Procuradoria e Ouvidoria. Conta também com auditório administrativo, didático, academia de 225m², Restaurante Universitário (RU) e espaço de convivência com anfiteatro para aulas ou apresentações ao ar livre (UNILAB, 2021).

Figura 7: Campus da Liberdade



Fonte: Google Earth (2021)

Antes da instalação da UNILAB no local, o edifício já fazia parte da história da cidade. Ou seja, o Sr. Gaudioso Bezerra Lima e sua esposa Maria Araripe Lima doaram a área com a finalidade de se construir um instituto beneficente de nome “Patrono Pio XI”, onde a Congregação das Filhas do Coração Imaculado de Maria atuaria. A instituição acolhia vários eventos abertos à comunidade; oferecia cursos profissionalizantes como pintura, culinária, corte e costura, bordado e datilografia; oferecia também ensino de Educação Infantil (UNILAB, 2021).

Figura 8: Campus da Liberdade, entrada principal – UNILAB



Fonte: Autor (2018)

Figura 9: Espaço de convivência – UNILAB/Campus da Liberdade



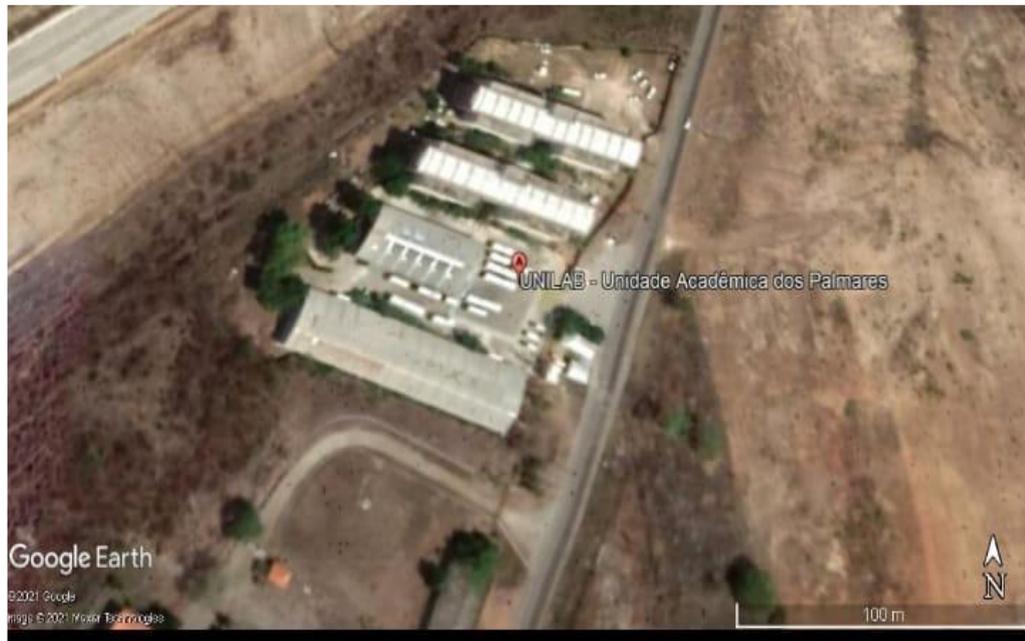
Fonte: Autor (2018)

Para transformação e instalação do campus no sentido de agregar o ensino, pesquisa e extensão, bem como acolher estudantes brasileiros e internacionais, o edifício passou por profundas reformas que custaram ao Governo do Estado e Prefeitura de Redenção uma quantia de R\$ 4 milhões (UNILAB, 2021).

4. 4 Unidade Acadêmica dos Palmares

Localizada no município de Acarape-CE e a uma distância de quatro quilômetros do campus da Liberdade, a Unidade Acadêmica dos Palmares tem uma área de 19.000m² e aproximadamente 2.500m² de área construída. Nesse espaço/terreno, funcionava a antiga fábrica de equipamentos de costura (UNILAB, 2021).

Figura 10: Unidade Acadêmica dos Palmares (1)



Fonte: Google Earth (2021)

Palmares possui 40 salas de aula, gabinetes de professores, biblioteca, 34 laboratórios técnico-científico e de informática, áreas administrativas, RU, um biotério, almoxarifado e salas para administração acadêmica (UNILAB, 2021).

Figura 11: Unidade Acadêmica dos Palmares



Fonte: UNILAB (2021)

A unidade acadêmica dos Palmares foi inaugurada em 20 de novembro de 2012, data da comemoração do Dia da Consciência Negra, em homenagem à morte de Zumbi, líder do Quilombo dos Palmares. Entretanto, só no dia 04 de janeiro de 2013 que as atividades letivas começaram efetivamente para os cursos de Ciências da Natureza e Matemática, Engenharia de Energias e Enfermagem. Interessante apontar que atualmente está em trâmite o projeto que mudará o seu status de unidade acadêmica para campus (UNILAB, 2021).

O *campi* da Liberdade assim como a Unidade Acadêmica dos Palmares possuem vários pontos de geração de resíduos segundo PGRS (2015) e PGRS (2021) em elaboração. No entanto, como os RUs são espaços onde as refeições são servidas e consumidas em maior quantidade, o nosso foco centra-se neles.

Figura 12: Restaurante Universitário, campus da Liberdade



Fonte: Autor (2018)

Figura 13: Recipiente de descarte e segregação de Resíduos



Fonte: Autor (2018)

Configurando-se em um dos instrumentos fundamentais para permanência de jovens estudantes no ensino superior público federal, os RUs da UNILAB têm como objetivo fornecer refeições seguras da perspectiva higiênico-sanitário, nutricionalmente equilibradas e, ao mesmo tempo, fundamentais as necessidades nutricionais dos usuários à baixo custo (UNILAB, 2021).

Quadro 4. Preços das refeições segundo categoria

Categoria	Valor
Alunos	R\$ 1,10
Servidores técnico-administrativos e funcionários terceirizados	R\$ 1,60
Servidor docente	R\$ 2,20
Visitantes em caráter acadêmico-cultural	R\$ 4,00

Fonte: UNILAB (2021)

Os RUs da UNILAB (Liberdade, Palmares e Malês) funcionam de segunda à sexta-feira e, nestes dias, são servidos almoço e jantar, mas aos sábados, apenas o almoço no campus da Liberdade e Malês (UNILAB, 2021).

Quadro 5: Horários do funcionamento dos RUs da UNILAB

Campus da Liberdade – Redenção/CE	Almoço: 11h às 13h30	Jantar: 17h30 às 19h30
Unidade Acadêmica dos Palmares – Acarape/CE	Almoço: 17h30 às 19h30	Jantar: 17h30 às 19h30
Campus dos Malês – São Francisco do Conde/BA	Almoço: 11h às 13h30	Jantar: 17h30 às 19h30

Fonte: Autor (2021)

Apesar de ser um importante instrumento para permanência de jovens na educação superior pública federal, ele não atende apenas os estudantes de graduação e pós-graduação, mas também docentes, servidores técnico-administrativo, visitantes em caráter acadêmico-cultural e funcionários das empresas terceirizadas à serviço da universidade. Importante frisar que os preços das refeições na universidade variam de acordo com as categorias, ou seja, os estudantes da UNILAB pagam R\$ 1, 10; servidores técnico-administrativos e funcionários terceirizados R\$ 1,60; servidor docente R\$ 2,20; visitantes em caráter acadêmico-cultural R\$ 4,00 (UNILAB, 2021).

5. METODOLOGIA

Esta pesquisa é um estudo de caso que foi realizado na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB-CE) no sentido de avaliar a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos orgânicos do campus da Liberdade e da Unidade Acadêmica do Palmares. Estudo de caso para Gil (2002) é um estudo exaustivo e profundo que possui um ou poucos objetivos de forma a contribuir para um conhecimento amplo e detalhado do objeto estudado.

O universo desta pesquisa é formado por 268 pessoas pertencentes a diferentes categorias da UNILAB, que são: discentes, docentes, gestão superior e servidores técnico-administrativos. O quadro a seguir ilustra melhor os atores entrevistados por meio do formulário eletrônico.

Quadro 6: Categorias da UNILAB entrevistadas

Categoria	Número
Discentes	220
Docentes	45
Gestão Superior	2
Servidor Técnico-administrativo	1

Fonte: Autor (2021)

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Inicialmente, foram realizadas pesquisas bibliográficas e documentais. Utilizou-se buscas em bancos de dados via internet e não só, onde foram analisados livros, artigos científicos, teses e dissertações que abordam sobre resíduos sólidos orgânicos. Ao mesmo tempo, foram analisados vários documentos como Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UNILAB, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) do campus da Liberdade elaborado em 2015; PGRS da UNILAB que está em elaboração; Declaração de Talloires, CNUMAD, entre outros.

Para a coleta de dados na UNILAB, foram aplicados quatro (4) questionários para diferentes categorias supracitadas, e a aplicação ocorreu no período de 16 de abril a 16 de junho de 2021.

Para a categoria discente, trabalhou-se apenas com os/as estudantes de graduação presencial que já tiveram cursado três (3) semestres no mínimo, uma vez que discentes que já

se encontram nesse semestre conhecem, se não muito, mas um pouco da realidade dos refeitórios da universidade. Foram entrevistados 220 discentes usuários dos RUs.

Na categoria “servidor técnico-administrativo”, devido à ausência de outros servidores, trabalhou-se apenas com uma (1) pessoa, nutricionista representante da Divisão de Alimentação e Nutrição da UNILAB. Um dos pré-requisitos da participação é ter pelo menos um ano e seis meses de atuação na UNILAB.

Referente aos docentes, como não se pode trabalhar com todos os cursos e, também, todos os professores, trabalhou-se apenas com 45 docentes pertencentes a 11 cursos de graduação da UNILAB/CE, a saber: Administração Pública, Agronomia, Antropologia, Ciências Biológicas, Química, Enfermagem, Engenharia de Energias, Engenharia de Computação, História, Pedagogia e Sociologia. O número dos docentes que participaram da pesquisa variou-se de acordo com a disponibilidade. Paralelamente às outras categorias, foram entrevistados 2 pessoas pertencentes a Gestão Superior da universidade.

Quadro 7. Cursos de graduação dos docentes entrevistados

Cursos	Administração Pública
	Agronomia
	Antropologia
	Ciências Biológicas
	Química
	Enfermagem
	Engenharia de Energias
	Engenharia de Computação
	História
	Pedagogia
	Sociologia

Fonte: Autor (2021)

Como o Brasil está enfrentando a pandemia de Covid-19 e exige-se o distanciamento social, o contacto com os participantes ocorreu através de e-mail, e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi anexado em todos os questionários aplicados.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados levantados nas pesquisas de documentos e entrevistas com diferentes categorias que pertencem a UNILAB, foi possível obter um panorama geral de como os resíduos sólidos orgânicos são gerenciados na instituição. Este capítulo foi dividido em seções com o intuito de facilitar a compreensão dos resultados obtidos e, também, as discussões dos mesmos.

6.1 Geração e destinação final dos resíduos sólidos orgânicos no campus da Liberdade e unidade acadêmica dos Palmares

A partir dos questionários 1 e 2 (Apêndices A e B) aplicados a Gestão Superior e a Nutricionista da UNILAB, foi possível verificar como a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos orgânicos são feitos no Liberdade e Palmares. A gestão e gerenciamento dos RSO começaram no campus da Liberdade em 25 de maio de 2011 e, na unidade acadêmica dos Palmares, no dia 20 de novembro de 2012 quando os RUs entraram em funcionamento.

De 2011 a 2019, não se conseguiu nenhuma informação da quantidade diária, semanal, mensal ou anual dos RSO gerados nos dois refeitórios, ou seja, nos resultados obtidos através das análises dos documentos (PGRS da instituição) as quantidades não aparecem. Não houve nenhum trabalho sistêmico de registros por parte da universidade no sentido de construir um histórico de geração dos resíduos orgânicos nos dois refeitórios.

Tentou-se também estabelecer o contato com as empresas fornecedoras das refeições no sentido de colaborarem com os dados das quantidades geradas ao longo dos anos, infelizmente, os esforços não surtiram os efeitos desejados. No entanto, no PGRS em elaboração que abrange todos os campis inclusive a unidade acadêmica dos Palmares e a fazenda da UNILAB, constatou-se que no ano 2020, foram gerados diariamente 175kg de resíduos orgânicos no campus da Liberdade, e 220kg na unidade acadêmica dos Palmares.

Quadro 8: Geração de resíduos orgânicos no Liberdade e Palmares

Resíduos orgânicos	Ano de geração e quantidade diária de RSO										
	Local	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Liberdade		X	X	X	X	X	X	X	X	X	175
											kg
Palmares			X	X	X	X	X	X	X	X	220
											kg

Fonte: Autor (2021)

Devido à falta de registros sistêmicos quanto a geração dos RSO na UNILAB, a dificuldade quanto a análise evolutiva do mesmo fica comprometido, assim como projeção das possíveis variações futuras no sentido de planejar melhor o seu gerenciamento. A pesquisa revelou que a UNILAB não possui estes dados porque desde o início do funcionamento dos RUs, as responsabilidades sobre gerenciamento dos referidos resíduos foram das empresas fornecedoras das refeições. Como as empresas mudaram ao longo dos anos, a instituição não conseguiu acompanhar e nem possuir estes dados. No entanto, só recentemente, em 2020, que a UNILAB conseguiu saber a quantidade gerada não apenas no Liberdade e Palmares, mas também no Auroras e a fazenda Piroás como mostra o Quadro 8.

Esta constatação é preocupante já que quando se fala da gestão ou gerenciamento, estes dados são cruciais para um melhor planejamento. Assim sendo, procurou-se verificar a existência de Política Ambiental na UNILAB, uma vez que são princípios gerais de uma organização sobre o seu desempenho ambiental definido pela alta administração como assegura (ABNT, 2004). Neste sentido, constatou-se que a UNILAB não possui uma Política Ambiental formalizada, ou seja, a instituição está realizando “estudos desde meados de 2020 que visam a reestruturação de suas unidades administrativas, o que resultará na redistribuição de competências, incluindo a responsabilidade pela Política Ambiental” segundo a Gestão superior.

De acordo com a Divisão de Alimentação e Nutrição (DAN), desde março de 2020 os RUs da UNILAB encontram-se fechados devido a pandemia provocada por Covid-19. Porém, antes desta data, eram atendidas 800 pessoas no almoço no campus da Liberdade e, no jantar, 650. Na unidade acadêmica dos Palmares, as pessoas atendidas no almoço eram 700, enquanto que no jantar 600.

Figura 14: Fluxograma dos números dos usuários do RUs (Liberdade e Palmares)



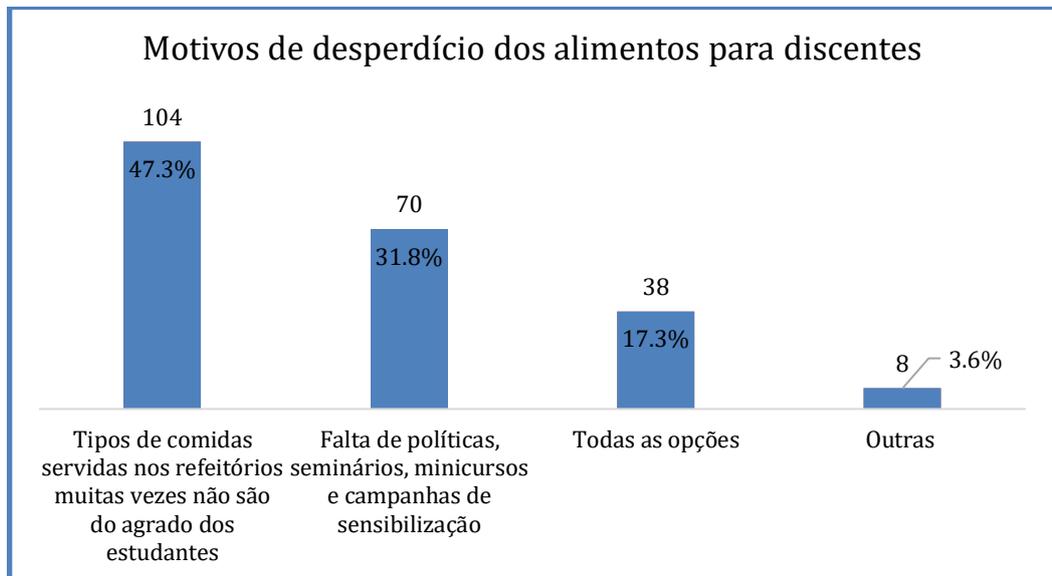
Fonte: Autor: 2021

As variações nos números ocorrem devido aos cursos e horários, ou seja, como a UNILAB possui um grande número de cursos que atuam no horário integral, os números dos usuários dos RUs no almoço são grandes, enquanto que no jantar este número reduz drasticamente porque os cursos noturnos são poucos. Devido ao número de usuários que os dois refeitórios atendem diariamente, a pesquisa preocupou-se em saber se existe uma meta estabelecida pela UNILAB ou a gestão dos RUs no sentido de controlar os desperdícios dos alimentos e, conseqüentemente, a geração dos resíduos orgânicos. Constatou-se que não existe nenhuma meta estabelecida pela UNILAB, já que a responsabilidade por essa ação é da empresa fornecedora das refeições.

No entanto, com base nas informações cedidas nas entrevistas com a Gestão Superior e a Divisão de Alimentação e Nutrição, a UNILAB por meio da referida divisão promoveu diversas campanhas sobre desperdício de alimentos em forma de cartazes anexados nos refeitórios do Liberdade e Palmares. Quanto aos motivos do desperdício de alimentos nos RUs, a DAN acredita que o desconhecimento da capacidade de ingestão é a razão principal, uma vez que os usuários colocam nos pratos mais do que conseguem comer. Outra razão apontada é a insatisfação com determinados tipos de preparações.

É de grande importância salientar que a insatisfação com alimentos servidos nos RUs foi apontada para os discentes como o motivo principal do desperdício dos alimentos, ou seja, dos 220 discentes que participaram da pesquisa, 104 apontam o desagrado em relação as comidas, o que corresponde a 47,3%. Enquanto que 70 discentes que correspondem a 31,8% acreditam que o motivo principal é falta de política, seminários ou minicursos no sentido de mostrar aos usuários dos RUs o quanto é prejudicial os desperdícios dos alimentos; e 38 entrevistados que correspondem a 17,3% dos discentes elegeram todas as opções. Os 8 estudantes restantes que correspondem a 3,6% escolheram outras opções. O gráfico a seguir ilustra melhor as respostas dos discentes quanto aos motivos do desperdício dos alimentos nos dois refeitórios.

Gráfico 5: Motivos de desperdícios dos alimentos para discentes



Fonte: Autor (2021)

No gráfico 5, verifica-se que a maior parte dos discentes têm outra visão sobre as razões dos desperdícios das comidas. Como a UNILAB tem pessoas de diferentes nacionalidades pertencentes a diferentes continentes e, também, com o intuito de diminuir o referido desperdício, a instituição promoveu ao longo dos anos diversas pesquisas sobre a satisfação em relação aos RUs no sentido de melhorar o atendimento, onde os discentes apontavam as suas visões sobre as refeições e o que podia ser melhorado. A visão majoritária dos discentes que apontam o desagrado no sabor das refeições e os motivos apontados pela DAN revelam que, mesmo com as pesquisas feitas ao longo dos anos, ainda precisam haver mudanças nas refeições servidas nos RUs, assim como mudança comportamental por parte dos usuários dos mesmos.

Essas mudanças se complementadas com seminários, fixação cartazes não apenas nos RUs, mas também em outros espaços da universidade, os desperdícios diminuiriam muito.

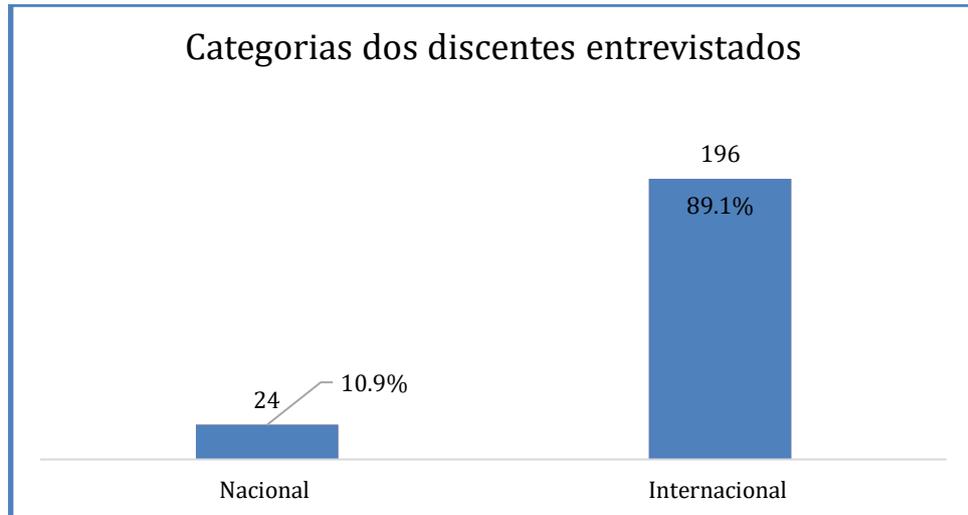
Quanto ao tratamento dos RSO gerados nos dois refeitórios, a pesquisa evidenciou que não existe nenhum tratamento especializado ou centro de tratamento. O que ocorre quando os usuários terminam as suas refeições é a entrega das bandejas para um funcionário terceirizado que faz a segregação dos resíduos orgânicos e inorgânicos colocando-os em duas lixeiras separadas.

De acordo com as informações obtidas na pesquisa, os resíduos orgânicos gerados nos refeitórios são doados como ração para animais. Os funcionários terceirizados dos refeitórios fazem o transporte próprio, ou seja, levam os restos das refeições para a alimentação de animais de criadouro. Em suma, faz-se necessário a criação de ficha de preenchimento no sentido de facilitar o levantamento dos referidos resíduos, assim como a quantidade, dia e hora para a melhor organização. Portanto, é assim que ocorre o gerenciamento dos RSO no campus da Liberdade e a unidade acadêmica dos Palmares, especificamente nos refeitórios.

6. 2 Resultado e análise das entrevistas com discentes e docentes

Com o intuito de verificar a sensibilidade dos discentes e docentes quanto a gestão e gerenciamento dos RSO no Liberdade e Palmares, foram entrevistados 220 discentes e 45 docentes pertencentes a diferentes nacionalidades e cursos de graduação presencial da UNILAB/CE. Quanto aos discentes, foram criadas 2 categorias, “Nacional e Internacional”, para verificar melhor o índice de participação e interesse em relação à pesquisa em questão. No gráfico 6, é indicado o número e percentual de discentes que participaram da pesquisa, assim como as suas categorias.

Gráfico 6: Categorias dos discentes entrevistados (Nacional e Internacional)



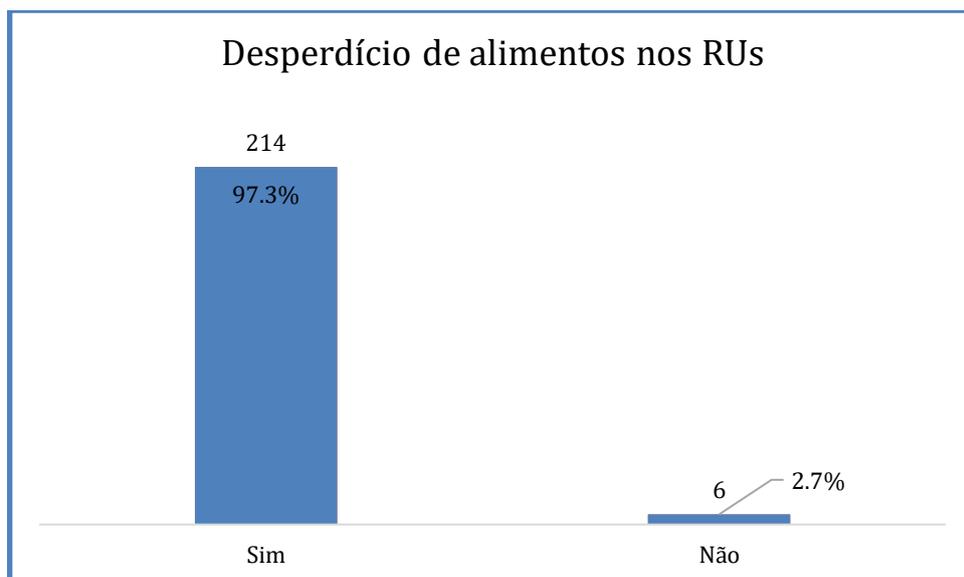
Fonte: Autor (2021)

Dos 220 discentes entrevistados, 196 (89,1%) foram internacionais e 24 (10,9%) nacionais. Estes dados são relevantes para a pesquisa porque revelam uma grande aderência e vontade dos discentes não apenas internacionais, mas também nacionais no sentido de mostrarem os seus pontos de vistas em relação ao que precisa ser feito sobre as refeições servidas nos refeitórios, desperdícios dos alimentos e gerenciamento dos resíduos sólidos orgânicos gerados no Liberdade e Palmares.

Apesar de não se configurar na questão central da pesquisa, mas os dados do gráfico 6 são importantes do ponto de vista reflexivo-analítico, pois a partir deles, alguns questionamentos se fazem necessários, tais como: porque existe grande disparidade no número de participantes nacionais e internacionais, já que foram usadas as mesmas metodologias de recrutamento para a participação? A aderência massiva dos discentes internacionais tem a ver com a origem/categoria do pesquisador principal?

Quando questionados sobre a existência ou não do desperdício dos alimentos nos dois refeitórios por parte dos usuários, mais da metade acreditam que sim, ou seja, existe desperdício como mostra o gráfico 7. Os discentes ainda acreditam que o desperdício é prejudicial como é evidenciado no gráfico 8.

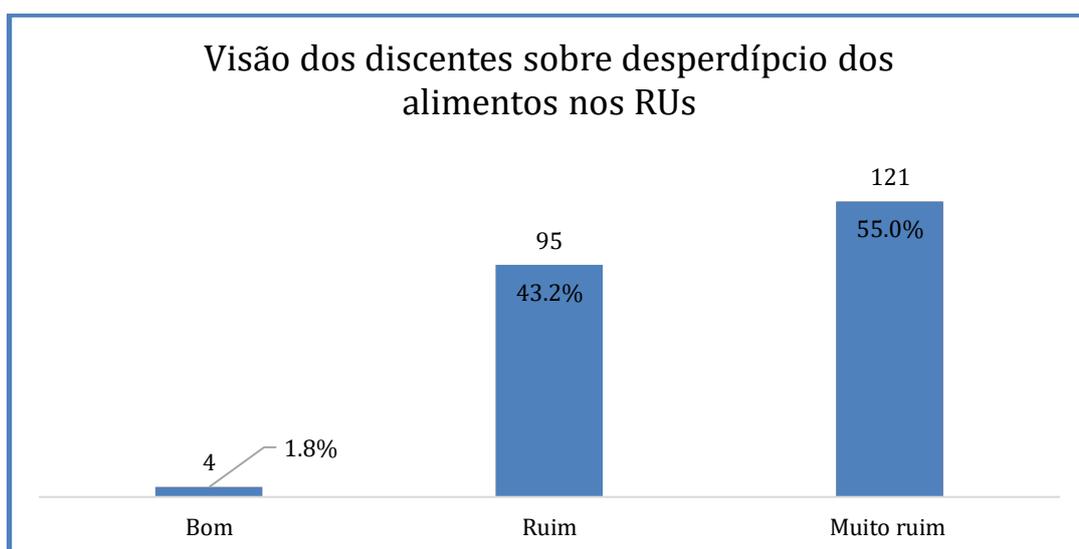
Gráfico 7: Desperdício de alimentos nos RUs



Fonte: Autor (2021)

Como mostra o gráfico 7, para estes discentes, há desperdício dos alimentos nos refeitórios da UNILAB/CE, ou seja, 214 discentes que correspondem a (97,3%) dos entrevistados responderam “Sim”, enquanto que 6 (2,7%) responderam não.

Gráfico 8: Visão dos discentes sobre desperdício dos alimentos nos RUs



Fonte: Autor (2021)

Os discentes também reconhecem que o desperdício dos alimentos é algo negativo não apenas do ponto de vista econômico e ambiental, mas também moral e social, uma vez que

muitas pessoas necessitam dos alimentos e não os têm, enquanto que nos refeitórios são desperdiçados. Um total de 121, isto é, 55,0% escolheram a opção “Muito ruim”; 95 (43,2%) apontaram a opção “Ruim”, enquanto que 4 discentes escolheram a opção “Bom”, o que corresponde a (1,8%) dos entrevistados como mostra o gráfico 8.

Quando questionados sobre os fatores/razões que motivam os desperdícios dos alimentos nos refeitórios do campus da Liberdade e da unidade acadêmica dos Palmares, num total de 220 discentes entrevistados evidenciados no Gráfico 5, 104, que representam 47,3% apontaram o desagrado da comida; 70, correspondentes a 31,8% escolheram a falta de políticas e seminários; 38, que perfazem 17,3% dos entrevistados escolheram todas as opções apresentadas no questionário, enquanto que 8, correspondentes a 3,6%, apontaram outras opções.

Para vários discentes entrevistados, os motivos do desperdício são muitos, mas o fator principal é o desagrado no sabor das comidas. A intervenção de um discente foi marcante quando assegurou que uma boa qualidade das comidas servidas ajudaria muito, “[...] não que as comidas sejam ruins, mas uma boa qualidade no geral. Algumas comidas são boas, já outras deixam um pouco a desejar. Qualidade me refiro ao sabor, aspecto do alimento (bem cozido e afins)” (DISCENTE 1).

Na mesma linha de raciocínio, um discente afirma que “[...] muitas vezes o arroz é mal cozido, o molho é pouco e a gente não consegue provar antes, então fica difícil comer e acabamos colocando no lixo” (DISCENTE 2).

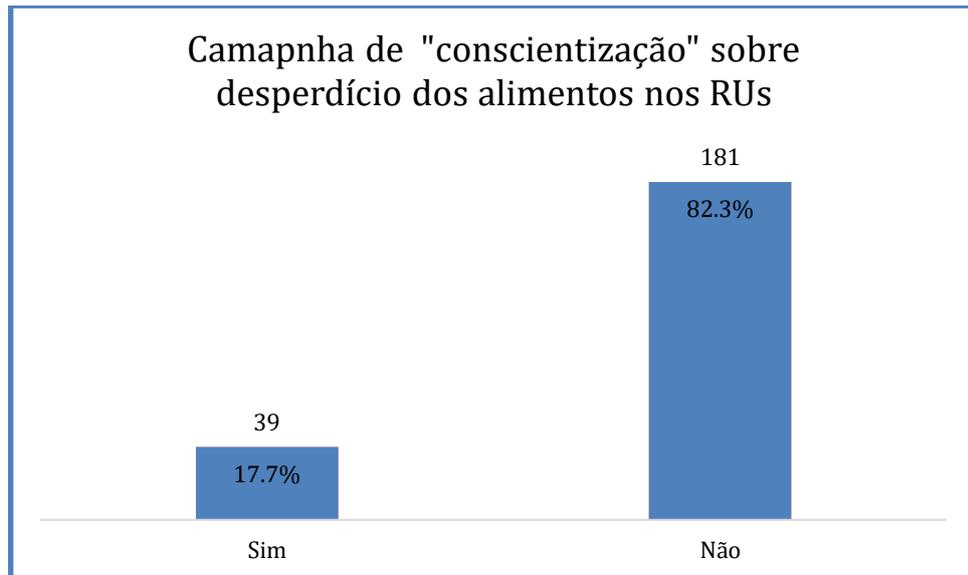
Apesar desse reconhecimento por parte dos discentes entrevistados, muitos acreditam que é necessário fazer uma campanha de conscientização a não desperdício de alimentos e, junto dessa campanha, realizar uma pesquisa para saber quais os tipos de comidas estão sendo desperdiçadas, porque muitas vezes, as comidas não são do agrado dos discentes e, como não conseguem provar com antecedência, arriscam colocando a quantidade que conseguem comer.

Analisando os gráficos 5, 7, 8 e os depoimentos dos discentes, percebe-se que eles têm a noção do quanto é prejudicial o desperdício dos alimentos nos refeitórios da UNILAB e a geração dos RSO, mas como não conseguem provar as refeições com antecedência, colocam a quantidade que “conseguem” comer, mas ao depararem com arroz mal cozido, não conseguem comer e, em seguida, entregam as bandejas para os funcionários terceirizados dos RUs que segregam os resíduos orgânicos e inorgânicos.

Através destas constatações, os discentes foram questionados sobre alguma política ou campanha do seu conhecimento que já foi implementada ou está sendo adotada (antes do fechamento dos RUs devido ao Coronavírus) pela UNILAB no sentido de "conscientizar" a

comunidade acadêmica a reduzir os desperdícios dos alimentos e a geração dos RSO. As respostas dos discentes evidenciaram que mais de oitenta por cento desconhecem qualquer política, ou seja, 181 entrevistados que correspondem a 82,3% não conhecem, enquanto que 39, correspondentes a 17,7% conhecem como elucida o gráfico 9.

Gráfico 9: Campanha de “conscientização” sobre desperdícios dos alimentos nos RUs



Fonte: Autor (2021)

Para muitos discentes que responderam sim (17,7%), nos refeitórios do campus da Liberdade assim como nos Palmares, haviam cartazes fixados informando sobre os desperdícios dos alimentos, no entanto, não sabem se as referidas ações foram da UNILAB ou apenas campanhas singulares promovidas pelos professores ou alunos. Vale ressaltar que esta grande disparidade nos números dos discentes que conhecem e os que não conhecem nenhuma política é preocupante, já que apenas 39 afirmam ter conhecimento e outros não.

A UNILAB por meio da DAN também assegurou que faz campanhas no sentido de sensibilizar os usuários dos RUs a não desperdiçarem os alimentos. Neste sentido, fazem-se necessários alguns questionamentos: se a DAN promove essas campanhas, porque apenas um número reduzido de discentes têm acesso? Será que todos têm acesso e preferem não seguir as sugestões ou orientações? Será que apenas fixações de alguns cartazes nos refeitórios são suficientes, ou seria melhor acompanhá-las com seminários, minicursos e outras ações talvez mais efetivas? De qualquer forma, mudanças precisam ocorrer tanto por parte dos usuários dos RUs, assim como por parte da DAN e empresa fornecedora das refeições.

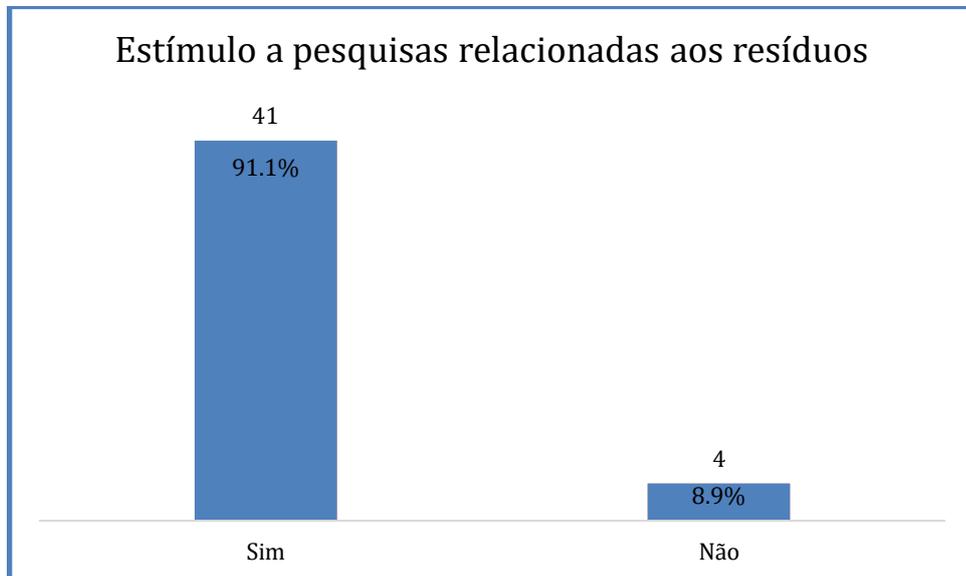
Apesar de que não foi encontrado durante a pesquisa o valor em dinheiro que a instituição paga para obtenção das refeições servidas nos dois RUs e, também, apesar de não existir uma meta estabelecida pela gestão superior da UNILAB ou da empresa fornecedora das refeições quanto ao desperdício dos alimentos ou geração dos resíduos orgânicos para assegurar que é uma grande quantidade, mas os dados obtidos através da pesquisa revelam que no ano de 2020, diariamente, foram gerados no campus da Liberdade 175kg de resíduos orgânicos e, na unidade acadêmica dos Palmares 220kg.

Esta quantidade pode parecer pequena, mas se fosse convertido em dinheiro, ou seja, se conseguíssemos saber o valor que a UNILAB paga para cada refeição efetivamente servida por diferentes categorias, teríamos a noção do quanto é desperdiçado (dinheiro) mensalmente ou anualmente nos dois refeitórios em decorrência do desperdício dos alimentos associada a falta de meta.

Em suma, como o problema que envolve a gestão/gerenciamento dos resíduos nas IES não são apenas físicos, químicos ou biológicos, mas também comportamental e de gestão acadêmica, a Gestão Superior foi questionada sobre estímulo a pesquisas relacionadas aos resíduos, no entanto, asseguram que não estimulam. Na mesma linha, os docentes também foram questionados sobre o mesmo estímulo e, sobretudo, da existência ou não da disciplina de Educação Ambiental nos seus cursos, já que a Lei nº 9.795 assegura que a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, e deve estar presente de maneira articulada em todos os níveis e modalidades do processo educativo, isto é, em caráter formal e não-formal.

Com a exceção da Pedagogia, todos os docentes entrevistados asseguram que nos seus cursos existem disciplinas que trabalham alguma dimensão ambiental ou a própria Educação Ambiental. Em relação ao estímulo a pesquisas relacionadas aos resíduos, apenas 4 docentes afirmaram não estimular, enquanto que 41 asseguram que estimulam como evidencia o gráfico 10.

Gráfico 10: Estímulo a pesquisas relacionadas aos resíduos



Fonte: Autor (2021)

Como ilustra o gráfico 10, 91,1% dos/as docentes entrevistados/as afirmam que estimulam pesquisas relacionadas a resíduos, e 8,9% que correspondem a 4 docentes asseguram que não. As razões do estímulo e não estímulo por parte dos docentes são transcritas, conforme trechos das entrevistas a seguir: “Como professora, estimo meus alunos na disciplina de Engenharia do Meio Ambiente, e nas outras disciplinas ministradas por mim, quando o assunto permite. Estímulo na pesquisa também” (DOCENTE 1).

Sobre o estímulo, “eu já dediquei uma pesquisa de Iniciação Científica para a questão dos esgotos, resíduos líquidos e sólidos no meio urbano. Portanto, a resposta é que estímulo através da pesquisa. Além disso, procuro tratar do tema em sala de aula” (DOCENTE 2).

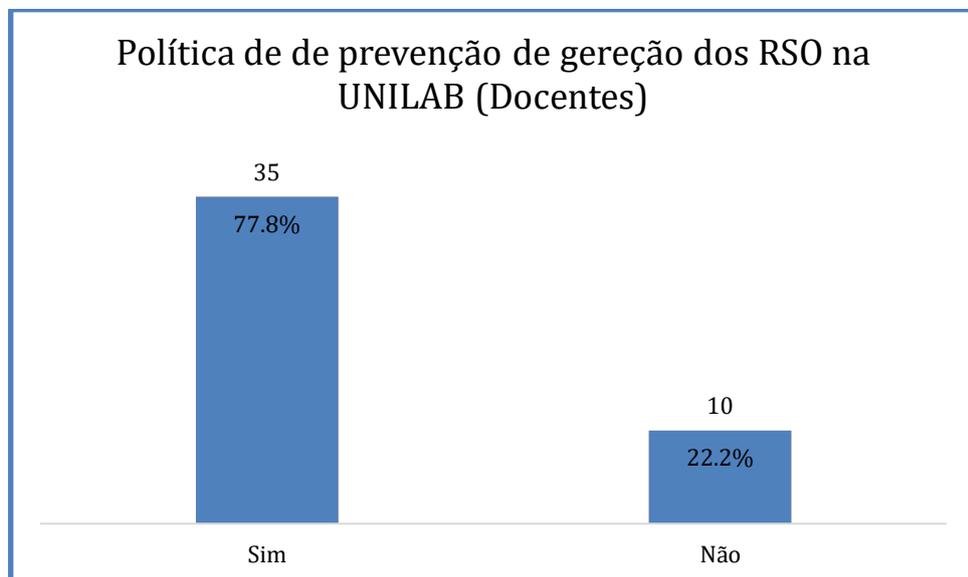
Alguns docentes entrevistados afirmam que não estimulam pesquisas relacionados a resíduos, no entanto, a fala de um foi marcante, pois assegura que não estimula, “[...] uma vez que foge ao escopo dos meus temas de pesquisa” (DOCENTE 3). Esta resposta foi marcante porque o referido docente expôs o motivo, enquanto que outros limitaram-se apenas em responder “Não”.

Ainda sobre o mesmo estímulo, o Docente 4 afirma que estimula, principalmente estudos voltados ao resíduo orgânico, ou seja, “[...] na atividade agrícola os resíduos orgânicos são transformados em adubos orgânicos antes de serem aplicados nos cultivos de acordo com a necessidade da planta. Para isso, são realizados experimentos agrícolas” (DOCENTE 4).

Ao analisar as respostas dos/as docentes entrevistados/as, percebe-se que a maioria estimula estudos relacionados aos resíduos ou voltados ao meio ambiente. No entanto, a maior parte destes/as docentes como evidencia a pesquisa pertencem ao Instituto de Ciências Exatas e da Natureza (ICEN), Instituto de Desenvolvimento Rural (IDR) e o Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável (IEDS), enquanto que os/as docentes pertencentes a outros institutos como Instituto de Humanidades (IH), Instituto de Ciências Sociais Aplicadas (ICSA) e Instituto de Ciências da Saúde (ICS) estimulam poucos estudos.

Questionados sobre alguma política de prevenção ou redução dos RSO gerados na UNILAB do seu conhecimento, 10 docentes que perfazem 22,2% dos/as entrevistados/as asseguram que não conhecem nenhuma política, porém, 77,8% correspondentes a 35 afirmam que conhecem, isto é, por meio de algumas campanhas de sensibilização e fixação de cartazes nos RUs. Entretanto, não sabem se as referidas campanhas têm a ver com as ações da Gestão Superior da universidade, projetos de pesquisas desenvolvidos por alguns professores ou se são/foram ações da empresa fornecedora das refeições.

Gráfico 11: Política de prevenção de geração dos RSO na UNILAB (Docentes)

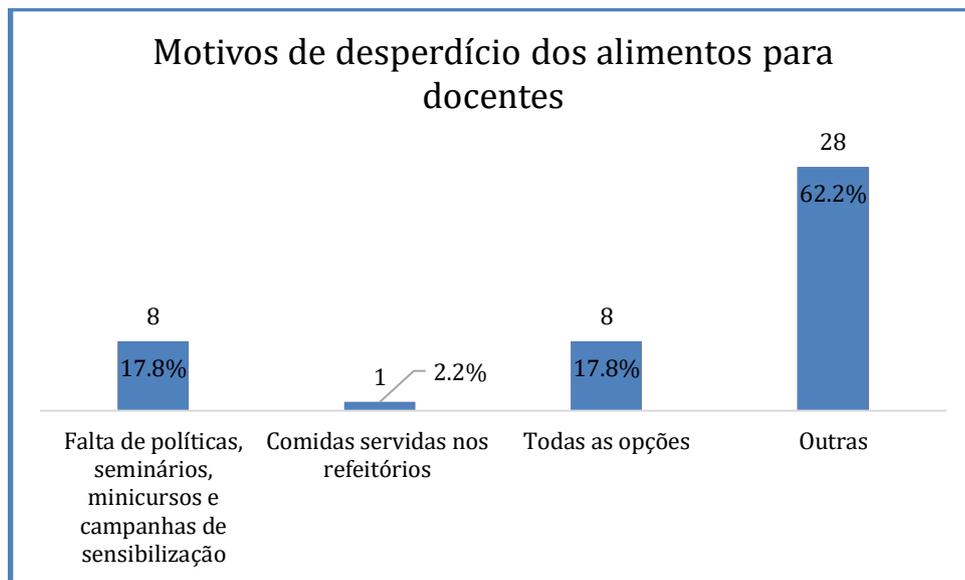


Fonte: Autor (2021)

Na percepção dos/as docentes pesquisados que analisaram os desperdícios dos alimentos nos refeitórios do campus da Liberdade e da unidade acadêmica dos Palmares, 8, que correspondem a 17,8% acreditam que o desperdício acontece devido à falta de políticas,

seminários e minicursos. Porém, 1, que corresponde a 2,2% acredita que tem a ver com tipos de comidas servidas nos refeitórios, enquanto 8, correspondentes a 17,8% apontaram todas as opções, que são (falta de políticas, seminários e minicursos; tipos de comidas servidas nos refeitórios e aumento no número dos estudantes). A maior parte dos discentes, isto é, 28, que perfazem 62,2% escolheram outras opções, ou seja, apontaram vários motivos que vão desde a educação básica, comidas servidas nos refeitórios, até a responsabilidade individual.

Gráfico 12: Motivos de desperdícios dos alimentos para docentes



Fonte: Autor (2021)

Com o reconhecimento de todas as categorias entrevistadas de que existe desperdício dos alimentos nos refeitórios do campus da Liberdade e da unidade acadêmica dos Palmares e que este quadro precisa ser melhorado, todas as categorias foram questionadas sobre quais medidas podem ser adotadas como possíveis soluções para gerenciamento dos RSO na UNILAB. As respostas foram as seguintes: campanhas de sensibilização e conscientização, fixação de cartazes nos refeitórios, minicursos, inclusão da disciplina “Educação Ambiental em todos os cursos” e implementação integral do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Não obstante as importantes sugestões apresentadas pelas diferentes categorias, é necessário haver políticas claras no sentido de efetivar esses anseios, ou seja, a UNILAB como IES precisa criar a sua Política Ambiental e, ao mesmo tempo, ter um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) que lhe permite traçar os seus objetivos e mensurar melhor o seu desempenho ambiental não apenas em relação aos resíduos orgânicos, mas todos os tipos gerados pela instituição.

A base da construção da Unilab enquanto Instituição de Ensino Superior público e federal com características singulares como a interiorização e internacionalização, é contribuir na formação de profissionais da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP) que contribuam para o desenvolvimento dos seus países tendo como um dos pilares fundamentais o “desenvolvimento sustentável”. A preocupação com o desenvolvimento sustentável, meio ambiente e pessoas podem ser observadas de forma clara no PDI da instituição (2016-2021).

Apesar de ter como um dos pilares fundamentais o desenvolvimento sustentável, a necessidade de se ter a Política Ambiental e SGA é primordial, uma vez que é crucial para um melhor planejamento quando se trata de gerenciamento dos resíduos sólidos nas IES. Contudo, além dos PGRS, a UNILAB precisa traçar metas quanto ao desperdício de alimentos nos refeitórios e, ao mesmo tempo, se responsabilizar pelo gerenciamento dos RSO e não deixar a responsabilidade apenas para a empresa fornecedora das refeições, já que essa terceirização fez com a Gestão Superior não tivesse os dados referentes a quantidade gerada durante anos de funcionamento dos RUs e impossibilitando assim uma projeção futura da queda ou aumento na geração.

7. PROPOSTAS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS NO CAMPUS DA LIBERDADE E PALMARES

Após o estudo da avaliação da gestão e gerenciamento dos RSO no campus da Liberdade e unidade acadêmica dos Palmares, concluiu-se que é necessário a mudança comportamental profunda por parte dos usuários dos dois refeitórios e, também, o comprometimento da gestão superior da UNILAB e de toda a comunidade acadêmica, já que apenas a Gestão Superior da universidade não conseguirá mudar este quadro, pois é responsabilidade compartilhada. No entanto, para isso se efetivar, sugere-se algumas ações, a saber:

- Criação de Política Ambiental e Sistema de Gestão Ambiental;
- Estabelecer metas quanto ao desperdício dos alimentos/geração dos resíduos sólidos orgânicos;
- Incluir Educação Ambiental como disciplina em todos os cursos e níveis;
- Criação de políticas, seminários, projetos de pesquisas e extensão; minicursos, palestras e rodas de conversas sobre desperdício de alimentos e geração dos RSO e não só;

- Fixação de cartazes e banners não apenas nos RUs, mas em todos os espaços da UNILAB;
- Campanhas de sensibilização através dos meios de comunicação da instituição (Site da UNILAB, página do facebook e Instagram);
- Fazer pesquisa para saber quais são as comidas preferidas e, em seguida, mudar o cardápio;
- A UNILAB e a empresa fornecedora das refeições devem gerenciar em conjunto os resíduos gerados;
- Criação de centros de compostagem;
- A instituição e os/as docentes devem promover pesquisas voltadas ao meio ambiente e, sobretudo, relacionada aos resíduos e divulgá-las para com a comunidade;
- A UNILAB ou empresa fornecedora das refeições devem começar a efetuar a pesagem dos restos dos alimentos desperdiçados e, em seguida, sistematizar os dados para o melhor gerenciamento.

8. CONCLUSÃO

A partir das análises feitas com artigos científicos, teses, dissertações, livros, entre outros documentos, pode-se concluir que um dos maiores problemas da atualidade no que concerne ao meio ambiente e a saúde das pessoas no mundo é o gerenciamento inadequado dos resíduos. Apesar do governo ter a responsabilidade de gerenciar os resíduos gerados pela população, essa responsabilidade é compartilhada, ou seja, cada instituição, organização ou pessoa integrante da sociedade possui a sua parcela. Nesta direção, as IES desempenham um papel muito importante que é a formação do cidadão consciente da sua responsabilidade enquanto promotor de desenvolvimento sustentável. Ao mesmo tempo, como as IES são consideradas pequenas cidades e geram diversos tipos de resíduos, elas devem gerenciá-los da melhor maneira possível.

Para isso acontecer, as IES devem e precisam ter Políticas Ambientais claras, promover projetos de pesquisas que possuem dimensões ambientais e criar disciplinas em todos os cursos sobre a educação ambiental, já que lidar com resíduos não apenas orgânicos, mas todos os tipos, exige-se um esforço multiprofissional e integrado de todos os segmentos que compõe a universidade.

Baseado nessa afirmação e, também, nos resultados alcançados nesta pesquisa, pode-se afirmar que a UNILAB gera diversos tipos de resíduos desde o início das suas atividades em 2011, no entanto, a instituição apenas conseguiu saber a quantidade específica dos RSO gerados em 2020. Este fato está associado a ausência da pesagem dos RSO gerados e, também, a ausência da meta que deveria ser estabelecida quanto ao desperdício dos alimentos e geração dos resíduos orgânicos nos refeitórios.

O gerenciamento dos resíduos orgânicos e inorgânicos gerados nos refeitórios, assim como as campanhas de sensibilização, são da responsabilidade das empresas fornecedoras das refeições. É interessante salientar que, quanto as campanhas, elas não são obrigatórias. Portanto, a empresa pode decidir fazer ou não. Com o intuito de saber as quantidades geradas dos resíduos orgânicos ao longo dos anos nos dois refeitórios, durante toda a pesquisa, procurou-se entrar em contato com as empresas fornecedoras das refeições nos últimos anos, infelizmente, não conseguiu-se obter nenhuma resposta satisfatória, ou seja, não conseguimos estabelecer o contato.

Apesar das dificuldades em relação aos contatos com as empresas, quantidades desperdiçadas dos alimentos, entre outros, os dados ainda revelam que de 2011 para 2021, a instituição saiu de 180 estudantes para 6.121 distribuídos em vários cursos de graduação e pós-graduação.

Os discentes entrevistados relataram a existência do desperdício das comidas nos refeitórios e, também, as razões que motivam os referidos desperdícios. A principal razão apontada pelos discentes é o desagrado da comida, que representa 43,3%; falta de políticas, seminários e minicursos 31,8%; todas as opções apresentadas no questionário 17,3%, enquanto que 3,6% escolheram outras opções.

No entanto, com base nas informações cedidas nas entrevistas com a Divisão de Alimentação e Nutrição, o desconhecimento da capacidade de ingestão é a razão principal, já que os utentes colocam nos pratos mais do que conseguem comer. Outro motivo é a insatisfação com determinados tipos de preparações. A insatisfação com as comidas servidas nos refeitórios também foi apontada para os docentes.

Além da insatisfação em relação as comidas, diversas opções como a (falta de políticas, minicursos, seminários, Educação Ambiental) foram assinaladas por todas as categorias entrevistadas como motivos.

Todas as categorias entrevistadas asseguram que o desperdício dos alimentos nos RUs não é bom e que esse quadro precisa ser modificado. Portanto, entre as várias ações sugeridas por elas encontram-se a inserção da Educação Ambiental em todos os cursos da UNILAB e, também, minicursos que discutem geração dos resíduos orgânicos ou desperdício dos alimentos nos refeitórios.

Constatou-se durante a pesquisa que a UNILAB não possui a política ambiental do ponto de vista formal e, também, não tem um Sistema de Gestão Ambiental estruturado. A Política, assim como o SGA encontram-se nas linhas de preocupações da nova Gestão Superior da instituição que, desde 2020, está realizando estudos no sentido de reestruturar as unidades administrativas e, em seguida, redistribuir as competências, o que vai permitir a criação da Política Ambiental.

Apesar da inexistência da Política Ambiental e do SGA, a UNILAB criou alguns dispositivos que lhe permitem gerenciar os seus resíduos, isto é, PGRS de diversos campus e, atualmente, um novo PGRS em elaboração que abrange todos os campus inclusive evidenciando a Educação Ambiental como uma das ferramentas úteis no que concerne a mudança comportamental, pois os problemas que envolvem o gerenciamento dos resíduos nas universidades não são apenas químicos, físicos ou biológicos, mas também comportamentais e de gestão acadêmica.

Vale ressaltar que como a UNILAB tem a missão de produzir o conhecimento e, também, disseminá-lo com o intuito de contribuir para o desenvolvimento econômico, cultural e social do Brasil bem como dos países parceiros, ou seja, africanos da língua oficial portuguesa

e Timor-Leste, esse trabalho procurou-se enquadrar nesses anseios, uma vez que pode contribuir com a comunidade acadêmica a observar o impacto negativo dos desperdícios de alimentos, pois demonstrou os efeitos do gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos orgânicos ao meio ambiente e a saúde das pessoas.

9. REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019**. Revista Panorama. – São Paulo, 2019. Disponível em:<<<http://abrelpe.org.br/panorama/>>>. Acesso em: 21 de abril de 2020.

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020**. Revista Panorama. – São Paulo, 2020. Disponível em:<<<https://abrelpe.org.br/panorama-2020/>>>. Acesso em: 02 de abril de 2021.

ANCAT. Anuário da Reciclagem 2017-2018. Disponível em:<<<https://ancat.org.br/wp-content/uploads/2019/09/Anua%CC%81rio-da-Reciclagem.pdf>>>. Acesso em: 27 de abril de 2020.

AQUINO, A. M. de; ALMEIDA, D. L. de; FREIRE, L.R.; DE-POLLI, H. Reprodução de minhocas (*Oligochaeta*) em esterco bovino e bagaço de cana-de-açúcar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.29, p.161-168, 1994. Disponível em:<<<https://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/4040/1331>>>. Acesso em: 14 de maio de 2020.

AQUINO, A. M. de; OLIVEIRA, A. M. G.; LOUREIRO, D. C. Integrando Compostagem e Vermicompostagem na Reciclagem de Resíduos Orgânicos Domésticos. Seropédida: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Agrobiologia, 4 p., RJ, 2005. (Circular Técnica, 12). Disponível em: <<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/596884/1/cit012.pdf>>>. Acesso em: 14 de maio de 2020.

ARANTES, Cyntia Andrade. Construção de uma proposta de logística reversa para resíduos biodegradáveis de restaurantes em Uberlândia/MG. Dissertação (mestrado em Geografia), UFU, Uberlândia, 2013.

ARAÚJO, Valdete Santos de. Gestão de resíduos especiais em universidades: estudo de caso da Universidade Federal de São Carlos. Dissertação (mestrado em Engenharia Urbana) – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, UFSCar, São Carlos, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (1992). NBR 12235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Rio de Janeiro.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2004). NBR ISSO 14001: Sistemas de gestão ambiental – requisitos com orientação para uso. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (1992). NBR 8419: Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2004). **NBR 10004**: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro.

AZAMBUJA, E.A.K. Proposta de gestão de resíduos sólidos urbanos – análise do caso de Palhoça/SC. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2002.

AZZOLINI, José Carlos. Contribuição da Poluição Física, Química e Bioquímica nas Águas do Rio do Peixe Pelo Afluente Rio do Tigre. Dissertação (mestrado em Engenharia de Produção), UFSC, Florianópolis, 2002.

BITAR, Alison Lulu. Pesquisa em educação ambiental: a atividade de campo em teses e dissertações. Dissertação (mestrado em Educação), UNESP, Rio Claro, 2010.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **Resolução RDC 306**, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviço de saúde. Publicação do Diário Oficial da União 10 dez. 2004.

Disponível em:

http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0306_07_12_2004.pdf/95eac678-d441-4033-a5ab-f0276d56aaa6. Acesso em: 01 de maio de 2020.

BRASIL. Lei 12.289, de 21 jul. 2010. Dispõe sobre a criação da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB. 2010. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/L12289.htm>>. Acesso em: 21 de maio de 2020.

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, 2010. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>>. Acesso em: 01 de janeiro de 2019.

BRASIL. **Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (LDB). Brasília, 1996. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>>. Acesso em 24 de maio de 2020.

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, 1999. Disponível em: << http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>>. Acesso em 26 de maio de 2020.

CARDOSO, Fabiana Barcelos da Silva. A base legislativa ambiental e introdução da logística reversa como instrumento para minorar o impacto dos resíduos sólidos eletrônicos. Dissertação (Mestrado em Direito Ambiental), UCS, Caxias do Sul, 2013.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002**. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, n. 224, de 20 de novembro de 2002, Seção 1, páginas 92-95.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº275**. Estabelece códigos de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva, 2001.

CNUMAD – Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento. Agenda 21. Cap. 21. MANEJO AMBIENTALMENTE SAUDÁVEL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E QUESTÕES RELACIONADAS COM OS ESGOTOS. Rio de Janeiro, 1992.

Disponível em: << https://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/cap21.pdf>>. Acesso em: 31 de julho de 2020.

DECLARACION DE TALLOIRES, 1990. Disponível em: <<http://ulsf.org/wp-content/uploads/2015/06/Spanish_TD.pdf>>. Acesso em: 28 de maio de 2020.

Governo Municipal de Acarape (2020). Disponível: <<<https://acarape.ce.gov.br/>>>. Acessado em: 20 de maio de 2020.

DE CONTO, Suzana Maria. Gestão de resíduos em universidades: uma complexa relação que se estabelece entre heterogeneidade de resíduos, gestão acadêmica e mudanças comportamentais. In: DE CONTO, Suzana Maria. (Org.). **Gestão de resíduos em universidades**. Caxias do Sul, RS: Educus, 2010.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas da pesquisa social**. – 6. ed. – São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. – 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

GRIMBERG, Elisabeth. Gestão sustentável dos resíduos sólidos urbanos: alternativa de tratamento dos resíduos orgânicos. – São Paulo: Instituto Pólis, 2016.

IACIA, Paulo Roberto. Resíduos sólidos urbanos em Presidente Prudente, São Paulo, Brasil: um estudo aplicado na cooperativa dos trabalhadores de produtos recicláveis de Presidente Prudente (COOPERLIX). Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia. Presidente Prudente, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (IBAM). **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. – Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <<<http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>>>. Acesso em: 17 de março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Acarape-CE: Panorama, 2021. Disponível em: <<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/acarape/panorama>>>. Acesso em: 17 de janeiro de 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Redenção-CE: Panorama, 2021. Disponível em: <<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/redencao/panorama>>>. Acesso em: 17 de janeiro de 2021.

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE). **Perfil Municipal de Acarape**. 2017. Disponível em: <<https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Acarape_2017.pdf>>. Acesso em: 20 de maio de 2020.

JULIATTO, Dante Luiz; CALVO, Milena Juarez; CARDOSO, Thaianna Elpídio. Gestão integrada de resíduos sólidos para instituições públicas de ensino superior. **Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL**, Florianópolis, p. 170-193, jun. 2011. ISSN 1983-4535. Disponível em: <<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/gual/article/view/1983-4535.2011v4n3p170/21985>>>. Acesso em: 28 de maio de 2020.

LEITE, Tânia Maria de Campos. Entraves espaciais: Brownfields caracterizados por aterros de resíduos sólidos desativados no município de São Paulo/SP. Tese (doutorado em Geografia), UNESP, Rio Claro, 2005.

MARQUES NETO, J. C. Diagnóstico para estudo de gestão dos resíduos de construção e demolição do município de São Carlos-SP. 155p. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003.

MARQUES, E. A. F. *et al.*, **Gestão da coleta seletiva de resíduos sólidos no campus Pampulha da UFMG: desafios e impactos sociais.** Rev. Ges. Amb. Sust. – GeAS. Vol. 6, N. 3. Setembro. / Dezembro, 2017.

MARRA, Aline Batista. Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil e em Portugal: análise dos planos de resíduos sólidos e da disposição ambientalmente adequada. Dissertação (mestrado em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais), UFRGS, Porto Alegre, 2016.

MASSUKADO, Luciana Miyoko. Sistema de apoio a decisão: avaliação de cenários de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos domiciliares. Dissertação (mestrado em Engenharia Urbana), UFSCar, São Carlos, 2004.

Ministério da Educação (MEC). Disponível em: <<<http://emec.mec.gov.br/emec/faq>>>. Acesso em: 24 de maio de 2020.

MISSIAGGIA, Rita Rutigliano. Gestão de resíduos sólidos industriais: caso Springer Carrier. Dissertação (mestrado em Administração), UFRGS, Porto Alegre, 2002.

NAGLE, Elizabeth Camargo. Potencial de minimização do material biodegradável de alimentação contido no resíduo sólido domiciliar em municípios da Região Metropolitana de Campinas. Dissertação (mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, UNICAMP, Campinas, 2004.

NÁTHIA NEVES, Grazielle. Produção de hidrogênio e metano via codigestão anaeróbia em reatores de dois estágios a partir de resíduo alimentar e lodo do tratamento de vinhaça. Dissertação (mestrado em Engenharia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, UNICAMP, Campinas, 2016.

OLIVEIRA, F.N.S.; LIMA, H. J. M.; CAJAZEIRA, J. P. **Uso da compostagem em sistemas agrícolas orgânicos.** Fortaleza: Embrapa Agroindústria tropical, 2004. 17 p. (Documentos, 89). Disponível em: <<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPAT-2010/9207/1/Dc-089.pdf>>>. Acesso em 14 de maio de 2020.

Oliveira, Gyovanna Alves e Silva. Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos em uma Instituição de Ensino Superior Comunitária do Estado de Goiás – Proposta de uma metodologia integradora e sustentável. Dissertação (mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas), PUC Goiás, Goiânia, 2017.

PARAGUASSÚ, Kamila Faria; AQUINO, Davi Santiago. Classificação e quantificação dos resíduos sólidos de um empreendimento alimentício de pequeno porte localizado em Rio Verde, Goiás. R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 6, n. 2, p.97 -110, jul./set. 2017. Disponível em:

<<http://portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/3898/3161>>. Acesso em: 20 de março de 2020.

PARRA, Rogério. et al.; Acondicionamento e Coleta de lixo. In: VILHENA, André (org). **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. – 4. ed. – São Paulo (SP): CEMPRE, 2018. 316 p. Disponível em: http://cempre.org.br/upload/Lixo_Municipal_2018.pdf. Acesso em: 11 de maio de 2020.

PEIXOTO, André Luís de Castro. Organização catalítica homogênea do chorume proveniente do antigo aterro controlado da cidade de Guaratinguetá - SP utilizando os íons Fe^{2+} , Fe^{3+} , Zn^{2+} , Mn^{2+} , Ni^{2+} e Cr^{3+} . Dissertação (mestrado em Engenharia Química) – Escola de Engenharia de Lorena, USP, Lorena, 2008.

PEREIRA, Luís Filipe Sá. Avaliação do gerenciamento dos resíduos sólidos orgânicos da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), campus da Liberdade. – Redenção, 2018.

PERIM, Tatiana Brandão. Programa de gerenciamento de resíduos sólidos para as fases de construção e operação do Ekôa Park. Trabalho de conclusão de curso (MBA em Gestão Ambiental) – Educação Continuada em Ciências Agrárias, UFPR, CURITIBA, 2016.

PHILIPPI JR, Arlindo; AGUIAR, Alexandre Vieira. Resíduos Sólidos: características e gerenciamento. **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. In: Arlindo Philippi Jr. – Barueri, SP: Manole, 2005.

PINHEIRO NETO, Alaor Borges. Determinação experimental de parâmetros de projeto para digestores anaeróbios no tratamento de resíduos sólidos orgânicos. Dissertação (mestrado em Tecnologia Ambiental), UNAERP, Ribeirão Preto, 2015.

PITSCH, Eduardo Ferreira. A gestão de resíduos sólidos na UFSC e sua adequação frente às novas regras da Política Nacional de Resíduo Sólido (lei 12.305/2010). Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Centro de Ciências Agrárias, UFSC, Florianópolis, 2011.

Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) 2016–2021. 2016. Disponível em: <<<https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://www.proplan.unilab.edu.br/wp-content/uploads/2014/06/PDI-2016-2021.pdf>>>. Acesso em: 18 de maio de 2020.

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB), campus da Liberdade. 2015.

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB). 2020.

RACHIDE NUNES, Ramon. Vermicompostagem como tecnologia aplicada a valorização e reaproveitamento dos resíduos de curtume: um estudo químico e agrônômico com vistas a produção orgânica de pimentão em ambiente protegido. Tese (doutorado em Química Analítica e Inorgânica) – Instituto de Química, UFSCar, São Carlos, 2017.

RIBEIRO, Fabrício Américo. UNILAB: políticas educacionais e as transformações do espaço urbano em Redenção-Ceará-Brasil. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Geografia), UECE, Fortaleza, 2012.

RIBEIRO, J. W. ROOKE, J. M. S. Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública. Trabalho de conclusão de curso (especialização). Faculdade de Engenharia, UFJF, Juiz de Fora, 2010.

RICCI, M. dos S. F. **Manual de vermicompostagem**. Porto Velho, RO: EMBRAPA-CPAF-Rondônia, 1996, 23p.

SCHNEIDER, V. E. Classificação e segregação de resíduos de serviços de saúde como determinantes da eficácia do gerenciamento. In: SCHNEIDER, V. E.; STEDILE, N. L. R. (org). **Resíduos de serviços de saúde: um olhar interdisciplinar sobre o fenômeno**. 3. ed., ampl. e atual. – Caxias do Sul, Educs, 2015.

SILVEIRA, Paula Daolio. Avaliação do potencial da pirólise de resíduos sólidos urbanos como processamento termoquímico para recuperação de matéria e energia. Trabalho de conclusão de curso (graduação em Engenharia Ambiental), UTFP, Londrina, 2015.

SISINNO, Cristina Lúcia Silveira. Destino dos resíduos sólidos urbanos e industriais no estado do Rio de Janeiro: avaliação da toxicidade dos resíduos e suas implicações para o ambiente e para a saúde humana. Tese (doutorado em Ciências), ENSP, Rio de Janeiro, 2002.

SOARES, Najila Maria Barbosa. Gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares no município de Fortaleza-CE. Dissertação (mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente), UFC, Fortaleza, 2004.

STEINER, Patrícia Arns. Gestão de resíduos sólidos em centros comerciais do município de Curitiba – PR. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Paraná. – Curitiba, 2010.

TAUCHEN, Joel. BRANDLI, Luciana Londero. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. *Gest. Prod.* [online]. 2006, vol.13, n.3, pp.503. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2006000300012&lng=pt&nrm=iso>>. Acesso em: 20 de abril de 2020.

TEIXEIRA, L.B. et al. **Processo de compostagem, a partir de lixo orgânico urbano, em leira estática com ventilação natural**. Belém: Embrapa, 2004, 8 p. (Circular Técnica, 33). Disponível em: <<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/28113/1/Circ.tec.33.pdf>>>. Acesso em: 14 de maio de 2020.

TÔRRES FILHO, Artur. Aplicação do processo de pirólise para valoração, cogeração de energia e tratamento de resíduos. Tese (doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) –Escola de Engenharia, UFMG, Belo Horizonte, 2014.

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira. 2021. Disponível em: << <http://unilab.edu.br/unilab-em-numeros/> >>. Acesso em: 17 de janeiro de 2021.

_____. 2021. Diretoria de Registro e Controle Acadêmico. 2021. Disponível em: << <http://unilab.edu.br/dadosquantitativos/> >>. Acesso em: 17 de janeiro de 2021.

_____. 2021. Disponível em: << <http://unilab.edu.br/nossos-campi/> >>. Acesso em: 17 de janeiro de 2021.

VILHENA, Alcid Rodrigues de. Diagnóstico e proposições para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos do município de Santa Bárbara do Pará. Dissertação (mestrado profissionalizante em Tecnologia Ambiental do Centro de Ciências Exatas, Naturais e Tecnologias), UNAERP, Ribeirão Preto, 2017.

ZELTZER, R. **Implementando o PGRSS (Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde)**. *NewsLab*, São Paulo, 64, 4 p, 2004.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário para Gestão Superior da UNILAB

GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS DO CAMPUS DA LIBERDADE E DA UNIDADE ACADÊMICA DOS PALMARES DA UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA (UNILAB), CE

QUESTIONÁRIO PARA GESTÃO SUPERIOR DA UNILAB

Prezado (a) participante;

Eu, Luís Filipe Sá Pereira, discente do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (MASTS), da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira-Unilab, sob a orientação do professor Dr. John Hebert da Silva Felix e a co-orientação da professora Ada Amélia Sanders Lopes, venho, a partir deste formulário, solicitar a sua colaboração no preenchimento do questionário que irá subsidiar a elaboração do trabalho acadêmico (dissertação do mestrado). O objetivo do trabalho é avaliar o gerenciamento dos resíduos sólidos orgânicos do campus da Liberdade e da Unidade Acadêmica do Palmares da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), CE. Após o recebimento deste formulário através do seu e-mail, você terá um mês para responder a pesquisa, isto é, 30 dias. A sua participação é muito importante.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNILAB com CAAE: 42225121.3.0000.5576

Você terá acesso ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), no link a seguir. Neste sentido, solicitamos que leia e guarde uma cópia deste documento em seus arquivos.

<https://drive.google.com/file/d/1V5KQSKZzAy4WRnGBcbox5twV37V8CuzT/view?usp=sharing>

*Obrigatório

1. Se o (a) Sr. (a) estiver de acordo em participar da pesquisa deve clicar em "Li e concordo em participar da pesquisa". Caso não concorde, apenas fechar a página. *

Marcar apenas uma oval.

Li e concordo em participar da pesquisa.

2. Nome completo *

3. Cargo/função *

4. 1. Existe Política Ambiental na UNILAB? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

5. 2. Se a resposta da pergunta anterior for "sim", como a Política Ambiental da UNILAB está estruturada? E, se resposta for "não", por quê não existe? *

6. 3. A UNILAB estimula estudos relacionados a prevenção da geração de resíduos? Se a resposta for “sim”, como tais estudos são estimulados? Se a resposta for “não”, quais são os motivos de não estímulo? *

7. 4. A estrutura arquitetônica dos campus da Unilab prevê espaços para acondicionamento e armazenamento dos resíduos sólidos? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

8. 5. Quais são as quantidades dos resíduos orgânicos gerados diária/mensalmente nos dois refeitórios (Liberdade e Palmares)? *

9. 6. A gestão atual possui dados sobre geração dos resíduos na UNILAB desde início das suas funções, ou seja, 25 de maio de 2011? Se sim, poderia nos fornecer tais informações? *

10. 7. Na sua visão ou da gestão, quais são os fatores/razões que motivam os desperdícios das comidas? *

Marcar apenas uma oval.

- Aumento significativo do número de estudantes;
- Falta de políticas, seminários, minicursos e campanhas de sensibilização;
- Tipos de comidas servidas nos refeitórios muitas vezes não são do agrado dos estudantes;
- Todas as opções supracitadas;
- Outro: _____

11. 8. Como é realizado a coleta e o transporte dos resíduos no campus da Liberdade e Palmares? *

12. 9. Quanto (valor em R\$) a UNILAB paga ou pagava para cada quilo de refeição fornecida aos RUs? *

13. 10. Mensalmente, a UILAB gastava quanto com a compra das refeições para os RUs do Ceará? *

14. 11. A instituição (UNILAB) promove alguma campanha de sensibilização quanto a geração dos resíduos orgânicos ou desperdício das comidas? Se a resposta for "sim", gostaríamos de saber mais sobre as referidas campanhas. *

15. 12. Qual é a meta/quantidade estabelecida pela gestão da UNILAB ou equipe gestora dos restaurantes (quilos por dia, semana, mês ou semestre) no que se refere à desperdícios das comidas? *

16. 13. Existem mecanismos ou centro de controle do desperdício das comidas? Se a resposta for “Sim”, por gentileza, aponte os mecanismos ou centro de controle. *

17. 14. De que forma os resíduos sólidos da UNILAB são gerenciados? *

18. 15. Existem políticas de prevenção ou redução dos resíduos gerados na UNILAB? Se a resposta for “Sim”, por gentileza, especifique tais políticas. *

19. 16. Como a instituição utiliza ou pode utilizar os conhecimentos de diferentes áreas para minimizar os impactos ambientais provocados pelas atividades de ensino, pesquisa e extensão? *

20. 17. Quais medidas podem ser adotadas como possíveis soluções para gestão e gerenciamento desses resíduos na instituição? *

APÊNDICE B- Questionário para Nutricionista

GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS DO CAMPUS DA LIBERDADE E DA UNIDADE ACADÊMICA DOS PALMARES DA UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA (UNILAB), CE

QUESTIONÁRIO PARA NUTRICIONISTA DA UNILAB, DA EMPRESA FORNECEDORA DAS
REFEIÇÕES E FUNCIONÁRIOS TERCEIRIZADOS DOS RUs

Prezado (a) participante;

Eu, Luís Filipe Sá Pereira, discente do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (MASTS), da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira-Unilab, sob a orientação do professor Dr. John Hebert da Silva Felix e a co-orientação da professora Ada Amélia Sanders Lopes, venho, a partir deste formulário, solicitar a sua colaboração no preenchimento do questionário que irá subsidiar a elaboração do trabalho acadêmico (dissertação do mestrado). O objetivo do trabalho é avaliar o gerenciamento dos resíduos sólidos orgânicos do campus da Liberdade e da Unidade Acadêmica do Palmares da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), CE. Após o recebimento deste formulário através do seu e-mail, você terá um mês para responder a pesquisa, isto é, 30 dias. A sua participação é muito importante.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNILAB com CAAE: 42225121.3.0000.5576

Você terá acesso ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), no link a seguir. Neste sentido, solicitamos que leia e guarde uma cópia deste documento em seus arquivos.

<https://drive.google.com/file/d/1V5KQSKZzAy4WRnGBcbox5twV37V8CuzT/view?usp=sharing>

Obrigatório

1. Se o (a) Sr. (a) estiver de acordo em participar da pesquisa deve clicar em "Li e concordo em participar da pesquisa". Caso não concorde, apenas fechar a página. *

Marcar apenas uma oval.

Li e concordo em participar da pesquisa.

2. 1. Vocês possuem a estimativa do número de pessoas que frequentam os RUs do Palmares e Liberdade tanto no período de almoço assim como no jantar? Se a resposta for "sim", por gentileza, especificar o número. *

3. 2. Possuem dados da geração dos resíduos orgânicos da UNILAB desde início das suas atividades acadêmicas em 2011? Se a resposta for sim, poderiam nos fornecer os dados? Se a resposta for não, em que setor podemos obter tais informações?

4. 3. Os resíduos gerados nos RUs são segregados/separados no momento da sua geração? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

Não sei

5. 4. Quais são as quantidades dos resíduos orgânicos gerados diária/semanal/mensal/semestralmente nos dois refeitórios (Liberdade e Palmares)? *

6. 5. Quanto (valor em R\$) a UNILAB paga para cada quilo de refeição fornecida aos RUs? *

7. 6. Como é realizado a coleta dos resíduos no campus da Liberdade e Palmares? *

8. 7. A instituição (UNILAB) ou a empresa fornecedora das refeições promove alguma campanha de sensibilização quanto a geração dos resíduos orgânicos ou desperdício das comidas? Se a resposta for "sim", gostaríamos de saber mais sobre as referidas campanhas. *

9. 8. Qual é a meta estabelecida pela gestão dos restaurantes/Unilab (quilos por dia, semana, mês ou semestre) no que se refere à desperdícios das comidas ou geração dos resíduos orgânicos? *

10. 9. Existem mecanismos ou centro de controle do desperdício das comidas? Se a resposta for "Sim", por gentiza, aponte tais mecanismos ou centro de controle. *

11. 10. Na sua visão, quais são os fatores/razões que motivam os desperdícios das comidas? *

Marcar apenas uma oval.

- Aumento significativo do número de estudantes;
- Falta de políticas, seminários, minicursos e campanhas de sensibilização;
- Tipos de comidas servidas nos refeitórios muitas vezes não são do agrado dos estudantes;
- Todas as opções supracitadas;
- Outro: _____

12. 11. Quando começou o gerenciamento dos resíduos orgânicos nos dois RUs? *

13. 12. Quais medidas podem ser adotadas como possíveis soluções para gestão e gerenciamento desses resíduos na instituição? *

APÊNDICE C – Questionário para Discentes

GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS DO CAMPUS DA LIBERDADE E DA UNIDADE ACADÊMICA DOS PALMARES DA UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA (UNILAB), CE

QUESTIONÁRIO PARA ESTUDANTES

Prezado (a) participante;

Eu, Luís Filipe Sá Pereira, discente do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (MASTS), da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira-Unilab, sob a orientação do professor Dr. John Hebert da Silva Felix e a co-orientação da professora Ada Amélia Sanders Lopes, venho, a partir deste formulário, solicitar a sua colaboração no preenchimento do questionário que irá subsidiar a elaboração do trabalho acadêmico (dissertação do mestrado). O objetivo do trabalho é avaliar o gerenciamento dos resíduos sólidos orgânicos do campus da Liberdade e da Unidade Acadêmica do Palmares da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), CE. Após o recebimento deste formulário através do seu e-mail, você terá um mês para responder a pesquisa, isto é, 30 dias. A sua participação é muito importante.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNILAB com CAAE: 42225121.3.0000.5576

Você terá acesso ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), no link a seguir. Neste sentido, solicitamos que leia e guarde uma cópia deste documento em seus arquivos.

<https://drive.google.com/file/d/1V5KQSKZzAy4WRnGBcbox5twV37V8CuzT/view?usp=sharing>

*Obrigatório

1. E-mail *

2. Se o (a) Sr. (a) estiver de acordo em participar da pesquisa deve clicar em "Li e concordo em participar da pesquisa". Caso não concorde, apenas fechar a página. *

Marcar apenas uma oval.

Li e concordo em participar da pesquisa.

3. Categoria dos (as) discentes *

Marcar apenas uma oval.

Nacional

Internacional

4. Instituto Acadêmico *

Marcar apenas uma oval.

Instituto de Ciências Exatas e da Natureza – ICEN

Instituto de Ciências Sociais Aplicadas – ICSA

Instituto de Ciências da Saúde – ICS

Instituto de Desenvolvimento Rural – IDR

Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável – IEDS

Instituto de Humanidades – IH

Instituto de Linguagens e Literaturas – ILL

5. Curso de Graduação *

Marcar apenas uma oval.

- Licenciatura em Ciências Biológicas
- Licenciatura em Ciências da Natureza e Matemática
- Licenciatura em Física
- Licenciatura em Matemática
- Licenciatura em Química
- Administração Pública - Presencial
- Enfermagem
- Farmácia
- Bacharelado em Agronomia
- Engenharia de Computação
- Engenharia de Energias
- Bacharelado em Antropologia
- Bacharelado em Antropologia
- Bacharelado em Humanidades (Ceará)
- Licenciatura em História (Ceará)
- Licenciatura em Pedagogia (Ceará)
- Licenciatura em Sociologia
- Licenciatura em Letras – Língua Portuguesa (Ceará)
- Licenciatura em Letras – Língua Inglesa (Ceará)

6. 1. Você sabe o que são resíduos orgânicos ou já ouviu falar deles? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

7. 2. Você sabe que há desperdício de alimentos por parte dos usuários no RU do campus da Liberdade e unidade acadêmica dos Palmares? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

8. 3. O que você acha sobre o desperdício dos alimentos nos RUs do campus da Liberdade e da Unidade acadêmica dos Palmares? *

Marcar apenas uma oval.

Bom

Ruim

Muito ruim

9. 4. Na sua visão, quais são os fatores/razões que motivam tais desperdícios? *

Marcar apenas uma oval.

Aumento significativo do número de estudantes;

Falta de políticas, seminários, minicursos e campanhas de sensibilização;

Tipos de comidas servidas nos refeitórios muitas vezes não são do agrado dos estudantes;

Todas as opções supracitadas;

Outro: _____

10. 5. Sabe de alguma política que já foi implementada ou está sendo adotada pela UNILAB no sentido de "conscientizar" a comunidade acadêmica a reduzir de forma significativa a geração desses resíduos? Se a resposta for "Sim", aponte tais políticas. *

11. 6. Para você, qual/quais seriam as melhores formas que a universidade deve adotar para mudar esse quadro? *

12. 7. Você tem ideia da quantidade de alimentos que são desperdiçados diariamente nos refeitórios de Liberdade e dos Palmares? Acha que a quantidade é pequena ou grande? *

13. 8. Esses desperdícios de alimentos que tem como uma das consequências a grande geração de resíduos orgânicos, é um fenômeno preocupante para você? Por quê? *

APÊNDICE D – Questionário para Docentes

GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS DO CAMPUS DA LIBERDADE E DA UNIDADE ACADÊMICA DOS PALMARES DA UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA (UNILAB), CE

QUESTIONÁRIO PARA DOCENTES

Prezado (a) participante;

Eu, Luís Filipe Sá Pereira, discente do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (MASTS), da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira-Unilab, sob a orientação do professor Dr. John Hebert da Silva Felix e a co-orientação da professora Ada Amélia Sanders Lopes, venho, a partir deste formulário, solicitar a sua colaboração no preenchimento do questionário que irá subsidiar a elaboração do trabalho acadêmico (dissertação do mestrado). O objetivo do trabalho é avaliar o gerenciamento dos resíduos sólidos orgânicos do campus da Liberdade e da Unidade Acadêmica do Palmares da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), CE. Após o recebimento deste formulário através do seu e-mail, você terá um mês para responder a pesquisa, isto é, 30 dias. A sua participação é muito importante.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNILAB com CAAE: 42225121.3.0000.5576

Você terá acesso ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), no link a seguir. Neste sentido, solicitamos que leia e guarde uma cópia deste documento em seus arquivos.

<https://drive.google.com/file/d/1V5KQSKZzAy4WRnGBcbox5twV37V8CuzT/view?usp=sharing>

***Obrigatório**

1. Se o (a) Sr. (a) estiver de acordo em participar da pesquisa deve clicar em "Li e concordo em participar da pesquisa". Caso não concorde, apenas fechar a página. *

Marcar apenas uma oval.

Li e concordo em participar da pesquisa.

2. Nome completo *

3. Curso *

Marcar apenas uma oval.

- Administração Pública
- Agronomia
- Antropologia
- Ciências Biológicas
- Química
- Enfermagem
- Engenharia de Energias
- Engenharia de Computação
- História
- Pedagogia
- Sociologia

4. 1. Existe Política Ambiental na UNILAB? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

5. 2. Se a resposta da pergunta anterior for “sim”, como a Política Ambiental da UNILAB está estruturada? E, se resposta for “não”, sabe por que não existe? *

6. 3. Existe disciplina de Educação Ambiental no seu curso? Se a resposta for “não”, por quê não existe, uma vez que a Lei nº 9.795 assegura que a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, e deve estar presente de maneira articulada em todos os níveis e modalidades do processo educativo, isto é, em caráter formal e não-formal. *

7. 4. A UNILAB ou o (a) senhor (a) estimula estudos relacionados a prevenção da geração de resíduos? Se a resposta for “sim”, como tais estudos são estimulados? Se a resposta for “não”, quais são os motivos de não estímulo? *

8. 5. Para o (a) senhor (a), a estrutura arquitetônica dos campus da Unilab preveem espaços para acondicionamento e armazenamento dos resíduos sólidos? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Talvez
- Não sei
- Outro: _____

9. 6. O (a) senhor (a) já viu/ouviu falar de alguma campanha de sensibilização quanto a desperdício dos alimentos ou geração dos resíduos (orgânicos ou não) na UNILAB? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Outro: _____

10. 7. Conhece alguma política de prevenção ou redução dos resíduos orgânicos gerados na UNILAB? Se a resposta for "Sim", por gentileza, aponte a política. *

11. 8. Como a instituição utiliza ou pode utilizar os conhecimentos de diferentes áreas para minimizar os impactos ambientais provocados pelas atividades de ensino, pesquisa e extensão? *

12. 9. Quais são as relações que devem e podem existir entre gestão acadêmica e responsabilidade socioambiental? *

13. 10. Como a dimensão ambiental é contemplada no seu curso ou disciplina? *

14. 11. Na sua visão, quais são os fatores/razões que motivam os desperdícios dos alimentos nos RUs do Palmares e Liberdade? *

Marcar apenas uma oval.

- Aumento significativo do número de estudantes;
- Falta de políticas, seminários, minicursos e campanhas de sensibilização;
- Tipos de comidas servidas nos refeitórios muitas vezes não são do agrado dos estudantes;
- Todas as opções supracitadas
- Outro: _____

15. 12. Quais medidas podem ser adotadas como possíveis soluções para gestão e gerenciamento desses resíduos na instituição? *

ANEXOS

COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS GERADOS NA UNILAB

Anexo (A)

Campus da Liberdade

Resíduos Classe I							
Classificação	Especificação	Quantidade	Acondicionamento	Armazenamento	Transporte Externo	Tratamento	Destinação Final
Classe I	Lâmpadas fluorescentes	15 unidades/mês	Embalagem original/Caixa de papelão	Área coberta, ventilada sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Não se aplica	Logística Reversa
Classe I	Embalagens de tintas, vernizes, solventes e similares (2)	Geração pontual ⁽¹⁾	Tambores	Área coberta, ventilada sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Coprocessamento	Centro de Tratamento de Resíduos Perigosos - CTRP

Resíduos Classe II							
Classificação	Especificação	Quantidade	Acondicionamento	Armazenamento	Transporte Externo	Tratamento	Destinação Final
Classe II	Papel	190 L/dia	Coletores e/ou sacos plásticos transparentes	Área coberta, ventilada sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Não se aplica	Aterro Sanitário Classe II
Classe II	Papelão	70 L/dia	Coletores e/ou sacos plásticos transparentes	Área coberta, ventilada sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Não se aplica	Aterro Sanitário Classe II
Classe II	Filmes e embalagens plásticas	100 L/dia	Coletores e/ou sacos plásticos transparentes	Área coberta, ventilada sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Não se aplica	Reciclagem
Classe II	Papel sanitário	230 L/dia	Coletores e/ou sacos plásticos transparentes	Área coberta com contêineres fechados para evitar a proliferação de odores e vetores.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Não se aplica	Aterro Sanitário Classe II
Classe II	Resíduos de restaurantes (restos de alimentos)	175 L/dia	Coletores e/ou sacos plásticos transparentes	Local fechado e isolado da área de preparação e armazenamento dos alimentos, de forma a evitar focos de contaminação e atração de vetores e pragas urbanas.	Transporte Próprio ⁽²⁾	Não se aplica	Doação - Ração Animal

Resíduos Construção Civil							
Classificação	Especificação	Quantidade	Acondicionamento	Armazenamento	Transporte Externo	Tratamento	Destinação Final
Classe C	Resíduos não recicláveis ou não recuperáveis, tais como os produtos oriundos do gesso;	Geração pontual ⁽³⁾	Contêineres	Área coberta, ventilada sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Não se aplica	Aterro Sanitário Classe II
Classe D	Resíduos Classe D: resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como, tintas, solventes óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos;	Geração pontual ⁽³⁾	Contêineres	Área coberta, ventilada sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Coprocessamento	Centro de Tratamento de Resíduos Perigosos - CTRP

Anexo (B)

Unidade Acadêmica dos Palmares

Resíduos Classe I							
Classificação	Especificação	Quantidade	Acondicionamento	Armazenamento	Transporte Externo	Tratamento	Destinação Final
Classe I	Lâmpadas fluorescentes	20 Unidades/mês	Embalagem original/Caixa de papelão	Área coberta, ventilada sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Não se aplica	Logística Reversa
Classe I	Embalagens de tintas, vernizes, solventes e similares ⁽¹⁾	Geração pontual	Tambores			Coprocessamento	Centro de Tratamento de Resíduos Perigosos - CTRP
Classe I	Resíduos eletroeletrônicos ⁽²⁾	Geração variável/espórádica ⁽²⁾	A granel (galpão)			Não se aplica	Reciclagem/Logística Reversa
Classe I	Outros resíduos considerados perigosos ⁽²⁾	Geração variável/espórádica ⁽²⁾	Caixas/Embalagens/Recipientes ou tambores fechados (galpão)			Não se aplica	Centro de Tratamento de Resíduos Perigosos - CTRP

Resíduos Classe II							
Classificação	Especificação	Quantidade	Acondicionamento	Armazenamento	Transporte Externo	Tratamento	Destinação Final
Classe II	Papel	260 L/dia	Coletores e/ou sacos plásticos transparentes	Área coberta, ventilada sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Não se aplica	Aterro Sanitário Classe II
Classe II	Papelão	235 L/dia				Não se aplica	Aterro Sanitário Classe II
Classe II	Filmes e embalagens plásticas	190 L/dia				Não se aplica	Reciclagem
Classe II	Papel sanitário	520 L/dia	Coletores e/ou sacos plásticos transparentes	Área coberta com contêineres fechados para evitar a proliferação de odores e vetores.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Não se aplica	Aterro Sanitário Classe II
Classe II	Resíduos de restaurantes (restos de alimentos)	220 L/dia	Coletores e/ou sacos plásticos transparentes	Local fechado e isolado da área de preparação e armazenamento dos alimentos, de forma a evitar focos de contaminação e atração de vetores e	Transporte Próprio ⁽²⁾	Não se aplica	Doação - Ração Animal

				pragas urbanas.			
Classe II	Lodo de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de material não tóxico	Geração pontual ⁽³⁾	Na própria ETE	Na própria ETE	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Não se aplica.	Aterro Sanitário Classe II
Classe II	Outros resíduos recicláveis ^(*)	Geração variável/espôrdica ^(*)	A granel (galpão)	Área coberta, ventilada sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.	Transporte próprio	Não se aplica	Reciclagem

Resíduos Construção Civil							
Classificação	Especificação	Quantidade	Acondicionamento	Armazenamento	Transporte Externo	Tratamento	Destinação Final
Classe C	Resíduos não recicláveis ou não recuperáveis, tais como os produtos oriundos do gesso;	Geração pontual ⁽⁴⁾	Contêineres	Área coberta, ventilada sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Não se aplica	Aterro Sanitário Classe II
Classe D	Resíduos Classe D: resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como, tintas, solventes óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos;	Geração pontual ⁽⁴⁾	Contêineres	Área coberta, ventilada sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Coprocessamento	Centro de Tratamento de Resíduos Perigosos - CTRP

Resíduos dos Serviços de Saúde							
Classificação	Especificação	Quantidade	Acondicionamento	Armazenamento	Transporte Externo	Tratamento	Destinação Final
Classe A1	Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção	Geração pontual	Saco branco, leitoso, impermeável, de material resistente à punctura. Deve ser trocado quando seu volume atingir 2/3 de sua capacidade ou a cada 48 horas.	Ambiente separado para atender o armazenamento de recipientes de resíduos do Grupo E juntamente com o Grupo A, dimensionado de acordo com o volume de resíduos gerados, com piso revestido de material liso,	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Incineração	Centro de Tratamento de Resíduos Perigosos - CTRP
Classe A2	Forrações de animais (maravalha)	10 L/dia	Saco branco, leitoso, impermeável, de material resistente à punctura. Deve ser trocado quando seu volume atingir 2/3 de sua capacidade ou a cada 48 horas.	impermeável, lavável e de fácil higienização e área provida de tela de proteção contra roedores e vetores, de largura compatível com as dimensões dos recipientes de coleta externa.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Incineração	Centro de Tratamento de Resíduos Perigosos - CTRP
Classe A2	Carcaças, peças anatômicas, vísceras ou cadáveres de animais submetidos a processo de experimentação.	Geração pontual	Saco branco, leitoso, impermeável, de material resistente à punctura. Deve ser trocado quando seu volume atingir 2/3 de sua capacidade ou a cada 48 horas.		Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Incineração	Centro de Tratamento de Resíduos Perigosos - CTRP
Classe B	Resíduos de saneantes, desinfetantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para	Geração pontual	De acordo com as exigências de compatibilidade química dos resíduos entre si	Abrigo em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas para ventilação	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Incineração	Centro de Tratamento de Resíduos

	laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes.		(conforme anexo IV e V da RDC ANVISA 222/2018), assim como de cada resíduo com os materiais das embalagens de forma a evitar reação química entre os componentes do resíduo e da embalagem, e identificado por meio de símbolo e frase de risco associado à periculosidade do resíduo químico.	adequada, com tela de proteção contra insetos, com piso e paredes revestidos internamente por material resistente, impermeável e lavável, com acabamento liso.			Perigosos - CTRP
Classe E	Outros materiais perfurocortantes ou escarificantes (ampolas de vidro, ponteiras de micropipetas, lâminas / laminulas de laboratórios).	Geração pontual	Recipientes rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento, com tampa, identificado pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos, acrescido da inscrição de RESÍDUO PERFUROCORTANTE, devendo ser descartados quando atingirem 2/3 de sua capacidade, sendo expressamente proibido o seu esvaziamento para reaproveitamento.	Ambiente separado para atender o armazenamento de recipientes de resíduos do Grupo E juntamente com o Grupo A, dimensionado de acordo com o volume de resíduos gerados, com piso revestido de material liso, impermeável, lavável e de fácil higienização e área provida de tela de proteção contra roedores e vetores, de largura compatível com as dimensões dos recipientes de coleta externa.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Incineração	Centro de Tratamento de Resíduos Perigosos - CTRP

Anexo (C)

Campus das Auroras

Resíduos Classe I							
Classificação	Especificação	Quantidade	Acondicionamento	Armazenamento	Transporte Externo	Tratamento	Destinação Final
Classe I	Lâmpadas fluorescentes	20 unidades/mês	Embalagem original / Caixa de papelão	Área coberta, ventilada sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Não se aplica	Logística Reversa
Classe I	Embalagens de tintas, vernizes, solventes e similares ⁽¹⁾	Geração pontual	Tambores	Área coberta, ventilada sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Coprocessamento	Centro de Tratamento de Resíduos Perigosos - CTRP
Classe I	Óleos e graxas	10 L/mês	Tambores	Área coberta, ventilada sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Não se aplica	Centro de Tratamento de Resíduos Perigosos - CTRP

Resíduos Classe II							
Classificação	Especificação	Quantidade	Acondicionamento	Armazenamento	Transporte Externo	Tratamento	Destinação Final
Classe II	Papel	325 L/dia	Coletores e/ou sacos plásticos transparentes	Área coberta, ventilada sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Não se aplica	Aterro Sanitário Classe II
Classe II	Papelão	180 L/dia	Coletores e/ou sacos plásticos transparentes	Área coberta, ventilada sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Não se aplica	Aterro Sanitário Classe II
Classe II	Filmes e embalagens plásticas	290 L/dia	Coletores e/ou sacos plásticos transparentes	Área coberta, ventilada sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Não se aplica	Reciclagem
Classe II	Papel sanitário	650 L/dia	Coletores e/ou sacos plásticos transparentes	Área coberta com contêineres fechados para evitar a proliferação de odores e vetores.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Não se aplica	Aterro Sanitário Classe II
Classe II	Resíduos de restaurantes (restos de alimentos)	30 L/dia	Coletores e/ou sacos plásticos transparentes	Local fechado e isolado da área de preparação e armazenamento dos alimentos, de forma a evitar focos de contaminação e atração de vetores e pragas urbanas.	Transporte Próprio ⁽²⁾	Não se aplica	Doação - Ração Animal
Classe II	Óleo vegetal	0,5 L/dia	Recipiente plástico vedado	Área coberta, ventilada sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Não se aplica	Reciclagem

Resíduos Construção Civil							
Classificação	Especificação	Quantidade	Acondicionamento	Armazenamento	Transporte Externo	Tratamento	Destinação Final
Classe C	Resíduos não recicláveis ou não recuperáveis, tais como os produtos oriundos do gesso;	Geração pontual ⁽³⁾	Contêineres	Área coberta, ventilada sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Não se aplica	Aterro Sanitário Classe II
Classe D	Resíduos Classe D: resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como, tintas, solventes óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos;	Geração pontual ⁽³⁾	Contêineres	Área coberta, ventilada sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Coprocessamento	Centro de Tratamento de Resíduos Perigosos - CTRP

Resíduos dos Serviços de Saúde							
Classificação	Especificação	Quantidade	Acondicionamento	Armazenamento	Transporte Externo	Tratamento	Destinação Final
Classe A1	Culturas e estoques de micro-organismos; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação.	0,01 L/dia	Saco branco, leitoso, impermeável, de material resistente à punctura. Deve ser trocado quando seu volume atingir 2/3 de sua capacidade ou a cada 48 horas.	Ambiente separado para atender o armazenamento de recipientes de resíduos do Grupo E juntamente com o Grupo A, dimensionado de acordo com o volume de resíduos gerados, com piso revestido de material liso, impermeável, lavável e de fácil higienização e área provida de tela de proteção contra roedores e vetores, de largura compatível com as dimensões dos recipientes de coleta externa.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Incineração	Centro de Tratamento de Resíduos Perigosos - CTRP
Classe B	Resíduos de saneantes, desinfetantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes ⁽⁴⁾	10 L/mês	De acordo com as exigências de compatibilidade química dos resíduos entre si (conforme anexo IV e V da RDC ANVISA 222/2018), assim como de cada resíduo com os materiais das embalagens de forma a evitar reação química entre os componentes do resíduo e da embalagem, e identificado por meio de símbolo e frase de risco associado à periculosidade do resíduo químico.	Abrigo em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas para ventilação adequada, com tela de proteção contra insetos, com piso e paredes revestidos internamente por material resistente, impermeável e lavável, com acabamento liso.	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Incineração	Centro de Tratamento de Resíduos Perigosos - CTRP
Classe E	Outros materiais perfurocortantes ou escarificantes (ampolas de vidro, ponteiros de micropipetas,	12 L/mês	Recipientes rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento, com tampa, identificado pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos	Ambiente separado para atender o armazenamento de recipientes de resíduos do Grupo E juntamente com o Grupo A, dimensionado de acordo com o volume de resíduos gerados, com piso	Empresa de coleta particular (contrato pendente)	Incineração	Centro de Tratamento de Resíduos Perigosos - CTRP
	lâminas / laminulas de laboratórios).		pretos, acrescido da inscrição de RESÍDUO PERFUROCORTANTE, devendo ser descartados quando atingirem 2/3 de sua capacidade, sendo expressamente proibido o seu esvaziamento para reaproveitamento.	revestido de material liso, impermeável, lavável e de fácil higienização e área provida de tela de proteção contra roedores e vetores, de largura compatível com as dimensões dos recipientes de coleta externa.			