

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

**IMPLEMENTAÇÃO DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS EM UM RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

DIULIANA CATLEN KUSPIK PEREIRA

PORTO ALEGRE, 2018

**IMPLEMENTAÇÃO DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS EM UM RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

Trabalho de conclusão de curso de Graduação apresentado ao Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientador: Prof. Dr. Jupiter Palagi de Souza

Co-orientador: Prof. Dr. Darci Barnech Campani

PORTO ALEGRE, 2018.

Trabalho de Conclusão de Curso

IMPLEMENTAÇÃO DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UM RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Diuliana Catlen Kuspik Pereira

Aprovado em: 06/12/2018

Conceito adquirido: A.

Jupiter Palagi de Souza (Orientador)

Doutor em Engenharia Metalúrgica e de Materiais

Darci Barnech Campani (Co-orientador)

Doutor em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais

Cláudia Titze Hessel (Banca Avaliadora)

Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos

Virgílio José Strasburg (Banca Avaliadora)

Doutor em Qualidade Ambiental

*Dedico este trabalho às
pessoas que acreditam
que pequenas atitudes
podem mudar o mundo.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a duas mulheres fundamentais na minha vida: minha mãe Norma e minha irmã Karin. Por serem fortes, exemplares e admiráveis, me mostrando caminhos de luz e consciência. Aos meus irmãos: Max, Régis e Arthur, por me apoiarem de diversas formas. Por acreditarem em mim e nas minhas escolhas: eu amo vocês.

Aos meus amigos e colegas, futuros Engenheiros de Alimentos, que compartilharam tantos momentos comigo nessa jornada acadêmica. Vocês que me fizeram ter certeza que valeu a pena este tempo para chegar no “aqui e agora”: Bárbara, Christian, Eduardo, Gustavo, João Pedro, Lívia, Luana, Maria Eugênia e Matheus. Obrigada por cada sorriso, cerveja e voto de confiança.

Às minhas amigas Natália Farias, Natália Rovaris, e Lauria Filter, que estiveram comigo em tantos momentos da minha vida. Vocês são as irmãs que a vida me deu.

Aos profs Darci Campani, Jupiter Palagi e Virgílio Strasburg. Que me orientaram e acreditaram no meu potencial e conhecimento, dedicando tempo às minhas ideias de pesquisa e fazendo com que eu encontrasse meu caminho profissional.

Aos meus professores do ICTA, em especial Caciano Zapata Noreña, Marco Ayub, Patrícia Malheiros e Plinho Hertz, que em muito me inspiraram e contribuíram para minha formação.

Aos funcionários dos Restaurantes Universitários onde trilhei muitos anos desenvolvendo projetos. Por sempre estarem dispostos a me ajudar, tornando este e tantos outros trabalhos possíveis.

Às tantas pessoas que passaram pela minha vida e deixaram marcas significativas, eu agradeço. Hoje entendo o valor de cada passo dado para me tornar quem eu sou. E que cada escolha, por mais torta que possa parecer, sempre nos fará crescer.

A todos: obrigada!

*“O falhado é um
homem que errou,
mas não é capaz de
converter o seu erro
em experiência”*

Elbert Hubbard.

RESUMO

Dentro das Universidades, os Restaurantes Universitários (RUs) são classificados como Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) e tem como finalidade a distribuição de refeições ao corpo discente, docente e técnico-administrativo. As refeições fornecidas devem ser equilibradas, tanto do ponto de vista nutricional, quanto no aspecto higienicossanitário. A produção de resíduos sólidos decorrente constitui em toda a cadeia de produção da refeição até o pós-consumo. Para controlar a geração destes resíduos com objetivo de preservar o meio ambiente, este trabalho visa implementar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) em um RU da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), utilizando uma ferramenta pré-estabelecida que busca o manejo adequado com apoio da Educação Ambiental. Esta pesquisa se caracteriza por uma pesquisa-ação que consiste no engajamento do pesquisador com o projeto, procurando soluções práticas para os problemas reais advindos no decorrer do projeto de pesquisa. O PGRS conta com um fluxograma de estruturação distribuído em 1) Entrevista e observação visual da Gestão de Resíduos do Local; 2) Segregação e pesagens dos resíduos para análise quantitativa e qualitativa; 3) Avaliação do acondicionamento e destino final dos Resíduos; 4) Planos de Ação para melhorias; 5) Educação Ambiental e 6) Monitoramento. A Ferramenta atende os quesitos da Lei Federal Brasileira nº 12.305/2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e da Resolução RDC nº 216/2004 que dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Com a implementação do PGRS foi possível a percepção de que uma UAN deve, além de ser adequada nos aspectos nutricionais e higiênico-sanitários, ser adequada ambientalmente, buscando compreender as questões sociais e econômicas sobre a geração de resíduos e o caminho que este resíduo percorre após sair da UAN, tendo em vista que os resíduos afetam a sociedade sob âmbito global além do momento da refeição.

Palavras-chave: Restaurantes Universitários, Unidades de Alimentação e Nutrição, Gestão Ambiental, Gestão de Resíduos, Resíduos Sólidos.

ABSTRACT

Within the Universities, the University Restaurants (UR) are classified as Food and Nutrition Unit (FNU) and have as purpose the distribution of meals to the student body, teaching and technical-administrative. Meals provided should be balanced, both nutritionally and hygienically sanitary. The resulting solid waste production is throughout the production chain from meal to post-consumption. In order to control the generation of these wastes in order to preserve the environment, this work aims to implement a Solid Waste Management Plan (SWMP) in the Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), using a pre-established tool that seeks the appropriate management with the support of Environmental Education. This research is characterized by an action research that consists of the researcher's engagement with the project, seeking practical solutions to the real problems arising during the research project. The SWMP has a structuring flow chart distributed in 1) Interview and visual observation of Local Waste Management; 2) Segregation and weighing of waste for quantitative and qualitative analysis; 3) Evaluation of packaging and final destination of waste; 4) Action Plans for improvements; 5) Environmental Education and 6) Monitoring. The Tool meets the requirements of Brazilian Federal Law No. 12.305/2010, which establishes the National Solid Waste Policy (NSWP) and Resolution RDC No. 216/2004, which provides for the Technical Regulation of Good Practices for Food Services. With the implementation of the SWMP, it was possible to perceive that a FNU should not only be adequate in terms of nutritional and hygienic-sanitary aspects, but also be environmentally adequate, seeking to understand social and economic issues regarding waste generation and the path that this waste goes through after leaving FNU, since the waste affects society in a global scope beyond the moment of the meal.

Keyword: University Restaurants, Food and Nutrition Units, Environmental Management, Waste Management, Solid Waste.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Distribuição espacial dos municípios participantes do Diagnóstico 2016.....	14
Figura 2. Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes em relação à população urbana, segundo região geográfica ...	15
Figura 3. Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes em relação à população urbana, segundo faixa populacional....	16
Figura 4. Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios em 2016	17
Figura 5. Representação espacial do tipo de unidade de unidade de processamento – unidade de triagem e unidade de compostagem – utilizada pelos municípios em 2016	19
Figura 6. Destinação de RDO + RPU em relação à quantidade enviada para lixões, aterros e unidades de triagem e compostagem	20
Figura 7. Percentual de pessoas que consomem alimentos fora de casa na América Latina em comparação com o consumo global	24
Figura 8. Porcentagem de pessoas que se sentem “muitíssimo” ou “muito” influenciados por marcas que demonstram um compromisso com a sustentabilidade	25
Figura 9. Fluxograma do PGRS	28
Figura 10. Modelo balança plataforma Líder®, modelo B650	29
Figura 11. Modelo balança portátil Luggage Scale®	29
Figura 12. Vista interna do caminhão que transporta as refeições da cozinha industrial até o local onde é servida: o RU 03	32
Figura 13. Cubas gastronômicas de inox para armazenamento dos alimentos no RU 03	32
Figura 14. Segregação no RU 03 para diferentes resíduos	35
Figura 15. Local de armazenamento de resíduos no RU 03 da UFRGS	35
Figura 16. Segregação de resíduos no RU 03 da UFRGS	36
Figura 17. Cartaz informativo sobre resto-ingestão no RU 03	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Padrão de Cores para Separação de Resíduos Recicláveis	14
Tabela 2. Oferta de compostos do cardápio do RU 03	31
Tabela 3. Lista de Verificação da Gestão de Resíduos do RU 03	33
Tabela 4. Número de refeições servidas nos dias analisados	37
Tabela 5. Cardápios servidos nos dias avaliados	38
Tabela 6. Dias de coleta, qualitativos analisados e suas quantidades em Kg	39
Tabela 7. Resultado do questionário realizado com os funcionários do RU 03	42

SUMÁRIO

1. Introdução	11
2. Referencial Teórico	11
2.1. Gestão Ambiental	11
2.2. Classificação dos Resíduos Sólidos	12
2.3. Geração dos Resíduos Sólidos	14
2.4. Destinação dos Resíduos Sólidos	16
2.5. Gerenciamento dos Resíduos Sólidos	20
2.6. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	21
2.7. Resíduos Sólidos na UAN	22
2.8. Sustentabilidade nas refeições	24
2.9. Educação Ambiental	26
3. Objetivos	27
3.1. Objetivo geral	27
3.2. Objetivos específicos	27
4. Materiais e Métodos	27
5. Resultados e Discussão	30
5.1. Identificação do local	30
5.2. Observação da Gestão de resíduos do local	33
5.3. Análise quantitativa e qualitativa	35
6. Conclusão	46
7. Referência Bibliográfica	47
8. Anexos	55
9. Apêndices	57

1. Introdução

O crescimento das cidades, as dificuldades de mobilidade, o desejo de otimizar o tempo e a busca por um serviço rápido a um bom preço tem aumentado a procura pela alimentação fora de casa (NIELSEN, 2016). A alimentação fora do lar pode ser feita em restaurantes, lanchonetes, bares, escolas, entre outros denominados como Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN).

As UAN são responsáveis por geração de grande quantidade de resíduos e também pelo consumo de água e energia e por esse motivo ter o controle desde a concepção do projeto, no planejamento e nas etapas de processos operacionais (ABREU et al., 2009). As refeições fornecidas nessas unidades devem ser equilibradas tanto do ponto de vista nutricional quanto no aspecto higienicossanitário (PROENÇA et al., 2005).

Dentro das Universidades, os Restaurantes Universitários (RUs) são classificados como UAN e tem como finalidade a distribuição de refeições ao corpo discente, docente e técnico-administrativo. Tauchen & Brandli (2006) comparam as Instituições de Ensino Superior (IES) com pequenos núcleos urbanos por desenvolverem atividades relacionadas com o ensino, pesquisa e extensão, além de outras, referentes à sua operação, como espaços de convivência e restaurantes.

Sendo assim, as Universidades são chamadas para reduzir o seu impacto ambiental causado por atividades diretas e indiretas e também realizar pesquisas na área da sustentabilidade, repassando e compartilhando essa experiência com a sociedade (ALSHUWAIKHAT; ABUBAKAR, 2008). Tauchen et al. (2005), cita que a missão das IES é o ensino e a formação dos tomadores de decisão do futuro - ou dos cidadãos mais capacitados para a tomada de decisão. Essas instituições possuem experiência na investigação interdisciplinar e, por serem promotores do conhecimento, acabam assumindo um papel essencial na construção de um projeto de sustentabilidade.

2. Referencial Teórico

2.1. Gestão Ambiental

Segundo Campani et al. (2006), a Gestão Ambiental, quando voltada para organizações, pode ser definida como sendo um conjunto de políticas, programas e práticas administrativas e operacionais que levam em conta a saúde e a segurança das pessoas e a proteção do ambiente, através da eliminação ou minimização de impactos e danos ambientais decorrentes do planejamento, implantação, operação, ampliação, realocação ou desativação de empreendimentos ou atividades. Para Tachizawa (2012), essa visão sistêmica abrangente permite analisar um cenário em longo prazo, contemplando os objetivos institucionais e as estratégias para atingi-los.

Ao se considerar a finalidade de um restaurante, seja ele comercial ou institucional, com ou sem fins lucrativos tem-se as atividades que causarão impactos ambientais (LLACH et al., 2013). Sendo impacto ambiental, definido pela NBR ISO 14.001:2015, como qualquer modificação no meio ambiente, tanto adversa como benéfica, total ou parcialmente resultante dos aspectos ambientais - elemento de atividades, produtos ou serviços de uma organização, que interage ou pode interagir com o meio ambiente - (ABNT, 2015).

Ainda segundo Campani et al. (2006), o objetivo maior da Gestão Ambiental deve ser a busca permanente da melhoria da qualidade ambiental dos serviços, produtos e ambiente de trabalho, de qualquer organização pública ou privada. De acordo com Tachizawa (2012), a gestão ambiental deve ser dotada de uma visão sistêmica, global e abrangente, visualizando as relações de causa e efeito, com suas inter-relações entre recursos captados e valores obtidos.

Segundo Maimon (1996), pesquisas revelam que medidas de gestão ambiental alteram a imagem da empresa para fins institucionais, e estão se constituindo cada vez mais como prioridades em suas etapas futuras de gestão empresarial. Com isso, é fundamental que as empresas busquem uma relação harmônica com o meio ambiente, mediante a adoção de práticas de controle sobre: os processos produtivos e o uso de recursos naturais renováveis e não renováveis (FIESP, 2003).

Sendo assim, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) tem como finalidade melhorar o desempenho ambiental da Universidade (UFRGS, 2015). A UFRGS possui uma Agenda Ambiental em conformidade com o programa do Ministério do Meio Ambiente para o serviço público denominado de Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P). Na Agenda Ambiental da UFRGS estão relacionadas nove metas a serem atingidas, na qual destacamos: 1) minimização dos impactos ambientais negativos gerados na jornada de trabalho; 2) gestão ambiental dos resíduos; 3) implantação da coleta seletiva dos resíduos sólidos; 4) utilização de forma racional dos recursos (água, energia, etc.) combatendo o desperdício (CAMPANI et al., 2010).

Segundo a NBR ISO 14.001:2015, a base para a abordagem que sustenta um sistema de gestão ambiental é fundamentada no conceito *Plan-Do-Check-Act* (PDCA). O ciclo PDCA fornece um processo iterativo utilizado pelas organizações para alcançar a melhoria contínua e pode ser aplicado a um SGA e a cada um dos elementos individuais (ABNT, 2015).

2.2. Classificação dos Resíduos Sólidos

Qualquer tipo de geração de resíduos depende de condições culturais, econômicas e hábitos, dentre outros fatores e atinge diretamente o meio ambiente e sua relação com os meios físicos, biológicos e antrópicos (NAIME,

2005). Sendo assim, a mudança de costumes e hábitos, a melhoria do nível de vida, o desenvolvimento industrial, os novos métodos de embalagem dos produtos consumidos, dentre outros, têm provocado crescente ampliação do poder aquisitivo, e como consequência, tem aumentado a quantidade de resíduos sólidos produzidos nas cidades (PINHEIRO, 2005).

Resíduos sólidos são definidos, pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), no artigo 3º, inciso XVI, como materiais, substâncias, objetos ou bens descartados, resultantes de atividades humanas em sociedade, nos estados sólido ou semissólido (BRASIL, 2010). Já a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a partir da NBR 10.004:2004, define resíduos sólidos como resíduos no estado sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição (ABNT, 2004).

Além disso, se define a peculiaridade de um resíduo como a característica apresentada em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente (ABNT, 2004). Essa identificação pode ser complexa, onde o conhecimento prévio do processo industrial é essencial para identificar os resíduos, verificar sua periculosidade e classificar os resíduos (PINTO, 2004).

Segundo a Norma Técnica NBR 10.004:2004 (ABNT, 2004), a classificação dos resíduos se dá entre perigosos (Classe I), não inertes (Classe II A) ou inertes (Classe II B), seguindo a seguinte função:

Resíduos Classe I (perigosos): são aqueles que possam apresentar risco à saúde pública e/ou ao meio ambiente. Possui como características a inflamabilidade, corrosividade, reatividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Resíduos Classe II A (não-inertes): podem apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Resíduos Classe II B (inertes): são quaisquer resíduos que quando amostrados de forma representativa, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, executando-se os seguintes aspectos: cor, turbidez, dureza e sabor.

A Resolução do CONAMA nº 275/2001, considerando que a reciclagem de resíduos deve ser incentivada, facilitada e expandida no Brasil, para reduzir o consumo de matérias-primas, recursos naturais não-renováveis, energia e água, estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva (CONAMA, 2001). A Tabela 1 apresenta o padrão de cores definido pela Resolução.

Tabela 1. Padrão de Cores para Separação de Resíduos Recicláveis

COR	RESÍDUO
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	resíduos geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação

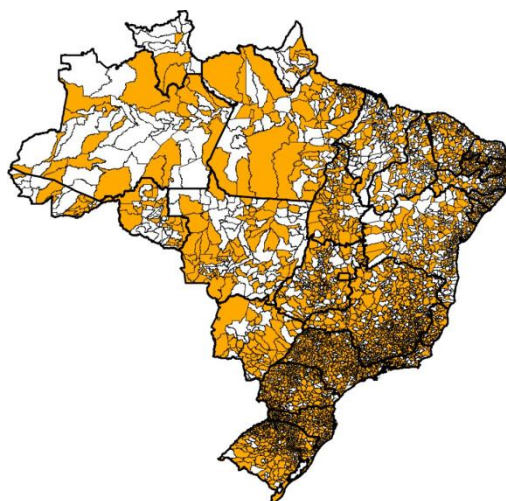
Fonte: CONAMA, 2001.

2.3. Geração dos Resíduos Sólidos

O Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) de 2016 traz as informações fornecidas por órgãos gestores dos serviços nos municípios, podendo ser uma autarquia, departamento ou secretaria municipal. Os dados permitem identificar, com elevado grau de objetividade, os aspectos da gestão dos respectivos serviços nos municípios brasileiros, conforme dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. (SNIS, 2016).

A Figura 1 apresenta os 3.670 municípios participantes da coleta de resíduos, ou seja, 65,9% do total do Brasil, resultando um aumento de 150 municípios (4,2%) na base de dados, quando comparada ao ano de 2015. Em termos de população urbana este percentual sobe para 84,0%, respondendo por 146,3 milhões de habitantes urbanos (SNIS, 2016).

Figura 1. Distribuição espacial dos municípios participantes do Diagnóstico 2016



Legenda:

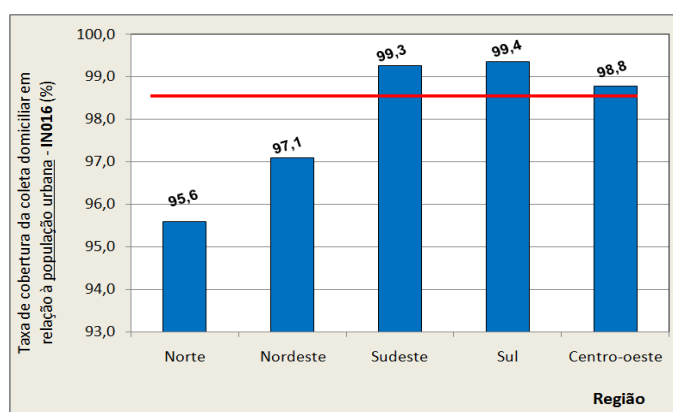
- com dados no SNIS 2016
- sem dados no SNIS 2016

Fonte: SNIS, 2016

A massa coletada de resíduos domiciliares e públicos nos municípios participantes do Diagnóstico foi de 49,5 milhões de toneladas, no ano de 2016. Esses dados extrapolados para o país resultam um montante estimado de 58,9 milhões de toneladas de resíduos domiciliares e públicos coletados no ano, que dividido por 365 dias aqui considerados, resulta um valor da ordem de 161,4 mil toneladas por dia, ou ainda, 188,2 mil toneladas por dia útil (adotando 313 dias úteis no ano) (SNIS, 2016).

A Figura 2 ilustra, por regiões geográficas, a taxa de cobertura do serviço regular de coleta de resíduos domiciliares (RDO) da população urbana do País.

Figura 2. Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes em relação à população urbana, segundo região geográfica

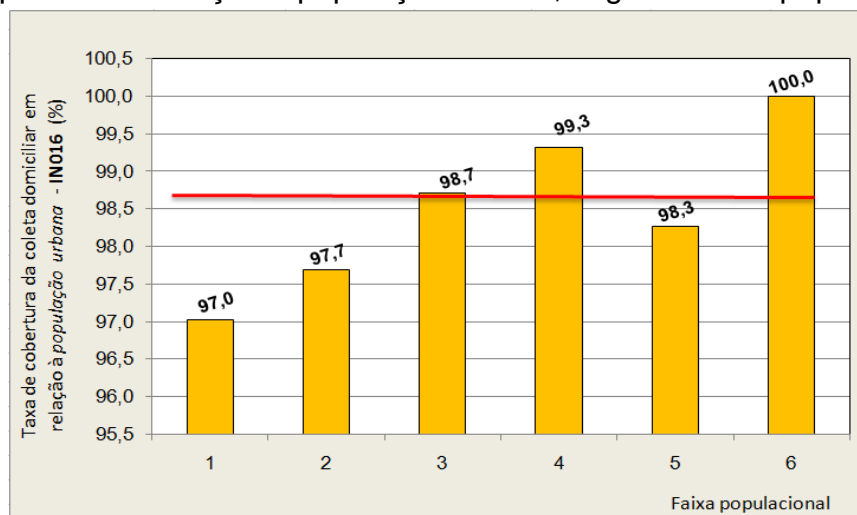


Fonte: SNIS, 2016.

Além disso, o Diagnóstico também avalia os municípios por faixas populacionais, e resulta que o maior déficit de atendimento do serviço de coleta regular é encontrado nos municípios da faixa 1 (até 30 mil habitantes), muito embora, seu indicador médio ainda permaneça com percentual elevado, de 97,0% conforme se verifica na Figura 3 (SNIS, 2016). As faixas populacionais analisadas são:

- faixa 1: até 30 mil habitantes;
- faixa 2: de 30.001 a 100 mil habitantes;
- faixa 3: de 100.001 a 250 mil habitantes;
- faixa 4: de 250.001 a 1,0 milhão de habitantes;
- faixa 5: de 1.000.001 a 3,0 milhões de habitantes; e
- faixa 6: acima de 3,0 milhões de habitantes (Rio de Janeiro/RJ e São Paulo/SP).

Figura 3. Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes em relação à população urbana, segundo faixa populacional.



Fonte: SNIS, 2016.

Dos 3.670 municípios participantes, a taxa de cobertura do serviço regular de coleta domiciliar em relação à população urbana – calculados para os municípios que responderam o SNIS e admitidos na elaboração da figura 2, é possível ainda se extrair o seguinte panorama sobre o atendimento à população urbana (SNIS, 2016):

- Oito municípios, ou seja, 0,22% do total de 3.670 acusam índice de cobertura da população urbana menor que 25%. Três se encontram na região Nordeste - Amélia Rodrigues/BA, Barra de São Miguel/AL e Itarema/CE; dois na região Norte – Borba/AM e Rurópolis/PA; dois na Sul - Garruchos/RS e Boa Vista das Missões/RS e um na Centro-Oeste – Inaciolândia/GO;
- 35 municípios (1,0%) ficaram entre 25 e 50%, cinco deles da região Norte, 14 da Nordeste, cinco da Sudeste, nove da Sul e dois da região Centro-Oeste;
- 128 municípios (3,5%) ficaram entre 50 e 80%;
- 763 municípios (20,8%) resultaram em um indicador acima de 80 e menor que 99,9%; e
- 2.736 (74,6%) informaram atender a 100% da população urbana de seu município.

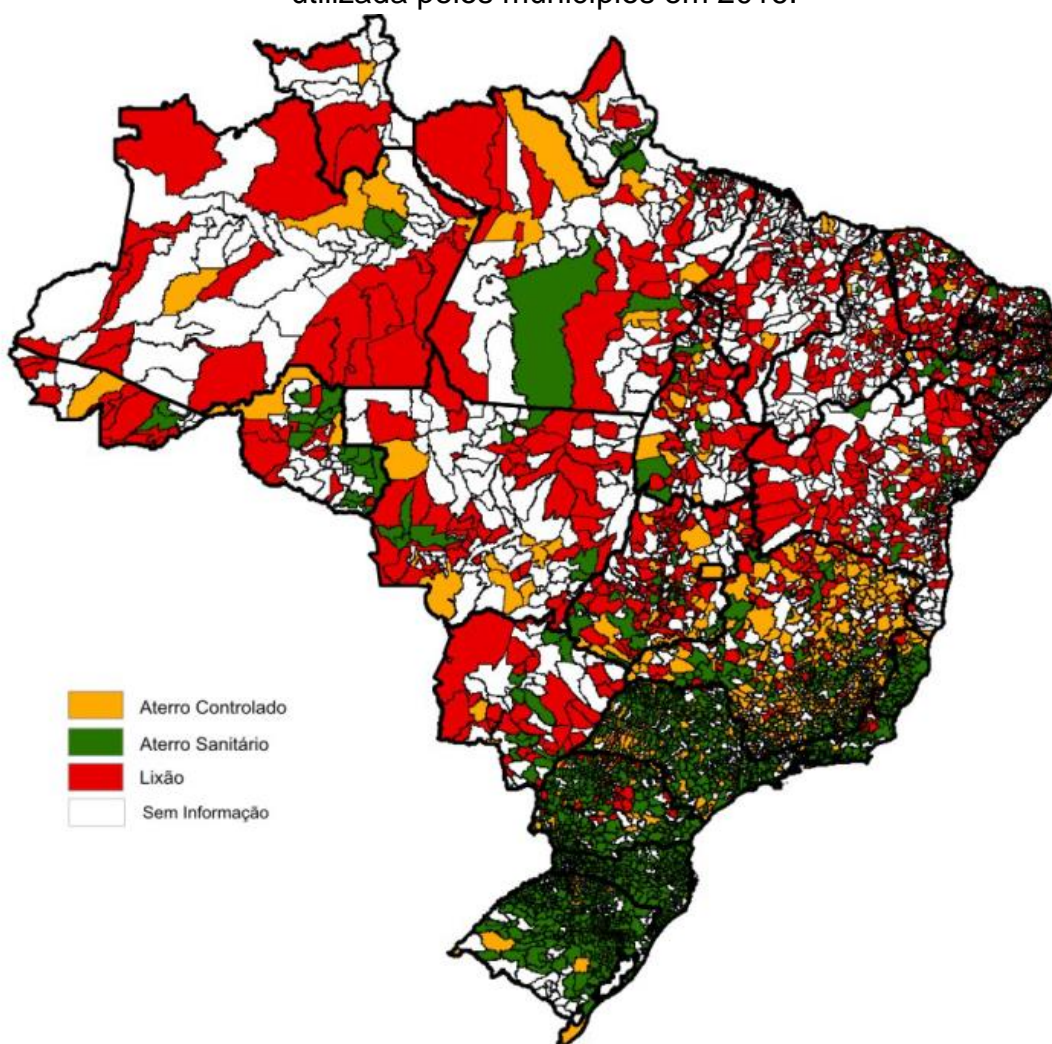
2.4. Destinação dos Resíduos Sólidos

A gestão e a disposição inadequada dos resíduos sólidos causam impactos socioambientais, tais como degradação do solo, comprometimento dos corpos d'água e mananciais, intensificação de enchentes, contribuição para a poluição do ar e proliferação de vetores de importância sanitária nos

centros urbanos e catação em condições insalubres nas ruas e nas áreas de disposição final (BESEN, 2011).

O Diagnóstico SNIS 2016 apresenta um total de 3.969 unidades de processamento de resíduos sólidos que sofreram atualizações ou foram cadastradas. Agrupando essas unidades por tipo, constata-se a predominância quantitativa do conjunto formado pelas unidades por disposição no solo (exceto valas específicas de Resíduos de Serviços de Saúde). Tais unidades por disposição no solo - lixões, aterros sanitários e aterros controlados - somam 2.518 instalações, ou seja, 64% do total de unidades cadastradas que sofreram atualização de dados em 2016 (SNIS, 2016). A Figura 4 apresenta a representação do tipo de destinação final dos resíduos, por município, no Brasil no ano de 2016.

Figura 4. Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios em 2016.



"Para os municípios que enviaram para dois tipos de unidades foi admitido o tipo para o qual foi enviado a maior quantidade de Resíduos Domiciliares"

Fonte: SNIS, 2016.

Quanto à distribuição regional dessas unidades cadastradas ou atualizadas verifica-se que a grande maioria dos lixões é encontrado na região nordeste que computa 705 unidades, 59% do total de lixões cadastrados. Sendo a região Sul com o menor número computando 39 unidades, 3,2% do total de lixões (SNIS, 2016). Sendo os lixões a céu aberto, também conhecidos como vazadouros, locais onde ocorre a simples descarga dos resíduos sem qualquer tipo de controle técnico. É a forma mais prejudicial ao ser humano e ao meio ambiente, pois nestes locais geralmente se estabelece uma economia informal, resultante da catação dos materiais recicláveis (RIBEIRO; LIMA, 2000).

Com relação aos aterros controlados tem-se a grande maioria localizada na região Sudeste que conta com 459 unidades ou 73% do total atualizado em 2016. É seguida pela região Sul com 49 aterros controlados (8%), depois pela região Nordeste com 48, pela Centro-Oeste com 42 e pela Norte com 30 unidades desse tipo, ou 5% do total (SNIS, 2016). Nos aterros controlados não há a impermeabilização do solo e não é prevista a implantação de sistema de captação de gases e efluentes. O lixo depositado recebe uma cobertura diária de material inerte, o que não resolve os problemas de poluição. O aterro controlado pode apresentar vários problemas que estão associados aos lixões, apesar de minimizar os impactos ambientais (LIMA, 1995).

Com relação aos aterros sanitários a ordem é parecida com a dos aterros controlados. Em primeiro lugar vem a Sudeste e depois a Sul (SNIS, 2016). Os aterros sanitários são aqueles executados segundo os critérios e normas de segurança ambiental, legislativa e técnica atendendo os padrões de segurança preestabelecidos (LIMA, 1995).

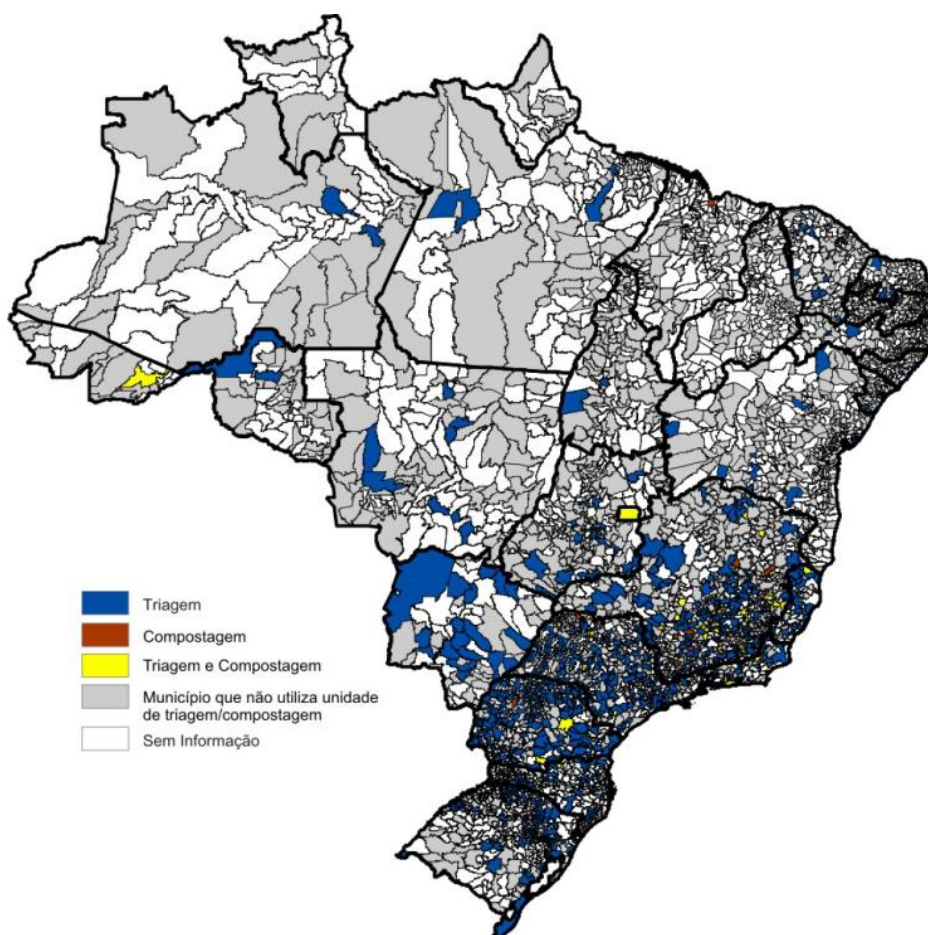
Os aterros controlados e os lixões possuem um potencial elevado de poluição do solo e da água, pois as chuvas que lixiviam através do lixo dissolvem e carregam todos os tipos de contaminantes orgânicos e inorgânicos que podem causar contaminação do lençol freático se não forem inertizadas pelo solo através dos processos de filtração, adsorção, biodegradação e precipitação química (AZEVEDO; DALMOLIN, 2004).

Em seguida a este conjunto de unidades por disposição no solo, têm-se as unidades de triagem (UT) que somam 896, atingindo 23% do total atualizado. Vale realçar que a maioria dessas unidades (88%), encontra-se na região Sudeste e na região Sul, onde somam 467 e 322 unidades, respectivamente (SNIS, 2016). Martins (2003) avalia que uma das formas de tentar escapar da vulnerabilidade social e econômica em que se encontram estes trabalhadores é constituindo-se em associações; expõe que os trabalhadores das unidades de triagem possuem uma maior segurança no trabalho do que os trabalhadores mais informais, por estarem assistidos institucionalmente.

No que diz respeito à compostagem verifica-se a presença de apenas 67 unidades (pátio ou usina) cujo cadastro foi atualizado pelas prefeituras nesta edição. 51 delas localizadas na região Sudeste, 10 na região Sul, três na

Nordeste, dois na Centro-Oeste e um na Norte. Apesar da possibilidade de que estes números estejam subestimados, expõem, claramente, a enorme deficiência do País nesse campo, como apresentado na Figura 5, em maior evidência ainda quando se admite que beira os 50% a parcela de matéria orgânica presente na massa de resíduos domiciliares (SNIS, 2016). A compostagem, como método de reciclagem de lixo doméstico para obtenção de fertilizante orgânico, é conhecida pelos agricultores desde longa data (BRITO, 2007; MOREIRA SÁ, 2009). Segundo Silva et al. (2013), compostagem é o processo de transformação biológica de materiais orgânicos em fertilizantes orgânicos utilizáveis na agricultura. Este processo envolve transformações de natureza bioquímica, promovidas por milhões de microrganismos presentes no próprio material ou que nele são adicionados por meio de um pré-inóculo, que utilizam a matéria orgânica como fonte de energia, nutrientes minerais e carbono, promovendo a mineralização de parte do material e a umidificação de outra parte (SILVA; LANDGRAF; RESENDE, 2013).

Figura 5. Representação espacial do tipo de unidade de unidade de processamento – unidade de triagem e unidade de compostagem – utilizada pelos municípios em 2016.

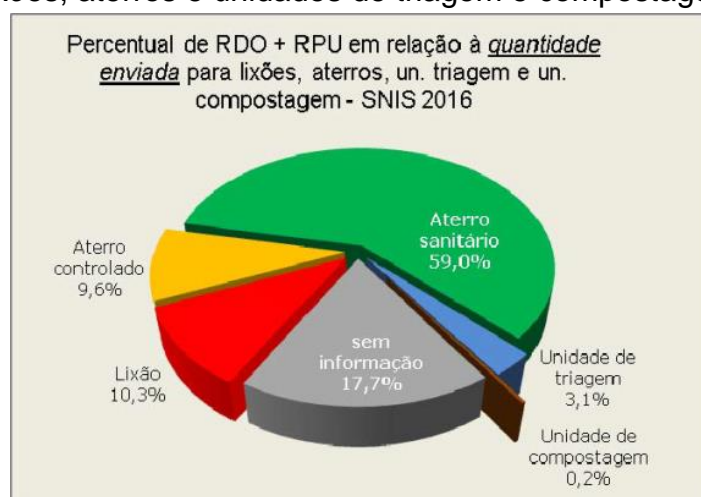


Fonte: SNIS, 2016.

Desta forma, no diagnóstico do SNIS, o somatório das quantidades recebidas de Resíduos Domiciliares (RDO) e Resíduos Públicos (RPU) nos lixões, aterros controlados, aterros sanitários, unidades de triagem e unidades de compostagem contempla aproximadamente 48,5 milhões de toneladas, o que representa 82,3% das 58,9 milhões de toneladas coletadas no País em 2016, se referindo ao contingente de 148 milhões de habitantes urbanos, ou seja, 85,2% desta parcela de população do País (SNIS, 2016).

Tais números - em relação às populações urbanas e em relação destinação das massas de RDO e RPU recebidas nas unidades - são representadas na Figura 6, a seguir.

Figura 6. Destinação de RDO + RPU em relação à quantidade enviada para lixões, aterros e unidades de triagem e compostagem.



Fonte: SNIS, 2016.

2.5. Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

No gerenciamento integrado dos RSU, é fundamental considerar os seguintes fatores: número de habitantes no município; poder aquisitivo da população; condições climáticas; hábitos e costumes da população; nível educacional (GRIPPI, 2001).

O agravante é que grande parte desses resíduos é constituído por matéria-prima que poderia estar sendo reinserida no processo produtivo, como é o caso dos materiais recicláveis, e também por matéria orgânica, basicamente alimentos que, devido às más condições de armazenamento e ao desperdício, tanto no preparo quanto no consumo, acabam por virar lixo ao invés de transformar-se em compostos orgânicos (ABES, 2000).

A Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos traz os objetivos, instrumentos e diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos. Dos princípios destaca-se o “reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor

de cidadania”, utilizando como instrumento a “educação ambiental” (BRASIL, 2010).

O gerenciamento de resíduos sólidos deve contribuir para a redução da geração destes resíduos sólidos, orientando o correto acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final ambientalmente correta de acordo com o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com o plano de gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Segundo Monteiro (2001), a operação de coleta e transporte de resíduos depende da forma de seu acondicionamento, armazenamento e disposição dos recipientes no local estabelecido pelo órgão de limpeza, onde o acondicionamento adequado evita a proliferação de agentes patogênicos, reduz a heterogeneidade dos resíduos, melhora o impacto visual e olfativo e facilita a realização da coleta.

2.6. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Para Silva et al. (2017), o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) visa primeiramente contextualizar e ter conhecimento do local de aplicação. Assim como estabelecer possíveis problemáticas e melhorias a serem propostas.

Para que os programas de minimização de resíduos sejam efetivos é necessário que exista comprometimento da alta direção do empreendimento; a definição de uma política institucional e definição de estratégias para a sua implementação; provisão suficiente de recursos; um programa de treinamento e motivação de pessoal; e estímulo de iniciativas que visam à implantação de projetos de minimização da geração de resíduos (CRITTENDEN & KOLACZKOWSKI, 1995).

A gestão dos vários tipos de resíduos tem responsabilidades definidas em legislações específicas e implica sistemas diferenciados de coleta, tratamento e disposição final (JACOBI & BESEN, 2006). Além disso, no artigo 3, inciso XVIII, da Lei 12.305/10, define a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos como um conjunto de atribuições individualizadas para minimizar o volume dos resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos (BRASIL, 2010).

Desta forma, no artigo 21 da Lei 12.305/2010, estão dispostos os conteúdos mínimos que devem estar no PGRS, sendo eles (BRASIL, 2010):

- a. Descrição do empreendimento;
- b. Diagnóstico com caracterização e quantitativos, incluindo passivos ambientais e relacionados;
- c. Observações das normas nacionais, estaduais e municipais;
- d. Definição dos procedimentos;
- e. Explicitação dos responsáveis pelas etapas;

- f. Procedimentos operacionais;
- g. Identificação de soluções consorciadas ou compartilhadas;
- h. Ações preventivas e corretivas;
- i. Metas e procedimentos relacionados à minimização de resíduos, reutilização e reciclagem;
- j. Medidas saneadoras dos passivos; e
- k. Periodicidade da sua revisão.

2.7. Resíduos Sólidos na UAN

Uma UAN deve ser considerada como uma unidade de trabalho que desempenha funções relacionadas à alimentação e à nutrição (TEIXEIRA et al., 2004). Segundo Strasburg e Jahno (2017), a geração de resíduos é condição inerente ao segmento de produção de refeições, seja pelo uso das embalagens dos produtos utilizados ou pelos rejeitos de diversas naturezas no processamento dos alimentos. No entanto, a caracterização e o correto acondicionamento e destinação destes de acordo com a PNRS (BRASIL, 2010) ainda é um desafio no contexto do segmento de restaurantes no Brasil.

A Resolução RDC nº 216/2004 dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação e elenca os itens que devem ser observados sobre o Manejo de Resíduos (BRASIL, 2004).

- a. O estabelecimento deve dispor de recipientes identificados e íntegros, de fácil higienização e transporte, em número e capacidade suficientes para conter os resíduos;
- b. Os coletores utilizados para deposição dos resíduos nas áreas de preparação e armazenamento de alimentos devem ser dotados de tampas acionadas sem contato manual; e
- c. Os resíduos devem ser frequentemente coletados e estocados em local fechado e isolado da área de preparação e armazenamento dos alimentos, de forma a evitar a contaminação e atração de vetores e pragas urbanas.

Em uma UAN são gerados RSU, que segundo a NBR 10.004:2004, resultantes da atividade doméstica e comercial dos centros urbanos (ABNT, 2004). Na fase de preparo dos alimentos ocorre o rejeito de folhas, cascas e/ou outras partes não aproveitadas do alimento (VENZKE, 2000). Há ainda a geração de resíduos procedente das embalagens descartáveis oriundas dos produtos industrializados que são utilizadas nas UAN: papéis, papelões, plásticos, vidros, latas, embalagens cartonadas (*tetrapack*) que acondicionam vários tipos de alimentos ou produtos químicos (GRAU, 2018).

O desperdício dos alimentos prontos para consumo pode ocorrer por falha de previsão no dimensionamento das quantidades preparadas ou ainda pelo hábito do usuário em servir mais do que necessita são algumas das possibilidades (VAZ, 2006). Definem-se resto ingesta a relação entre o resto devolvido dos pratos pelo comensal e a quantidade de alimentos e preparações alimentares oferecidas, expressa em percentual. O controle do resto ingesta

visa avaliar a adequação das quantidades preparadas em relação às necessidades de consumo (sobras), o porcionamento na distribuição e a aceitação do cardápio (restos) (MAISTRO, 2000).

O instrumento para levantamento de aspectos e impactos ambientais na produção de refeições, desenvolvido por Strasburg (2016), é baseado em um *check list* distribuído em seis grupos - água, energia elétrica, gás, produtos químicos, saúde e segurança, e gestão de resíduos - que estão organizados em até três categorias: identificação; processo simples (escolha de opção); e processo múltiplo (onde um item analisado poderia ter mais de uma opção de resposta). Neste caso destacamos a avaliação do grupo Gestão de resíduos que conta com quinze perguntas teóricas para avaliação do local, como mostra o Anexo I.

Dentro da categoria de processo simples, questiona-se sobre a retirada dos resíduos, onde o aspecto adequado é quando realizada por diversas maneiras, específicos para cada tipo de resíduo e inadequado quando realizada somente pelo serviço único de coleta municipal;

Sobre a separação e destino, os resíduos alimentares das etapas de pré-preparo, preparo e distribuição (sobras de cubas) são classificados como adequados quando destinados para compostagem e/ou suinocultura e inadequados quando destinados para aterros sanitários. Os resíduos alimentares da distribuição (resto ingesta dos usuários) são classificados como adequados quando destinados para aterro sanitário e inadequados quando destinados para compostagem e/ou suinocultura.

As embalagens recicláveis de alimentos sem resíduos alimentares, sendo papel, papelão, plástico, lata e vidro são considerados adequados quando destinados para coleta seletiva e inadequados quando destinados para outros fins ou para aterro sanitário. Contudo, os copos descartáveis são considerados adequados quando destinados ao aterro sanitário e inadequados quando destinados para coleta seletiva. A cidade de Porto Alegre/RS realiza a coleta dos resíduos sólidos recicláveis e os destina para UT que não fazem a venda de copos plásticos descartáveis para reciclagem, pois são resíduos de difícil comercialização pela pequena massa em relação ao volume. Além disso, as UT realizam apenas uma limpeza com água nas embalagens, o que pode não ser suficiente para este tipo de resíduo, portanto, desta forma, pela não triagem do material, que deve ser destinado ao aterro sanitário.

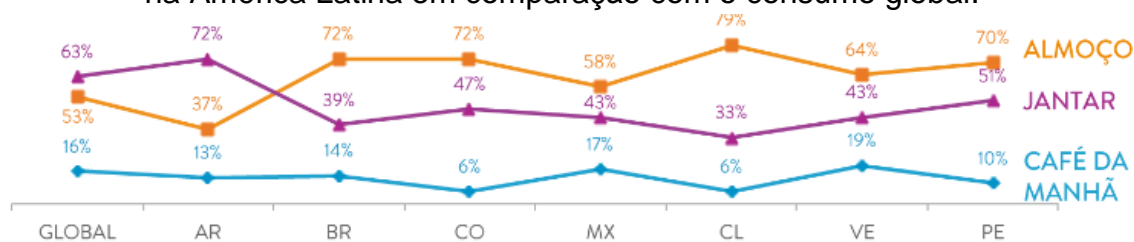
Além disso, os resíduos de óleo de fritura são considerados adequados quando destinados para empresa ou serviço especializado em elaborar novos produtos a partir desses resíduos. E, por fim, as embalagens de produtos químicos (higiene e limpeza) são consideradas adequadas quando destinados ao fabricante e/ou coleta seletiva e inadequadas quando destinados para aterro sanitário.

Segundo Strasburg (2016), a proposta de aplicação do *check list* permitirá identificar as particularidades e a realidade de funcionamento de estabelecimentos produtores de refeições para coletividades.

2.8. Sustentabilidade nas refeições

É crescente o número de latino-americanos que realizam suas refeições fora de casa (NIELSEN, 2016). Compreender essa mudança de paradigma é vital para a competitividade, pois o mercado está mais aberto e competitivo fazendo com que as empresas tenham que se preocupar com o controle dos impactos ambientais (CAIRNCROSS, 1992). A Figura 7 mostra a porcentagem de respondentes na América Latina, em comparação com uma pesquisa em outros 60 países, denominada como Global, que consomem alimentos fora de casa e quais refeições consomem. Pode-se analisar que a porcentagem de brasileiros que realizam o almoço fora de casa é maior que a porcentagem global.

Figura 7. Percentual de pessoas que consomem alimentos fora de casa na América Latina em comparação com o consumo global.



Fonte: NIELSEN, 2016.

O fornecimento de refeições fora de casa pode ser feito por bares, lanchonetes, cantinas e restaurantes. Essa produção de refeições para o consumo envolve uma série de etapas que compreendem desde a seleção e acondicionamento das matérias-primas até a preparação do produto acabado (ABREU et al., 2009). De acordo com a *American Dietetic Association* (ADA) estas etapas fazem parte de um conjunto de setores referentes à sustentabilidade nos sistemas alimentares (HARMON; GERALD, 2007).

De acordo com Ayres (2008), a sustentabilidade é um conceito normativo sobre a maneira como os seres humanos devem agir em relação à natureza e como eles são responsáveis para com o outro e as futuras gerações. Neste contexto, observa-se que a sustentabilidade é condizente ao crescimento econômico baseado na justiça social e eficiência no uso de recursos naturais (LOZANO, 2012). A sustentabilidade desponta como um assunto atual e recorrente nas UAN, uma vez que o cenário mundial de saúde e a convivência social caracteriza-se pela necessidade constante de consciência dos profissionais do ramo sobre seus deveres e possibilidades de contribuição a sociedade e ao meio ambiente. (SPINELLI, 2009).

As pequenas empresas de alimentos tendem a ser resistentes a mudanças voluntárias em relação às suas práticas ambientais. Revell; Blackburn (2007) e Rutherford; Blackburn; Spence (2000) mostram que a maioria dos proprietários de restaurantes acham que as medidas ambientais

são caras e opcionais em seus negócios e, portanto, tendem a ser altamente resistentes a melhorar voluntariamente práticas de gestão de resíduos.

Contudo, a preocupação empresarial em ter a palavra sustentabilidade associada às práticas de produtos e serviços se propagou mais fortemente, desde os anos 2000, no Brasil. As consultorias ambientais passaram a oferecer serviços contextualizando o termo “sustentável” como práticas de gestão empresarial de sucesso para longo prazo (NOVAES BOTTA; DONADONE, 2014).

Figura 8. Porcentagem de pessoas que se sentem “muitíssimo” ou “muito” influenciados por marcas que demonstram um compromisso com a sustentabilidade.



Fonte: Nielsen, 2015.

Uma análise de vendas no varejo em 2014 (Figura 8) mostrou que as marcas que demonstram um compromisso com a sustentabilidade cresceram mais de 4%, enquanto aquelas que não demonstram, tiveram menos de 1% (NIELSEN, 2015). De fato, 66% dos entrevistados pela Nielsen dizem estar dispostos a pagar mais por produtos e serviços que vem de empresas que estão comprometidas com um impacto social e ambiental positivos, acima dos 55% em 2014 e 50% em 2013 (NIELSEN, 2015).

Desta forma, o número crescente das UAN para atender a demanda da sociedade atual referente à alimentação fora de casa exige uma postura ambiental, profissional e ecológica adequada para preservar os recursos naturais e minimizar os danos ao ambiente (COSTELLO et al., 2009; FRIEL et al., 2009).

2.9. Educação Ambiental

A educação ambiental, na proposta do desenvolvimento sustentável, contribui para a compreensão fundamental da relação e interação da humanidade com todo o ambiente e fomenta uma ética ambiental pública a respeito do equilíbrio ecológico e da qualidade de vida, despertando nos indivíduos e nos grupos sociais organizados o desejo de participar da construção da sua cidadania (ZITZKE, 2002).

A Educação é definida por Moran (2007), como a soma de todos os processos de transmissão do conhecido, seja através de condições culturalmente adquiridas e de aprendizagem de novas ideias, procedimentos, soluções, realizados por pessoas, grupos, instituições, organizada ou espontaneamente, formal ou informalmente.

A espécie humana, desde a sua origem, buscou formas de influir no meio ambiente e de transformá-lo no sentido de atender às suas necessidades, mesmo que em certas ocasiões essa transformação tenha se mostrado desfavorável (NUNES, 2009). Assim, para Sauv  (2005), a Educa o Ambiental n o   uma “forma” de educa o, n o   “ferramenta” para resolu o de problemas ou de gest o do meio ambiente.   uma dimens o essencial da educa o fundamental, base do desenvolvimento pessoal e social, rela o com o meio em que vivemos.

A educa o ambiental, segundo Dias (1992), consiste em um processo que tem por objetivo formar cidad os com conhecimentos relativos ao meio ambiente biof sico e suas intera oes, capacitando-os a encontrar solu oes e resolver problemas associados com a intera o do homem ao meio que o cerca.

Al m disso, por ser interdisciplinar; por lidar com a realidade, por adotar uma abordagem que considera todos os aspectos que compoem a educa o - socioculturais, cient fico-tecnol gicos,  ticos, e ecol gicos - pode e deve ser o agente otimizador de novos processos educativos, por ser catalisadora de uma educa o para uma cidadania consciente (DIAS, 2009).

A Agenda 21, resultado da Segunda confer ncia das Na oes Unidas para o meio Ambiente e Desenvolvimento, estabelece que os programas de gest o de res duos devem realizar-se em conjunto com programas de educa o do p blico. Menciona a import ncia da intensifica o de esfor os em coletar e difundir informa oes para grupos com atua o na  rea, desenvolvendo t cnicas e instrumentos adequados para estimular e operacionalizar sistemas como o de coleta seletiva (ONU, 1992).

3. Objetivos

3.1. Objetivo geral

Implementar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em um Restaurante Universitário da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, utilizando uma ferramenta pré-estabelecida que busca o manejo adequado com apoio da Educação Ambiental.

3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar a gestão de resíduos do local;
- Coletar dados qualitativos e quantitativos sobre a gestão de resíduos;
- Elaborar planos de ação para situações consideradas inadequadas; e
- Estabelecer formas de monitoramento.

4. Materiais e métodos

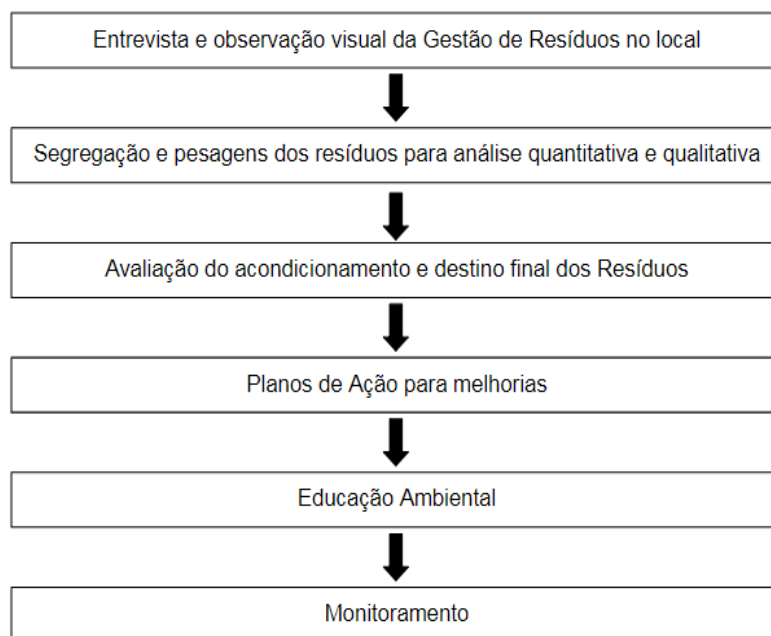
Esta pesquisa se caracteriza por uma pesquisa-ação que, segundo Tauchen (2007), consiste no engajamento do pesquisador com o projeto, procurando soluções práticas para os problemas reais advindos no decorrer do projeto de pesquisa.

Já Thiollent (1997), cita que um dos principais objetivos da pesquisa-ação consiste em proporcionar aos pesquisadores e grupos de participantes os meios de se tornarem capazes de solucionar os problemas da situação em que vivem, com maior eficiência, em particular sob a forma de diretrizes de ação transformadora.

Na pesquisa-ação tipicamente existem ciclos, que podem ser considerados como ciclos de aprendizagem. Comumente a pesquisa-ação não pode ser planejada de forma rígida. É necessário que o pesquisador tenha flexibilidade e sensibilidade, sendo exigido um comportamento criativo para que o resultado da pesquisa seja efetivo (DICK, 1992). Sendo assim, a metodologia pode ser adaptada com a pesquisa no local da sua realização, neste caso o Restaurante Universitário Campus do Vale (RU 03) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), localizado na cidade de Porto Alegre/RS.

Este trabalho utilizou o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para Unidades de Alimentação e Nutrição, implantado por Pereira; Campani; De Souza (2018) na UFRGS. O fluxograma do PGRS se encontra na Figura 9.

Figura 9. Fluxograma do PGRS



Fonte: PEREIRA; CAMPANI; DE SOUZA, 2018.

O estudo constituiu em uma identificação do local avaliado, seguido da aplicação do Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais (LAIA) tratados no anexo I para obter uma prévia sobre os pontos negativos e positivos do local, em relação a Gestão de Resíduos Sólidos do local avaliado.

Em seguida foi realizado um levantamento qualitativo pela caracterização dos tipos de resíduos encontrados no local avaliado, conforme apêndice I. Segundo Goldenberg (1997), a pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização.

Para a análise quantitativa foram utilizadas luvas e máscaras descartáveis para manipulação dos resíduos, e duas balanças: tipo plataforma, marca Líder®, modelo B650 com capacidade de 500 kg e precisão de 0,1 kg para resíduos de matéria orgânica, e tipo portátil, marca Luggage Scale®, com capacidade para 40 kg e precisão de 0,01 kg para resíduos recicláveis - todos os resíduos que são passíveis de reciclagem e são aceitos em Unidades de Triagem - e rejeitos - resíduos que não são passíveis de reciclagem -, conforme apêndice II. A Figura 10 e 11 ilustram, respectivamente, os modelos plataforma e portátil utilizados para pesagem. Segundo Fonseca (2002), diferentemente da pesquisa qualitativa, os resultados da pesquisa quantitativa podem ser quantificados, centrando-se na objetividade.

Figura 10. Modelo balança plataforma Líder®, modelo B650



Fonte: Autora, 2018.

Figura 11. Modelo balança portátil Luggage Scale®



Fonte: Autora, 2018.

Para a realização da quantificação foram escolhidos quatro dias aleatórios e cinco consecutivos, considerando a variação de cardápio e público, conforme apêndice III. Foram quantificados os resíduos em recicláveis, rejeitos, orgânicos e perigosos anotando os respectivos pesos, em Kg, encontrados. Os erros de segregação, como resíduos recicláveis misturados com resíduos rejeitos, foram verificados para que pudesse ser realizada uma análise de melhoria a partir da Educação Ambiental.

Além disso, foi diagnosticado o acondicionamento e a destinação dos resíduos, conforme apêndice IV, para identificação da conformidade com a Legislação da cidade onde se encontra o local analisado.

O artigo 4 da Lei 9.921/1993, determina que os sistemas de gerenciamento dos resíduos sólidos de qualquer natureza terão como instrumentos básicos planos e projetos específicos de coleta, transporte, tratamento, processamento e destinação final, a serem licenciados pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), tendo como metas a redução da quantidade de resíduos gerados e o perfeito controle de possíveis efeitos ambientais (RIO GRANDE DO SUL, 1993).

Desta forma, na cidade de Porto Alegre, os RSU são coletados pelo Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU) a partir de dois tipos de

coleta: automatizada, para resíduos rejeitos e orgânicos, e coleta seletiva, para resíduos recicláveis. Sendo os resíduos rejeitos e orgânicos destinados para a estação de transbordo, que tem como objetivo reduzir os custos de transporte dos resíduos até o aterro sanitário, localizado na cidade de Minas do Leão/RS, pois os resíduos são transferidos para carretas com maior capacidade volumétrica. O transbordo da cidade de Porto Alegre está localizado no bairro Lomba do Pinheiro, em uma área de 18 hectares (DMLU, 2018).

Já os resíduos recicláveis são destinados às Unidades de Triagem (UT) de Porto Alegre, sendo separados pela população, gerando emprego e renda para trabalhadores formalmente organizados em associações e/ou cooperativas, além de auxiliar na prevenção do meio ambiente. Nestes locais, os trabalhadores fazem a separação, prensam, agrupam em fardos e negociam autonomamente a venda desses materiais para a indústria de reciclagem e/ou reaproveitamento (DMLU, 2018).

Além disso, o local pode considerar outras formas de destinação de resíduos, como por exemplo: óleo usado para empresas que produzem sabão e compostáveis para empresas que realizam compostagem ou outro método de aproveitamento desses resíduos.

Após a realização das análises qualitativas, quantitativas e os resultados sobre os erros de segregação de resíduos, é possível identificar planos de ação para a melhoria da gestão do local. Sendo assim, foi realizado um questionário, conforme apêndice V, com os funcionários do local para identificação de possíveis dúvidas sobre a Gestão de Resíduos. O termo “lixo” foi utilizado no questionário para que todos os funcionários, independente de idade e escolaridade, pudessem compreender as perguntas. Após a obtenção das respostas foi marcado um dia para um treinamento, com auxílio visual, sobre Gerenciamento de Resíduos Sólidos para os funcionários, visando esclarecer as dúvidas apontadas nas respostas.

Por fim, para garantir a melhoria contínua dos PGRS, os planos de ação foram devidamente registrados com datas e detalhamento das respectivas ações objetivando manter e estabelecer uma frequência de monitoramento pelos responsáveis da unidade.

5. Resultados e Discussões

5.1. Identificação do local

O RU3 está localizado em um térreo do Campus do Vale da Universidade, no bairro Agronomia, na cidade de Porto Alegre/RS. O mesmo conta com uma equipe de 20 pessoas, sendo 13 responsáveis pela manipulação dos alimentos, 3 pela limpeza, 1 nutricionista, 2 bolsistas e 1 técnica em nutrição. Sabe-se que a localização da UAN no térreo garante condições favoráveis de acesso aos fornecedores, remoção de lixo, redução de

custos de manutenção com elevadores e tubulações externas de vapor, água, energia (REGO; TEIXEIRA, 1990).

A aquisição das refeições no RU 03 é realizada mediante contrato com empresa terceirizada que é responsável por todas as etapas de produção e distribuição das refeições no restaurante. A refeição é preparada em cozinha industrial e transportada até o local onde será servida, neste caso o RU 03, necessitando de controle do tempo e temperatura existentes no transporte, evitando a contaminação microbiológica que pode ocorrer nessa etapa. O planejamento das refeições no RU é realizado pelas Nutricionistas de acordo com o número de comensais diários, quantidade de sobras alimentares no *buffet*, estação do ano e época letiva. O padrão de refeição servida é constituído por arroz tipo branco e integral, leguminosa, guarnição, molho para salada e prato proteico, dois tipos de salada e uma sobremesa de fruta ou doce embalado. É entregue ao restaurante a quantidade específica do cardápio conforme a Tabela 2, de acordo com o número de refeições planejadas.

Tabela 2. Oferta de compostos do cardápio do RU 03.

TIPO	PORÇÃO PER CAPITA	FREQUÊNCIA
Arroz branco	140 g	Diário
Arroz integral	120 g	Diário
Feijão preto	100 g	4 vezes/semana
Feijão vermelho, marrom ou carioca	100 g	Quinzenal
Lentilha	120 g	Quinzenal
Vegetal como guarnição	120 g	5 vezes/semana
Polenta como guarnição	40 g	1 vez/mês
Macarrão grano duro como guarnição	50 g	3 vezes/mês
Carne bovina	130 g	*
Carne suína	150 g	*
Carne de frango	130 g a 200 g	*
Carne de pescado	130 g	*
Salada	30 g a 100 g	Diário
Frutas da estação	100 g	18 vezes/mês
Doces elaborados	100 g	2 vezes/mês
Doces embalados	1 doce	2 vezes/mês

Legenda: * opção proteica varia frequência de acordo com a especificação e modo de preparo.

Fonte: UFRGS, 2018a.

Os vegetais e saladas consumidos variam entre acelga, agrião, alface, chicória, couve chinesa, couve verde, folhas de brócolis, espinafre, repolho, rúcula, abobrinha, beterraba, cenoura, chuchu, quiabo, vagem, aipim, batata inglesa, batata doce e inhame. Além disso, pode-se ter opções de feijão branco, grão de bico, soja, trigo sarraceno e feijão fradinho como opção de leguminosa ou conservas como cebola, milho, palmito, pepino e rabanete para salada.

Para a opção vegetariana é contabilizado aproximadamente 15-20% do número total de refeições planejadas pela nutricionista e são disponibilizados preparações como almôndegas, hambúrguer, quibe e bolinho de leguminosas como soja, grão de bico, lentilha, feijões e demais preparações compostas com estas fontes proteicas.

Os alimentos são transportados para o RU 03 por meio de caminhões conforme Figura 12, armazenados em cubas de inox cobertas com filme plástico e, posteriormente, com tampa de inox, conforme Figura 13.

Figura 12. Vista interna do caminhão que transporta as refeições da cozinha industrial até o local onde é servida: o RU 03.



Fonte: Autora, 2018.

Figura 13. Cubas gastronômicas de inox para armazenamento dos alimentos no RU 03



Fonte: Autora, 2018.

5.2. Observação da Gestão de resíduos do local.

A Tabela 3 apresenta o resultado da lista de verificações da gestão de resíduos do RU 03 para o período do segundo semestre de 2018.

Tabela 3. Lista de Verificação da Gestão de Resíduos do RU 03

Identificação

1. Local apresenta proposta de separação para os diferentes tipos de resíduos.
(X) Sim () Não
2. Local mantém coletores de resíduos em cores diferenciadas (recipientes ou sacos de coleta). (X) Sim () Não
3. Os coletores de resíduos são acionados sem contato manual.
(X) Sim () Não
4. Os resíduos coletados são armazenados para posterior recolhimento em local separado ou em recipientes adequadamente fechados separados da área de produção/distribuição das refeições. (X) Sim () Não
5. Local realiza o controle de pragas urbanas com empresa credenciada e mantém os respectivos registros. (X) Sim () Não
6. Retirada dos resíduos
(X) Por diversos. Específicos para cada tipo de resíduo
() Somente por serviço único de coleta municipal
7. Local faz monitoramento (registrado) do número de refeições para programação da produção diária. (X) Sim () Não
8. Local faz monitoramento (registrado) de sobra de cubas das preparações e resto ingesta. (X) Sim () Não
9. Local disponibiliza informações ou faz campanha de consumo consciente.
(X) Sim () Não

Operacionalização

10. Recebimento e estocagem (alimentos/embalagens)
(X) Área disponibiliza diferentes tipos de coletores para os resíduos
() Área disponibiliza apenas um tipo de coletor para os resíduos
() Área não disponibiliza nenhum tipo de coletor para os resíduos
 11. Pré-preparo (alimentos/embalagem)
(X) Área disponibiliza diferentes tipos de coletores para os resíduos
() Área disponibiliza apenas um tipo de coletor para os resíduos
() Área não disponibiliza nenhum tipo de coletor para os resíduos
-

-
- 12. Copa/Lavanderia (restos de alimentos)**
 Área disponibiliza diferentes tipos de coletores para os resíduos
 Área disponibiliza apenas um tipo de coletor para os resíduos
 Área não disponibiliza nenhum tipo de coletor para os resíduos
- 13. Área administrativa**
 Área disponibiliza diferentes tipos de coletores para os resíduos
 Área disponibiliza apenas um tipo de coletor para os resíduos
 Área não disponibiliza nenhum tipo de coletor para os resíduos

Tipo de Resíduo

- 14. Resíduos alimentares das etapas de pré-preparo, preparo e distribuição (sobras de cubas).**
 Destinados para compostagem
 Destinados para aterro sanitário
- 15. Resíduos alimentares da distribuição (resto ingesta dos usuários)**
 Destinados para compostagem
 Destinados para aterro sanitário
- 16. Embalagens de alimentos sem resíduo alimentar. Recicláveis.**
 Destinados para coleta seletiva
 Destinados para aterro sanitário
- 17. Embalagens de produtos químicos (higiene e limpeza)**
 Destinados para coleta seletiva
 Destinados para aterro sanitário
- 18. Copos Descartáveis**
 Destinados para coleta seletiva
 Destinados para aterro sanitário

Fonte: Strasburg, 2016. Aplicada pela autora, 2018.

É possível perceber pela Tabela 3, que o RU se encontra em conformidade com a maioria dos quesitos de Gestão de Resíduos avaliados, como apresentar proposta de segregação de resíduos com coletores diferenciados e sem contato manual, além de uma destinação adequada dos resíduos gerados. Contudo, para o procedimento do PGRS, é importante verificar se, no dia a dia, está sendo realizado de forma correta essa gestão. A segregação de resíduos por cores de lixeiras é realizada de acordo com a Portaria nº 3.450, de 15 de setembro de 2008, que estabeleceu a obrigatoriedade da segregação de resíduos sólidos e o acondicionamento dos resíduos em sacos plásticos de diferentes cores, de acordo com a sua natureza (UFRGS, 2008), como apresentado na Figura 14.

Figura 14. Segregação no RU 03 para diferentes resíduos.



Fonte: Autora, 2018.

5.3. Análises quantitativa e qualitativa

Os resíduos no RU 03 são recolhidos diariamente por volta das 16h e armazenados em local próprio para coleta, como apresentado na Figura 15. Para análise quantitativa, foram escolhidos os quatro dias aleatórios entre os meses de setembro e outubro e os cinco dias consecutivos no mês de outubro de 2018. Os resíduos encontrados foram caracterizados, segregados e pesados para análise de total gerado e *per capita* da geração de resíduos do local. A geração de resíduos *per capita* foi calculada dividindo-se o total gerado pelo número de refeições servidas no dia.

Figura 15. Local de armazenamento de resíduos no RU 03 da UFRGS



Fonte: Autora, 2018.

Além disso, foi verificado que a UFRGS possui uma segregação de resíduos feita em cores de embalagens plásticas, sendo azul para resíduos recicláveis, preto para resíduos rejeitos e tonéis para resíduos orgânicos e óleo

resultante de fritura, como indicado na Figura 16. Assim, é possível avaliar se o local está seguindo corretamente o procedimento proposto de segregação ou não, permitindo o estabelecimento de planos de ação para melhorias.

Figura 16. Segregação de resíduos no RU 03 da UFRGS



Fonte: Autora, 2018.

A categorização qualitativa dos resíduos dispostos no RU 03, classificados em recicláveis, rejeitos, orgânicos e perigosos, estão apresentados no Quadro 1.

Quadro 1. Categorização qualitativa dos resíduos do RU 03

CATEGORIA	RESÍDUO
Recicláveis	Embalagens plásticas de produtos químicos, embalagens limpas de alimentos, pratos, copos plásticos, caixas de papelão, enlatados, luvas e toucas limpas.
Rejeitos	Guardanapos, embalagens sujas de alimento, papel filme sujo para proteção das cubas, papel higiênico, luvas sujas.
Orgânicos	Resíduos de alimentos provenientes de cubas e desperdício dos usuários.
Perigosos	Lâmpadas fluorescentes, baterias e pilhas

Fonte: Autora, 2018.

A Tabela 4 ilustra os dias escolhidos para pesagens com as respectivas quantidades de refeições servidas para cada dia, desta forma é possível obter os indicadores de resíduos por dia e *per capita*.

Tabela 4. Número de refeições servidas nos dias analisados

DATA	DIA DA SEMANA	NÚMERO DE REFEIÇÕES
18/09/2018	terça-feira	1.528
28/09/2018	sexta-feira	1.867
04/10/2018	quinta-feira	1.689
09/10/2018	terça-feira	1.783
22/10/2018	segunda-feira	1.838
23/10/2018	terça-feira	1.756
24/10/2018	quarta-feira	1.966
25/10/2018	quinta-feira	1.453
26/10/2018	sexta-feira	1.084
Média		1.663

Fonte: Autora, 2018

Kanno (2015) demonstrou que sexta-feira apresenta a menor frequência de consumo no RU da UFRGS. Além disso, Teixeira (2016) estabeleceu a média de refeições servidas no RU 02, localizado no Campus do Vale da UFRGS, como 1.766 e 1.376 nos anos de 2014 e 2016, respectivamente, sendo a menor frequência de consumo apresentada na sexta-feira.

O desperdício de alimentos é um problema amplamente discutido e que está incorporado à cultura brasileira, sendo movido por causas econômicas, políticas, culturais e tecnológicas, que abrangem as principais etapas da cadeia de movimentação: produção, transporte, comercialização, sistema de embalagem e armazenamento (CASTRO, 2002).

Em uma UAN, o desperdício é sinônimo de falta de qualidade e deve ser evitado por meio de um planejamento adequado, a fim de que não existam excessos de produção e consequentes sobras (ABREU et al, 2009). Para que ocorra um planejamento correto, no fornecimento de refeições, devem ser verificadas as questões como quantidades *per capita* e o rendimento de matéria-prima, além de um controle do número de comensais diários do local (VAZ, 2006; SILVA JÚNIOR; TEIXEIRA, 2007).

Desta forma, para que possa ser avaliada a geração dos resíduos comparados aos cardápios servidos, a tabela 5 apresenta os cardápios dos dias analisados.

Tabela 5. Cardápios servidos nos dias avaliados.

DATA	CARDÁPIO
18/09/2018	Arroz branco, arroz integral, feijão preto, macarrão com cebola e pimentão, repolho roxo, chuchu refogado com milho, molho de ervas, peixe ensopado, hambúrguer de soja, e laranja.
28/09/2018	Arroz branco, arroz integral, feijão vermelho, mix de folhas verdes, rabanete ralado, molho vinagrete, batata doce ao molho pesto, frango grelhado, hambúrguer de soja, e maçã.
04/10/2018	Arroz branco, arroz integral, feijão fradinho, feijão preto, macarrão ao molho branco com brócolis, couve chinesa, molho rose, bife bovino, bolinho de soja, e melão.
09/10/2018	Arroz branco, arroz integral, feijão preto, legumes salteados, espinafre, tomate, molho de ervas, frango grelhado, hambúrguer de soja com feijão branco, e bergamota.
22/10/2018	Arroz branco, arroz integral, feijão preto, couve chinesa, repolho e pepino com tomate, cebola com pimentão, molho vinagrete, peito de frango, feijão vermelho refogado, e laranja.
23/10/2018	Arroz branco, arroz integral, feijão preto, purê de batata, alface, cenoura, molho rose, bife bovino ao molho madeira, purê de soja com espinafre, e doce de fruta.
24/10/2018	Arroz branco, arroz integral, feijão preto, berinjela ensopada, repolho, chuchu com milho, molho rose, grão de bico, e melão.
25/10/2018	Arroz branco, arroz integral, lentilha, jardineira de legumes, macarrão com cenoura, agrião, molho mostarda, bife bovino a rolet, hambúrguer de feijão preto, e maçã.
26/10/2018	Arroz branco, arroz integral, feijão preto, alface, beterraba ralada, molho de ervas, abobrinha com molho, filé de peixe ensopado, proteína de soja com cenoura e repolho, e melancia.

Fonte: Autora, 2018.

A tabela 6 apresenta as pesagens dos dias analisados segregados por tipo de coleta realizada: recicláveis, rejeitos e orgânicos. Considerando que nos dias avaliados não foram gerados resíduos perigosos. Os resíduos orgânicos são segregados em sobras sujas – alimentos restantes no *buffet* e não servidos que permaneceram nos *pass through* - e restos ingesta - alimentos deixados nos pratos dos comensais -. Os alimentos que permanecem armazenados em *pass through*, no RU 03, são classificados como resíduos e descartados da

mesma forma que os alimentos que foram expostos ao *buffet* e não foram consumidos.

Segundo Augustini et al. (2000), a atividade de registrar essa quantidade das sobras é fundamental para subsidiar medidas de controle, redução do desperdício e excelência na produtividade. Com base nestes valores, a própria unidade de produção trabalha em função da redução de sobras. Esse controle pode ser feito a partir de avaliações de rendimento da matéria-prima, índice de conversão, fatores de correção dos alimentos, uso de receituário padrão e treinamento de funcionários.

Tabela 6. Dias de coleta, qualitativos analisados e suas quantidades em Kg.

Tipo resíduo	Terça 18.09	Sexta 28.09	Quinta 04.10	Terça 09.10	Segunda 22.10	Terça 23.10	Quarta 24.10	Quinta 25.10	Sexta 26.10
Recicláveis	0,81	1,25	4,53	0,86	2,60	2,70	2,42	3,65	1,65
Erro Rec.*	10,10	3,92	6,21	4,26	1,30	8,10	1,49	2,60	1,58
Rejeitos	4,19	4,10	3,82	4,72	6,80	7,26	8,52	3,91	10,64
Erro Rej.**	0,20	0,80	0,36	0,11	0,95	0,23	0,27	0,60	0,40
Resto Ingesta	65,90	55,00	91,00	69,40	49,60	56,60	65,3	56,70	78,30
Sobras sujas	269,10	77,10	307,60	104,00	158,30	124,80	70,60	244,90	249,70
Total	350,30	142,17	413,52	183,35	219,55	199,69	148,60	312,36	342,27
Total Rec. e Rejeitos	15,30	10,07	14,92	9,95	11,65	18,29	12,7	7,56	14,27
Total erro	10,30	4,72	6,57	4,37	2,25	8,33	1,76	3,20	1,98
Total orgânico	335,0	132,1	398,6	173,4	207,90	181,4	135,9	301,6	328,0
% erro***	67,32	46,87	44,03	43,92	19,26	45,54	13,86	42,30	13,87

Legenda:

*: resíduos não recicláveis em sacos azuis para recicláveis

** : resíduos não rejeitos em sacos pretos para rejeitos

***: % de erro avaliando recicláveis e rejeitos

Fonte: Autora, 2018.

O % de erro mostrado na Tabela 6 é calculado a partir da divisão do total de erros pelo total de recicláveis e rejeitos pesados, o resultado da divisão é multiplicado por 100 para obter o resultado em percentual.

O Gráfico 1 mostra a variação diária dos resíduos totais coletados no RU 03, nos dias analisados, além do valor *per capita* dos resíduos totais apresentados no Gráfico 2. Foi possível identificar uma média de 0,1658 kg/*per capita* de resíduos totais por refeição servida.

Gráfico 1. Quantitativo dos resíduos totais coletados.



Fonte: Autora, 2018.

Gráfico 2. Quantitativo *per capita* diária dos resíduos totais coletados.



Fonte: Autora, 2018.

Além disso, pode-se verificar que os resíduos orgânicos são gerados em volumes maiores que recicláveis e rejeitos, como verificado no Gráfico 3. Os resíduos orgânicos, dentro do RU 03, são quantificados separadamente em resto ingesta e sobras sujas.

Gráfico 3. Quantitativo total de resíduos orgânicos - recicláveis + rejeitos



Fonte: Autora, 2018.

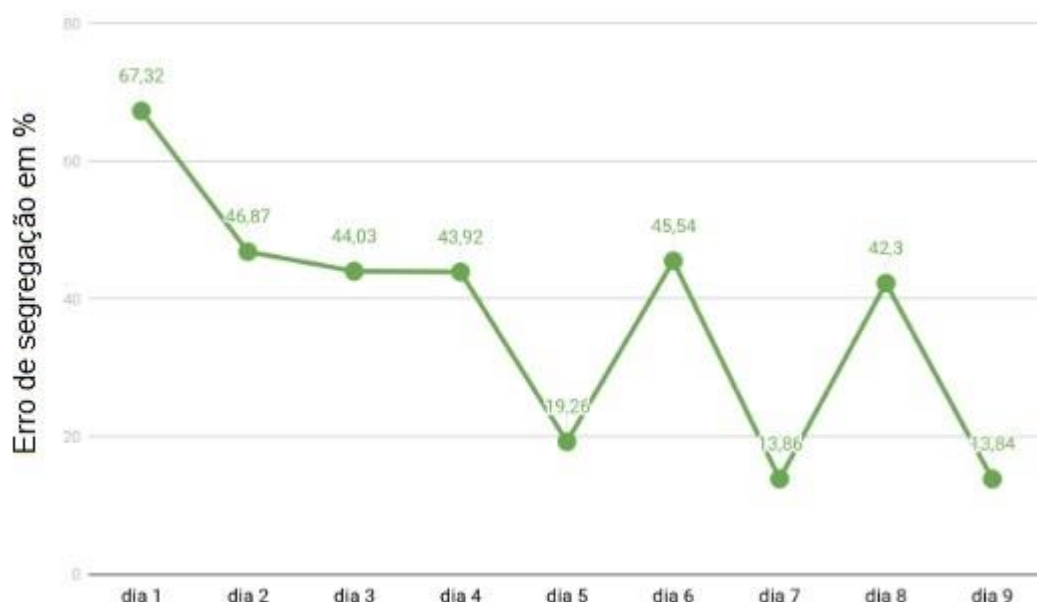
O Gráfico 4 demonstra a quantidade, em Kg, de resíduos recicláveis e rejeitos por dia de análise. É possível, a partir da análise do cardápio servido, verificar que o sexto dia de análise obteve um alto conteúdo de resíduos provenientes da sobremesa doce de fruta servida aos comensais a partir de copos plásticos descartáveis, que geram resíduos rejeitos no RU 03. Ainda sobre esse dia, é possível verificar que houve um grande erro de segregação, pois na cidade de Porto Alegre/RS os resíduos do tipo copo plástico não é reciclado, mesmo que sendo passível de reciclagem. Desta forma, quando descartados em lixeiras com sacos azuis, no RU 03, são considerados como erros de segregação. O Gráfico 5 apresenta o percentual de erros de segregação dos resíduos recicláveis e rejeitos.

Gráfico 4. Quantitativo total dos resíduos recicláveis + rejeitos por dia analisado.



Fonte: Autora, 2018.

Gráfico 5. Percentual de erro encontrado nos resíduos recicláveis e rejeitos



Fonte: Autora, 2018.

Dentre os erros encontrados nos quatro primeiros dias analisados estão os filmes poliméricos utilizados para cobrir as cubas gastronômicas de inox e protegerem os alimentos durante o transporte, sujos com resíduos de alimentos e que são descartados em recipientes para reciclagem. Após a verificação do segundo dia, foi realizado o questionário sobre conhecimentos de gestão de resíduos com os funcionários, para verificação dos itens mais prioritários para um novo plano de ação. Sendo assim, a tabela 7 apresenta os dados resultantes do questionário apresentado para 20 funcionários do RU, sendo 11 do gênero feminino e 9 do masculino, entre 19 e 58 anos de idade.

Tabela 7. Resultado do questionário realizado com os funcionários do RU 03.

PERGUNTAS	SIM	NÃO
Você já teve algum aprendizado sobre separação de lixo?	20	0
Você acredita que todo lixo possa ser reciclado?	11	9
Antes de jogar um lixo fora, você pensa em como aproveitá-lo?	12	8
Você sabe o que é compostagem?	10	10
Você tem conhecimento sobre os problemas que o lixo pode causar no meio ambiente?	19	1
Você separa o lixo orgânico do reciclável na cozinha da sua casa?	8	12

Você tem conhecimento do destino do lixo que sai da sua casa?	9	11
Na sua casa, você produz mais lixos recicláveis que não-recicláveis?	12	8
Na UFRGS, desenvolvem ações para separação de lixos?	16	4
Você separa o lixo orgânico do reciclável na UFRGS?	18	2
Você tem conhecimento do destino do lixo que sai da UFRGS?	2	18
Na UFRGS, produzem mais lixos recicláveis que não-recicláveis?	17	3

Fonte: Autora, 2018.

Além do questionário de respostas simples “sim” ou “não”, foi disponibilizado um campo aberto questionando qual a maior dificuldade encontrada sobre a separação do lixo. Neste item foram abordadas questões como “embalagens ou papéis sujos devem ser colocados no lixo reciclável ou não?”, “a conscientização dos alunos é baixa, pois sabem na teoria, mas não praticam” e “a colocação dos sacos corretos na UFRGS não é praticada”. A partir das respostas obtidas foi elaborado um treinamento, ministrado no dia 5 de outubro de 2018, sobre gerenciamento de resíduos sólidos aos funcionários abordando acondicionamento e destino dos resíduos na cidade de Porto Alegre e na Universidade. Pode-se verificar no Gráfico 5 que após o treinamento o percentual de erros de segregação apresentaram reduções, o que foi referente ao descarte correto das embalagens antes incorretas. Contudo, os erros de segregação referentes aos comensais devem ser trabalhados visando a redução.

O desperdício nas UAN está relacionado aos alimentos que restaram nas cubas de distribuição após o término das refeições e que não deverão ser reaproveitadas; que foram preparados, mas não distribuído, devendo ficar sob refrigeração e monitoramento de tempo/temperatura; e ao resto-ingesta, que são alimentos servidos e não consumidos na qual os consumidores descartam no cesto de lixo (SCOTTON et al., 2010). O RU considera todo o alimento não distribuído e os restantes de cubas como sobra suja, sendo descartados e encaminhados por empresa terceirizada para realização de compostagem.

Strasburg & Jahno (2017), em uma coleta de informações referentes de 2000 a 2015 sobre práticas de Gestão Ambiental no fornecimento de refeições no Brasil, destacam a geração de resíduos de alimentos no processo de produção e consumo de refeições, citando estudos onde a variação de resto ingesta se encontra entre 35 e 65 gramas *per capita*. Além disso, Pereira et al. (2018), caracterizando os desperdícios alimentares no RU 06, localizado no

Campus do Vale da UFRGS, destacou a média do resto ingesta *per capita* de 30,5 gramas para o almoço e 150,6 gramas para o jantar.

O Gráfico 6 apresenta o quantitativo per capita dos resíduos orgânicos do RU 03. É possível verificar que o RU 03 obteve uma média de 41 gramas e 116,7 gramas *per capita* de resto ingesta e sobras sujas, respectivamente. A redução dos resíduos de resto ingesta podem ser melhorados a partir de atividades de educação ambiental com os comensais que frequentam o RU 03, e os resíduos de sobra suja a partir de monitoramento e planejamento das Nutricionistas responsáveis pelo RU 03.

Gráfico 6. Quantitativo *per capita* dos resíduos ingesta e sobra suja.



Fonte: Autora, 2018.

Desta forma, visando a redução do resto-ingesta, a Divisão de Alimentação (DAL) da UFRGS elaborou um cartaz informativo sobre a quantidade de desperdício diária do dia anterior para que os comensais tivessem oportunidade de conhecimento desta informação, conforme a Figura 17, que foi disponibilizado aos comensais a partir do mês de setembro de 2018.

Figura 17. Cartaz informativo sobre resto-ingestão no RU 03.



Fonte: Autora, 2018.

Avaliando a destinação dos resíduos de acordo com sua caracterização, foi possível verificar que o RU 03 destina seus resíduos recicláveis recolhidos para o DMLU, que os destina as UT, localizadas na cidade de Porto Alegre/RS, responsáveis pela separação, prensagem e venda dos resíduos para indústrias de reciclagem, gerando, assim, empregos. Além disso, o DMLU é responsável pelos resíduos rejeitos, encaminhando-os para o aterro sanitário localizado na cidade de Minas do Leão/RS, 105 km da cidade de Porto Alegre/RS, exigindo um gasto maior para descarte destes materiais. Além disso, o RU 03 possui contrato com empresa terceirizada responsável pela coleta dos resíduos orgânicos, onde é realizada a compostagem em biodigestor para produção de biogás. O RU 03 não possui a geração de óleo de cozinha devido o sistema de recebimento de refeições.

Strasburg; Pereira; Campani (2016) avaliam a Gestão Ambiental dos Restaurantes da UFRGS nos anos de 2015 e 2016 e demonstram que o RU 03 já possuía uma Gestão de Resíduos com melhorias atribuídas à padronização de registros de processos e contratos novos para a coleta dos tipos de resíduos: orgânicos, óleo e materiais descartáveis. Este fator foi responsável pela implementação do PGRS ter tido como planos de ação a Educação Ambiental para redução dos erros de segregação. A aplicação em outros locais deve considerar aspectos que no RU 03 já estavam em conformidade, como, por exemplo, acondicionamento e destinação correta dos resíduos.

6. Conclusão

A partir dos dados obtidos pode-se verificar a eficiência da educação ambiental no Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, o que mostra a importância de um planejamento e elaboração de novos treinamentos aos funcionários visando uma gestão de conhecimento, além de novas ações com os comensais visando que o erro de segregação de resíduos recicláveis e rejeitos seja reduzido.

Cabe ressaltar que o monitoramento é um fator importante para dar continuidade ao trabalho, pois pode ser verificada a evolução do plano. Contudo, ela não está diretamente relacionada à eficiência do Plano. A verificação da redução nos resíduos gerados e do erro de segregação em recicláveis e rejeitos mostrará a eficiência do Plano, e para que ela seja observada é preciso monitorar os resultados.

Além disso, é possível a percepção de que uma UAN deve, além de ser adequada nos aspectos nutricionais e higiênico-sanitários, ser adequada ambientalmente, buscando compreender as questões sociais e econômicas sobre a geração de resíduos e o caminho que este resíduo percorre após sair da UAN, tendo em vista que os resíduos afetam o âmbito global além do momento da refeição.

Novas perspectivas para o trabalho são a implementação deste PGRS em outros RUs da Universidade que não possuem o mesmo sistema de terceirização das refeições prontas ou servem almoço e jantar, para comparativo dos resíduos gerados. Além disso, pode-se trabalhar um novo destino aos resíduos orgânicos, tendo em vista que muitos alimentos que são descartados como resíduos estão próprios ao consumo humano.

7. Referência Bibliográfica

ABERC. Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas. Dados de mercado, 2018. Disponível em <<http://www.aberc.com.br/mercadoreal.asp?IDMenu=21>>; Acesso em 28 de out. de 2018.

ABES, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Modelo de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos. Brasília: setembro de 2000.

ABREU, E.S.; SPINELLI, M.G.N.; ZANARDI, A.M.P. Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Metha, 2009. 342p.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004 - Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro: 2004.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 14.001 - Sistema de Gestão Ambiental - Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: 2015,

ABRELPE - Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. São Paulo/SP. 2017. Disponível em <<http://abrelpe.org.br/panorama/>> acesso em setembro de 2018.

ALSHUWAIKHAT, H.M.; ABUBAKAR, I. An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus environmental management practices. *Journal of Cleaner Production*, v. 16, p. 1777-1785, 2008.

AUGUSTINI, V. C. M. et al. Avaliação do índice de resto-ingesta e sobras em Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) de uma empresa metalúrgica na cidade de Piracicaba-SP. *Revista Simbio-logias*, v. 1, n. 1, maio 2000.

AZEVEDO, A. C., DALMOLIN, R. S. D. Solos e Ambiente: uma introdução. Santa Maria: Ed Pallotti, 2004. 100 p.

AYRES, R.U. Sustainability economics: Where do we stand? *Ecological Economics*, v.67, n.2, p.281-310, 2008

BESEN, G. R. Coleta seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade. São Paulo, 2011. 275p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, 2010.

BRITO, L.M. Manual de compostagem da Escola Superior Agrária de Ponte de Lima. Escola Superior Agrária, Instituto Superior de Viana de Castelo, 2007.

CAIRNCROSS, F. Meio Ambiente – Custos e Benefícios. São Paulo: Nobel, 1992.

CAMPANI, D.B.; COIMBRA, N. S.; FERNANDES, T. G.; BIRNFELD, E. F.; Implementação do Sistema de Gestão Ambiental no Prédio da Engenharia Mecânica - UFRGS. In: XXX Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Punta del Este, Uruguay. 2006.

CAMPANI, D. B.; PERALBA, M.C.R.; SCHMIDT, V.; et al. Gestão ambiental na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). In: De Conto, M.S. (org), Gestão de Resíduos em Universidades. Caxias do Sul, RS: Educs, 2010. pp. 87-114.

CASTRO, M. H. C. A. Fatores determinantes de desperdício de alimentos no Brasil: Diagnóstico da situação. 2002. 93 f. Monografia (Especialização em Gestão de Qualidade em Serviços de Alimentação) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2002.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001, Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos. Diário Oficial da União, Brasília, 2001. Disponível em < <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273> >. Acesso em 10 de novembro de 2018.

COSTELLO, A.; ABBAS, M.; et al. Managing the health effects of climate change: Lancet and University College London Institute for Global Health Commission. The Lancet, v.373, n.9676, p.1693-1733. 2009.

CRITTENDEN, B.; KOLACZKOWSKI, S. (1995) Waste minimization: a practical guide. Inglaterra: Icheme, 81 p.

DIAS, G. F. Educação ambiental, princípios e práticas: estatuto da igualdade racial e o PL 73/99. São Paulo: Gaia, 1992.

DIAS, R. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: atlas, 2009.

DICK, B. You Want to Do an Action Research Thesis. Inter Change. v2.06: 930507, 1992.

DMLU. Departamento Municipal de Limpeza Urbana. Caminho do Lixo. Disponível em <
http://www2.portoalegre.rs.gov.br/dmlu/default.php?p_secao=110 >. Acesso em 5 de Outubro de 2018.

FIESP-CIESP. *Indicadores de desempenho ambiental da indústria*. 2003.

FONSECA, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002.

FRIEL, S., DANGOUR, A. D., et al. Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: food and agriculture. *The Lancet*, v.374, n.9706, p.2016-2025. 2009.

GOLDENBERG, M. A arte de pesquisar. Rio de Janeiro: Record, 1997.

GRAU. Green Restaurant Association University. Green restaurant Certification 4.0 Standards. 2018.

GRIPPI, S. Lixo, reciclagem e sua história: guia para as prefeituras brasileiras. Rio de Janeiro: Interciência, 2001.

HARMON, A. H., GERALD, B. L. Position of the American Dietetic Association: Food and Nutrition Professionals Can Implement Practices to Conserve Natural Resources and Support Ecological Sustainability. *Journal of the American Dietetic Association*, v.107, n.6, p.1033-1043. 2007.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos na Região Metropolitana de São Paulo – avanços e desafios. *São Paulo em Perspectiva*, São Paulo, v.20, n.2, 2006.

KANNO P. Avaliação histórica de frequência de serviços em um restaurante universitário [trabalho de conclusão de curso]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2015.

LIMA, L. M. Q. Lixo -Tratamento e Biorremediação, São Paulo - Hemus Editora Ltda, 1995

LLACH, J.; PERRAMON, J.; ALONSO-ALMEIDA, M.M.; BAGUR-FEMENÍAS, L. (2013) Joint impact of quality and environmental practices on firm performance in small service businesses: an empirical study of restaurants. *Journal of Cleaner Production*, v. 44, p. 96-104.

LOZANO, R. Towards better embedding sustainability into companies' systems: an analysis of voluntary corporate initiatives. *Journal of Cleaner Production*, v.25, n.0, p.14-26, 2012.

MAIMON, D. Passaporte Verde: Gestão Ambiental e Competitividade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

MARTINS, C. H. B. Trabalhadores na reciclagem do lixo: dinâmicas econômicas, sócio-ambientais e políticas na perspectiva de empoderamento. Tese - Programa de Pós Graduação em Sociologia/UFRGS. Porto Alegre, 2003.

MAISTRO, L.C. Estudo do índice de resto ingestão em serviços de alimentação. *Nutrição em Pauta, Campinas*, v. 8, n. 45, p. 40-43, nov./dez. 2000.

MONTEIRO, J.H. IBAM. Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MORAN, J. M. R. A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. Campinas: Papyrus, 2007. 174 p.

MOREIRA SÁ, E. V. Validação de um modelo de compostagem usando um compostor doméstico. Dissertação de Mestrado em Engenharia do Ambiente: Universidade de Aveiro, Portugal, 2009.

NAIME R. Gestão de resíduos sólidos: uma abordagem prática. Novo Hamburgo: Feevale; 2005.

NIELSEN. Escolhas sustentáveis: como empresas socialmente responsáveis lucram com isso?. São Paulo/SP, 2015. Disponível em: <http://www.nielsen.com/br/pt/insights/news/2015/Escolhas-sustentaveis-Como-empresas-socialmente-responsaveis-lucram-com-isso.html> >. Acesso em 18 set. de 2018.

NIELSEN. Infográfico: Ingredientes e tendências de comida fora de casa em LATAM .São Paulo/SP, 2016. Disponível em:

<<https://www.nielsen.com/br/pt/insights/news/2016/Ingredientes-y-tendencias-de-comida-fora-de-casa-em-latam.html>>; Acesso em 18 de set. de 2018.

NOVAES BOTTA, E. N.; DONADONE, J. C. Consultorias em Sustentabilidade: polarizações e representatividades de um mercado crescente. *Gest. Prod.*, v.21, n.4, p. 719- 731, 2014.

NUNES, I. R. A avaliação do ciclo de vida como ferramenta para a educação ambiental: o uso da redução do desperdício e do aumento da produtividade como indicadores. 2009. 277 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Área de Tecnologia Nuclear). Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. Autarquia Associada à Universidade de São Paulo. São Paulo.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Agenda 21. Documento aprovado na Organização das Nações Unidas (ONU). Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, 1992.

PEREIRA, D. C. K; CAMPANI, D. B.; DE SOUZA, J. P; Elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para Unidades de Alimentação e Nutrição. In: 7º Seminário de Inovações e Tecnologias do IFSul. Sapucaia, RS. 2018.

PEREIRA, D. C. K; STRASBURG, V. J.; CAMPANI, D. B; PETROSKI, P. S. Avaliação da Geração de Resíduos do Desperdício Alimentar em um Restaurante Universitário. In: 6º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente. Bento Gonçalves/RS. 2018. Disponível em <https://siambiental.ucs.br/congresso/getArtigo.php?id=565&ano=_sexto>. Acesso em novembro de 2018.

PINHEIRO, A. V. B. Análise da adesão da população para implantação da pré-coleta nos sistemas de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares da cidade de João Pessoa, Paraíba. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Programa de Pós Graduação em Engenharia Urbana, Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2005.

PINTO, F. A. R., Resíduos Sólidos Industriais: Caracterização E Gestão. O Caso Do Estado Do Ceará – Dissertação. 2004.

PROENÇA, R.P.C.; SOUZA, A.A.; VEIROS, M.B.; HERING, B. Qualidade nutricional e sensorial na produção de refeições. *Série Nutrição*. Florianópolis: EdUFSC, 2005.

RIO GRANDE DO SUL, Lei nº 9.921, de 27 de julho de 1993. Dispõe sobre a

gestão dos resíduos sólidos no Estado do Rio Grande do Sul. Palácio Piratini, Porto Alegre, 1993.

REGO, J. C.; TEIXEIRA, S. M. F. G. Aspectos físicos das unidades de alimentação e nutrição. cap. 3. p. 79-115. in TEIXEIRA, S. M. F. G. et al. Administração Aplicada às Unidades de Alimentação e Nutrição . Rio de Janeiro: Livraria Atheneu, 1990. 219 p.

REVELL, A.; BLACKBURN, R. The business case for sustainability? An: examination of small firms in the UK's construction and restaurant sectors. Business Strategy and the Environment, 16(6), pp.404-420, 2007.

RIBEIRO, T.F; LIMA, S.C. Coleta Seletiva de Lixo domiciliar - Estudo de Caso. Caminhos de Geografia, Minas Gerais, p. 50-69, dez/2000.

RUTHERFOORD R.; BLACKBURN R.; SPENCE L. Environmental management and the small firm: an international comparison. International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research 6(6): 310–325, 2000.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. Revista Educação e Pesquisa. São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, 2005.

SILVA, P.R.D.; LANDGRAF, M.D.; RESENDE, M.O.O.; Processos de estabilização de resíduos orgânicos: vermicompostagem, versus compostagem. São Carlos SP: Artigo Científico, Instituto de Química de São Carlos. Universidade de São Paulo, 2013.

SILVA, M.M. DA; SALVADOR, C.G.; CAMPANI, D.B.; TUBINO, R.M.C. Management Plan at the Faculty of Architecture – UFRGS – Porto Alegre. 7º Congresso Interamericano de Resíduos Sólidos. Diretoria de Resíduos Sólidos da Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Cuenca, Equador, 2017.

SILVA JÚNIOR, E. A.; TEIXEIRA, R. P. A. Manual de procedimentos para a utilização de sobras alimentares. 2007.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, 2016. Disponível em < <http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2016> >. Acesso em outubro de 2018.

SCOTTON et al. Desperdício de Alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição: a contribuição do resto-ingestão e da sobra. Revista Higiene Alimentar, v. 24, n. 186/187, p. 19-24, 2010.

SPINELLI, M. G. N. Gestão adequada dos serviços pode gerar aumento da eficiência operacional e diminuir despesas, beneficiando o meio ambiente. Revista Nutri do Conselho Regional de Nutricionistas- CRN 3a região, 2009.

STRASBURG, V. J. Desenvolvimento de instrumentos para a avaliação de desempenho ambiental na produção de refeições. Tese (Doutorado em Qualidade Ambiental) 142p. - Feevale, Novo Hamburgo/RS - 2016.

STRASBURG, V. J.; JAHNO, V. D. Paradigmas das práticas de gestão ambiental no segmento de produção de refeições no Brasil. Eng. Sanit. Ambient. [online]. vol.22, n.1, p3-12. 2017. Disponível em < <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522017155538> >. Acesso em 12 de novembro de 2018.

STRASBURG, V. J.; PEREIRA, D. C. K.; CAMPANI, D. B. Evolução Comparativa na avaliação de Aspectos e Impactos Ambientais em Restaurantes Universitários. In: 10º Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental. Porto Alegre/RS. 2016. Disponível em < http://www.abes-rs.uni5.net/centraldeeventos/_arqTrabalhos/trab_20160818210627000000046.pdf >. Acesso em dezembro de 2018.

UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Assessoria de Gestão Ambiental, 2015. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/sga/SGA/coordenadoria-de-gestao-ambiental>>. Acesso em: 01 out. 2018.

UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Contratação de empresa especializada para a prestação de serviços de alimentação e nutrição, por meio da operacionalização e do desenvolvimento de todas as atividades envolvidas na produção e na distribuição de refeições transportadas (padrão e vegetariana) para os Restaurantes Universitários da UFRGS. 2018a.

UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Portaria nº 3.450, de 15 de setembro de 2008. Estabelece a obrigatoriedade de segregação de resíduos sólidos gerados na Universidade. Disponível em < <http://www.ufrgs.br/sga/legislacao-ambiental-2/portarias/portarias-da-ufrgs> >. Acesso em 05 de nov. de 2018.

TACHIZAWA, T. Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa: estratégias de negócios focada na realidade brasileira. São Paulo: Atlas, 2012.

TAUCHEN, J. A. Um modelo de gestão ambiental para implantação em instituições de ensino superior. 149p. Dissertação (Mestrado em engenharia), Faculdade de engenharia e arquitetura, Universidade de Passo fundo (UPF), Passo Fundo, 2007.

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

TAUCHEN, J. A., et al. *Gestão Ambiental: Um modelo da Faculdade Horizontina*. XII SIMPEP. Bauru, SP. 2005

TEIXEIRA et al. *Administração Aplicada às Unidades de Alimentação e Nutrição*. São Paulo: Atheneu, 2004.

TEIXEIRA, J. R. N. *Comparação do Consumo de Alimentos de acordo com o utensílio bandeja ou prato em um Restaurante Universitário*. [Trabalho de Conclusão de Curso]; Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Porto Alegre/RS, 2016. Disponível em <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/183831/001012497.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em dezembro de 2018.

THIOLLENT, M. *Pesquisa-Ação nas Organizações*. São Paulo: Atlas, 1997.

VAZ, C. S. *Restaurantes - Controlando custos e Aumentando lucros*. Brasília: Metha, 2006, p. 196.

VENZKE, C. S. *A geração de resíduos em restaurantes, analisada sob a ótica da produção mais limpa*. Porto Alegre: UFRGS/EA/PPGA, 2000. Trabalho de conclusão de curso de especialização em produção mais limpa e ecobusiness.

ZITZKE, V. A. *Educação Ambiental e Ecodesenvolvimento*. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*. Volume 09, julho a dezembro de 2002.

8. Anexos

ANEXO I. Lista de Verificação de Gestão de Resíduos.

Identificação

1. Local apresenta proposta de separação para os diferentes tipos de resíduos. () Sim () Não
2. Local mantém coletores de resíduos em cores diferenciadas (recipientes ou sacos de coleta). () Sim () Não
3. Os coletores de resíduos são acionados sem contato manual.
() Sim () Não
4. Os resíduos coletados são armazenados para posterior recolhimento em local separado ou em recipientes adequadamente fechados separados da área de produção/distribuição das refeições. () Sim () Não
5. Local realiza o controle de pragas urbanas com empresa credenciada e mantém os respectivos registros. () Sim () Não
6. Retirada dos resíduos
() Por diversos. Específicos para cada tipo de resíduo
() Somente por serviço único de coleta municipal
7. Local faz monitoramento (registrado) do número de refeições para programação da produção diária. () Sim () Não
8. Local faz monitoramento (registrado) de sobra de cubas das preparações e resto ingesta. () Sim () Não
9. Local disponibiliza informações ou faz campanha de consumo consciente. () Sim () Não

Operacionalização

10. Recebimento e estocagem (alimentos/embalagens)
() Área disponibiliza diferentes tipos de coletores para os resíduos
() Área disponibiliza apenas um tipo de coletor para os resíduos
() Área não disponibiliza nenhum tipo de coletor para os resíduos
11. Pré-preparo (alimentos/embalagem)
() Área disponibiliza diferentes tipos de coletores para os resíduos
() Área disponibiliza apenas um tipo de coletor para os resíduos
() Área não disponibiliza nenhum tipo de coletor para os resíduos
12. Copa/Lavanderia (restos de alimentos)
() Área disponibiliza diferentes tipos de coletores para os resíduos
() Área disponibiliza apenas um tipo de coletor para os resíduos
() Área não disponibiliza nenhum tipo de coletor para os resíduos

13. Área administrativa

- Área disponibiliza diferentes tipos de coletores para os resíduos
- Área disponibiliza apenas um tipo de coletor para os resíduos
- Área não disponibiliza nenhum tipo de coletor para os resíduos

Tipo de Resíduo

14. Resíduos alimentares das etapas de pré-preparo, preparo e distribuição (sobras de cubas).

- Destinados para compostagem
- Destinados para aterro sanitário

15. Resíduos alimentares da distribuição (resto ingesta dos usuários)

- Destinados para compostagem
- Destinados para aterro sanitário

16. Embalagens de alimentos sem resíduo alimentar. Recicláveis.

- Destinados para coleta seletiva
- Destinados para aterro sanitário

17. Embalagens de produtos químicos (higiene e limpeza)

- Destinados para coleta seletiva
- Destinados para aterro sanitário

18. Copos Descartáveis

- Destinados para coleta seletiva
- Destinados para aterro sanitário

9. Apêndices

APÊNDICE I. Categorização Qualitativa dos Resíduos Sólidos

CATEGORIA	RESÍDUO
Recicláveis	
Rejeitos	
Orgânicos	
Perigosos	

APÊNDICE II. Caracterização dos dias avaliados

DATA	NÚMERO DE REFEIÇÕES	CARDÁPIO
Média		

APÊNDICE III. Análise Quantitativa, em Kg, dos Resíduos Sólidos

Tipo resíduo	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8	Dia 9
Recicláveis									
Erro Rec.*									
Rejeitos									
Erro Rej.**									
Resto Ingesta									
Sobras sujas									
Total									
Total Rec. e Rejeitos									
Total erros									
Total orgânico									
% erro***									

Legenda:

*: resíduos não recicláveis em sacos azuis para recicláveis

** : resíduos não rejeitos em sacos pretos para rejeitos

***: % de erro avaliando recicláveis e rejeitos

APÊNDICE IV. Análise do acondicionamento e destinação de Resíduos Sólidos

CATEGORIA	ACONDICIONAMENTO E DESTINAÇÃO
Recicláveis	
Rejeitos	
Orgânicos	
Perigosos	
Óleo de cozinha	

APÊNDICE V. Questionário aplicado para Educação Ambiental

Gênero () Feminino () Masculino () Outro

Idade: _____

- 1) Você já teve algum aprendizado sobre separação de lixo? () SIM () NÃO
- 2) Você acredita que todo lixo possa ser reciclado? () SIM () NÃO
- 3) Antes de jogar um lixo fora, você pensa em como aproveitá-lo? () SIM () NÃO
- 4) Você sabe o que é compostagem? () SIM () NÃO
- 5) Você tem conhecimento sobre os problemas que o lixo pode causar no meio ambiente? () SIM () NÃO
- 6) Você separa o lixo orgânico do reciclável na cozinha da sua casa? () SIM () NÃO
- 7) Você tem conhecimento do destino do lixo que sai da sua casa? () SIM () NÃO
- 8) Na sua casa, você produz mais lixos recicláveis que não-recicláveis? () SIM () NÃO
- 9) Na UFRGS, desenvolvem ações para separação de lixos? () SIM () NÃO
- 10) Você separa o lixo orgânico do reciclável na UFRGS? () SIM () NÃO
- 11) Você tem conhecimento do destino do lixo que sai da UFRGS? () SIM () NÃO
- 12) Na UFRGS, produzem mais lixos recicláveis que não-recicláveis? () SIM () NÃO
- 13) Qual a dificuldade que você mais encontra sobre separação de lixo?
