

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS CAMPO MOURÃO
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA AMBIENTAL
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

ANTONIO CARLOS ROSO DOMINGUES

**PROPOSTA DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS (PGRS) PARA UM RESTAURANTE DO MUNICÍPIO DE
CAMPO MOURÃO - PR**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO
2013

ANTONIO CARLOS ROSO DOMINGUES

**PROPOSTA DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS (PGRS) PARA UM RESTAURANTE DO MUNICÍPIO DE
CAMPO MOURÃO - PR**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação,
do Curso Superior de Engenharia Ambiental da
Coordenação de Engenharia Ambiental - COEAM
- da Universidade Tecnológica Federal do Paraná
- Câmpus Campo Mourão, como requisito parcial
para obtenção do título de Engenheiro Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. José Hilton Bernardino de
Araújo

CAMPO MOURÃO
2013



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Campo Mourão
Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Coordenação de Engenharia Ambiental - COEAM
Engenharia Ambiental



TERMO DE APROVAÇÃO

PROPOSTA DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS) PARA UM RESTAURANTE DO MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO - PR

por

ANTONIO CARLOS ROSO DOMINGUES

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 09 de Setembro de 2013 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a banca examinadora considerou o trabalho **APROVADO**.

JOSÉ HILTON BERNARDINO DE ARAÚJO

Orientador

FLÁVIA VIEIRA DA SILVA MEDEIROS

Membro Titula

DIANA FÁTIMA FORMENTINI

Membro Titular

"O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso de Engenharia Ambiental".

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a Deus pela paciência e sabedoria que me proporcionou ao longo da minha caminhada, a minha mãe Sonia Roso Domingues, meu pai Luiz Carlos Domingues, meus irmãos Leandro Roso Domingues e Ricardo Roso Domingues que sempre me deram força, depositaram confiança em mim e acreditaram no meu potencial para atingir meus objetivos.

Sou grato a meu orientador e Prof. Dr. José Hilton Bernardino de Araújo pelos conhecimentos repassados a mim, se dedicando na minha orientação e aos demais professores da UTFPR.

A meus amigos, na qual tive o prazer de conviver por esses anos de aprendizado, em especial João Gabriel Favarão, Wellington Rodrigues Rorato, Adriano Mattos, Guilherme Almendra e Vinicius Filippin que estiveram comigo em todos momentos de alegrias e dificuldades.

RESUMO

DOMINGUES, Antonio Carlos Roso. **Proposta de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para um Restaurante no Município de Campo Mourão - PR.** 2013. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2013.

A geração excessiva e desordenada de resíduos sólidos tem sido um problema constante e precisa ser controlado nos diversos setores da sociedade. Os restaurantes compõem a lista de estabelecimento geradores de resíduos sólidos, se produz grande variedade de resíduos, em sua grande maioria resíduos orgânicos e como tal, é necessário um gerenciamento de todo lixo produzido. Neste trabalho de conclusão de curso foi proposto um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para um restaurante no município de Campo Mourão - PR, com intuito de melhorar o gerenciamento dos resíduos sólidos do estabelecimento. Analisou-se o empreendimento em um período de 7 dias, quantificou-se e classificou-se os resíduos gerados. Os setores do restaurante apresentaram deficiências como ausência de segregação de resíduos, sobrecarga de recipientes coletores de resíduos, posicionamento inadequado de lixeiras e falta de identificação das mesmas. Para mitigar tais deficiências, foram sugeridas medidas como: posicionamento de recipientes coletores próximos da fonte geradora de resíduos, separação do lixo, identificação das lixeiras através do código de cores estabelecido pelo CONAMA, implantação de contêineres para armazenamento e recolhimento de resíduos recicláveis e não recicláveis pela coleta pública e seletiva do município. Tais medidas auxiliam no controle e minimização da geração de resíduos sólidos no restaurante.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos, restaurante, lixo orgânico.

ABSTRACT

DOMINGUES, Antonio Carlos Roso. **Proposal of a Solid Waste Management Plan (SWMP) for a restaurant in the Campo Mourão - PR.** 2013. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Federal Technology University - Paraná. Campo Mourão, 2013.

The excessive and disordered generation of solid waste has been a constant issue and it needs to be controlled in the various sectors of society. Restaurants make up the list of solid waste generators establishments, by producing wide variety of waste, in its great majority organic waste and as such, it is necessary that there is a management of all produced waste. In this work course conclusion it was proposed a Solid Waste Management Plan (SWMP) for a restaurant in Campo Mourão - PR, with the purpose to improve the property's solid waste management. The enterprise was analyzed in a period of seven days, quantifying and separating the generated waste. The restaurant's sectors presented disabilities such as absence of waste segregation, overload of waste collecting containers, inappropriate placement of dumpsters and failure to identify the same. To mitigate these disabilities, some measures were suggested such as: placement of collecting containers near the generating source of waste, waste separation, identification of waste dumps by the color code imposed by CONAMA, implantation of containers for storage and collection of recyclable and non-recyclable waste by the public collection and selection of the city. These measures help to control and minimize the generation of solid waste in the restaurant.

Keywords: Solid Waste, restaurant, organic waste.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	Localização do restaurante no município de Campo Mourão-PR.	17
FIGURA 2 -	Balança eletrônica TRIUNFO DST 15.....	18
FIGURA 3 -	Balança digital BALMAK BK-300.....	18
FIGURA 4 -	Tambor de 100 litros para pesagem dos resíduos orgânicos.....	19
FIGURA 5 -	Fluxograma das atividades desenvolvidas no restaurante.....	20
FIGURA 6 -	Lixeira localizada no caixa do restaurante.....	21
FIGURA 7 -	Lixeira no banheiro do restaurante.....	22
FIGURA 8 -	Lixeira do lavabo do banheiro.....	23
FIGURA 9 -	Lixeira da cozinha do restaurante.....	23
FIGURA 10 -	Gordura animal coletada da assadeira de carnes.....	24
FIGURA 11 -	Croqui das instalações do restaurante e distribuição das lixeiras.	30
FIGURA 12 -	Resíduos Orgânicos produzidos no restaurante.....	31
FIGURA 13 -	Recipiente para armazenamento da gordura animal.....	33

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS	10
2.1 OBJETIVO GERAL	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
3.1 ASPECTOS LEGAIS	11
3.2 RESÍDUOS SÓLIDOS.....	13
3.3 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	14
3.4 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	14
3.5 TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS.....	15
4 MATERIAL E MÉTODOS	17
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	20
5.1 PROPOSTAS DE MEDIDAS PARA MELHORAR O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	28
5.1.1 ORGANIZAÇÃO ESPACIAL E SINALIZAÇÃO DOS RECIPIENTES COLETORES	28
5.1.2 RESÍDUOS ORGÂNICOS.....	31
5.1.3 GORDURA ANIMAL.....	32
5.1.4 RESÍDUOS RECICLÁVEIS	33
5.1.5 MONITORAMENTO	35
6 CONCLUSÃO	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
ANEXOS	40

1 INTRODUÇÃO

A população mundial diariamente gera uma quantidade e variedade muito grande de resíduos, provenientes de diversas atividades proporcionando problemas sociais, ambientais, políticos e econômicos além de envolver também a área da saúde com a proliferação de vetores de doenças (HESS, 2002).

A população do Brasil, em média, produz 600 gramas de lixo diariamente. O Estado do Paraná, com população de 8 974 350 no ano de 2011, teve um índice de geração de resíduo sólido urbano de 8 401 toneladas por dia, das quais 69,8% foram destinados a aterro sanitário, 19,6% a aterros controlados e 10,6% aos lixões. (ABRELPE, 2011).

Nos restaurantes são utilizadas diversas formas de energia em virtude do processo onde a matéria-prima é transformada em alimento, o que acarreta na geração de resíduos, uns em grande quantidade, como os resíduos orgânicos, causando impactos ambientais se forem dispostos e gerenciados de maneira inadequada (VENZKE, 2001).

A realização de refeições diárias fora de suas residências virou um hábito comum entre os brasileiros, isso devido à falta de tempo, por prazer de experimentar novos sabores, mas principalmente em decorrência do crescimento sócio econômico que o Brasil apresentou na última década, o que acarreta no crescimento da geração de resíduos em estabelecimentos no segmento de refeições (ABRASEL, 2011).

A fim de evitar que a degradação ambiental seja cada vez maior, é essencial que se intensifique a preocupação com a conservação da vida, dando ênfase cada vez mais na sustentabilidade das atividades, integrando as diversas áreas de conhecimento para que seja mantida essa concepção de desenvolvimento.

Impactos negativos devem ser evitados, com vistas ao futuro, podendo minimizar possíveis prejuízos, considerando que resíduos sólidos em sua grande maioria são degradados em longo prazo.

A geração de resíduos é algo cotidiano, no entanto a procura pela conscientização da população deve ser acentuada com o intuito de mover a sociedade para participar e auxiliar nos programas a serem estabelecidos nos municípios, programas como a coleta seletiva.

Nesse sentido, esse estudo reúne informações e metodologias de minimização da geração de resíduos sólidos, bem como orientar formas de armazenamento, transporte e por fim destinação final dos resíduos de um restaurante de forma a adequá-lo à legislação vigente.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Propor um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para um restaurante na cidade de Campo Mourão – PR, com utilização de procedimentos que busquem o manejo adequado dos resíduos sólidos provenientes das atividades da empresa.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar o processo de produção da empresa;
- Identificar e analisar os resíduos e suas respectivas quantidades gerados pelo empreendimento;
- Elaborar uma proposta de gerenciamento de resíduos sólidos;
- Estabelecer indicadores de desempenho do monitoramento do PGRS.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 ASPECTOS LEGAIS

Mais de 165 milhões de pessoas, ou seja, 85% dos brasileiros vivem em cidades e sua qualidade de vida depende de políticas públicas, de diferentes setores da administração, que levem em conta os aspectos ambientais (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012).

Para que haja uma conscientização da população quanto aos problemas que são ocasionados pelo manejo inadequado dos resíduos sólidos, é necessário interesse e comprometimento dos órgãos federais, estaduais e municipais com a causa.

Com relação à legislação ambiental sobre os resíduos sólidos, especificamente os gerados pelo restaurante, bem como as sanções penais a impactos ocasionados pelo mau gerenciamento dos resíduos sólidos, cada núcleo público (Federal, Estadual e Municipal) possui diretrizes específicas, podendo citar:

Federal:

- Decreto Nº 7.404/2010;
- Lei Federal Nº 9.605/1998;
- Lei Federal Nº 11.445/2007;
- Lei Federal Nº 12.305/2010;
- Resolução CONAMA Nº 358/2010;
- Resolução Conjunta SS/SMA/SJDC Nº 1/1998_CONAMA.

Estadual:

- Lei 12.493/1999;
- Decreto Estadual 6.674/2002;

Municipal:

- Decreto Municipal 3.767/2007;
- Lei Municipal nº 1077/1997;
- Lei complementar municipal Nº 14/2006;

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece princípios, objetivos, instrumentos – inclusive instrumentos econômicos aplicáveis - e diretrizes para a gestão integrada e gerenciamento dos resíduos sólidos, indicando as responsabilidades dos geradores, do poder público, e dos consumidores. Define ainda, princípios importantes como o da prevenção e precaução, do poluidor pagador, da ecoeficiência, da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, do reconhecimento do resíduo como bem econômico e de valor social, do direito à informação e ao controle social, entre outros (BRASIL, 2010).

Um dos objetivos fundamentais estabelecidos pela Lei 12.305/2010, além da instituição da PNRS, é a ordem de prioridade para a gestão dos resíduos, que deixa de ser voluntária e passa a ser obrigatória: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

De acordo com a Resolução nº 051 de 23 de outubro de 2009, da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA), restaurantes estão dispensados de licenciamento ambiental (SEMA, 2009). Porém, isso não os isenta de cumprir com as obrigações ambientais contidas em resoluções, leis e decretos federais, estaduais e municipais.

Em âmbito estadual, por meio da Lei 12.493/1999, o Estado do Paraná estabeleceu medidas a serem seguidas de modo a controlar a poluição, contaminação e minimização dos impactos ambientais ocasionados pelos resíduos sólidos sendo aprovado o regulamento dessa lei através do Decreto Estadual 6.674/2002 (PARANÁ, 1999).

O art. 225, da Constituição Federal de 1988 (BRASIL,1988), onde estabelece que:

“ Todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Ainda no artigo, insere-se o § 3º, segundo o qual:

“As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados”.

Logo, a gestão inadequada de resíduos pode levar seus responsáveis ao pagamento de multas e sanções penais (prisão, por exemplo) e administrativas. Os danos causados ao meio ambiente, como poluição de corpos hídricos, contaminação de lençol freático e danos à saúde, devem ser reparados pelos responsáveis pelos resíduos. A prevenção é a melhor opção, visto que na maioria dos casos a reparação do dano é mais complicada tecnicamente, e envolve mais recursos financeiros (SENAI FATESG, 2010).

Neste contexto, o município de Campo Mourão decretou o Decreto nº 3.767 de 23 de maio de 2007, que dispõe sobre diretrizes para a elaboração e aprovação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGR), e por meio do Art. 6º do mesmo decreto impõe a obrigatoriedade do PGRS em estabelecimentos, inclusive restaurantes, no município de Campo Mourão. (CAMPO MOURÃO, 2007).

Além disso, o PGRS é requisito para obtenção ou renovação do alvará do estabelecimento e é um dos instrumentos da Política Municipal do Meio Ambiente, contidos na Lei Municipal nº 1.077 de 4 de Dezembro de 1997 (CAMPO MOURÃO, 1997).

3.2 RESÍDUOS SÓLIDOS

O resíduo sólido foi definido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através da NBR 10.004 que diz:

“ Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam das atividades de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição bem como determinados líquidos cujas particularidades tomem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis, em face da melhor tecnologia disponível”.

O vocábulo “resíduo” significa aquilo que resta de qualquer substância. É qualquer material que seu proprietário ou produtor não considera mais com valor suficiente para conservá-lo, podendo se apresentar nos estados sólido, líquido ou gasoso (ARRUDA, 2005).

3.3 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo a ABNT NBR 10.004 (2004), a classificação de resíduos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido. A identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo deve ser criteriosa e estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhes deram origem. Para facilitar a classificação dos resíduos a ABNT disponibiliza ainda um fluxograma com um esquema para caracterizar e classificar os resíduos (ANEXO A) (ABNT, 2004).

Em função da periculosidade apresentada pelos resíduos, a ABNT propõe o seguinte agrupamento:

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

3.4 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O gerenciamento consiste em aspectos tecnológicos e operacionais, que envolvem fatores administrativos, gerenciais, econômicos, ambientais e de desempenho: produtividade e qualidade, por exemplo, e relaciona-se à prevenção, redução, segregação, reutilização, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, recuperação de energia e destinação final de resíduos sólidos (LIMA, 1997).

Ainda de acordo com Lima (1997), gerenciar os resíduos de forma integrada é articular ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que uma administração desenvolve, apoiada em critérios sanitários, ambientais e econômicos, para coletar, tratar e dispor o lixo de um determinado empreendimento, ou seja: é acompanhar de forma criteriosa todo o ciclo dos resíduos, da geração à disposição final, empregando as técnicas e tecnologias mais compatíveis com a realidade local.

3.5 TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, estabeleceu o gerenciamento de Resíduos sólidos no Brasil, podendo citar:

- Obrigação de desativação de “lixões” até o ano de 2014;
- Estabelecimento da logística reversa;
- Incentivo a coleta seletiva;
- Estímulo à reciclagem e aos processos de reutilização, entre outros.

Dessa forma, os diversos setores da sociedade geradores de resíduos devem assumir responsabilidades para achar soluções que aperfeiçoem a gestão de resíduos sólidos no Brasil. A PNRS com esse intuito, contempla a formalização dos Consórcios de Municípios, para promover a otimização dessa gestão de resíduos sólidos em âmbito municipal (BRASIL, 2010b).

De acordo com a definição do art. 1.º, III, da Resolução Conama 005/93, o “sistema de tratamento de resíduos sólidos é o conjunto de unidades, processos e procedimentos que alteram as características físicas, químicas ou biológicas dos resíduos e conduzem a minimização dos riscos à saúde pública e à qualidade do meio ambiente”.

A mesma resolução em seu art.1.º, IV, diz que o “sistema de disposição final de resíduos sólidos é o conjunto de unidades, processos e procedimentos que visam ao lançamento de resíduos no solo, garantindo-se a proteção da saúde pública e a qualidade do meio ambiente”.

Com base nas definições acima descritas, pode-se dizer que os resíduos sólidos deverão ser tratados minimizando assim os riscos à saúde pública e, somente após tal processo, poderão ser dispostos no meio ambiente, em locais específicos, também visando a minimizar os riscos à saúde pública (ARRUDA, 2005).

Monteiro et al (2001) diz que as principais formas de tratamento de resíduos sólidos de origem domiciliar são: a reciclagem, compostagem, vermicompostagem, pirólise e incineração.

4 MATERIAL E MÉTODOS

A proposta de elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) foi realizada em um restaurante comercial do tipo *self-service* onde também se pode pagar um preço fixo e se alimentar à vontade, além de comercializar marmittas, com área total de 160m², no bairro Centro do município de Campo Mourão - Paraná (Figura 1). As visitas ao restaurante para a elaboração do projeto foram realizadas entre os meses de maio e agosto de 2013.

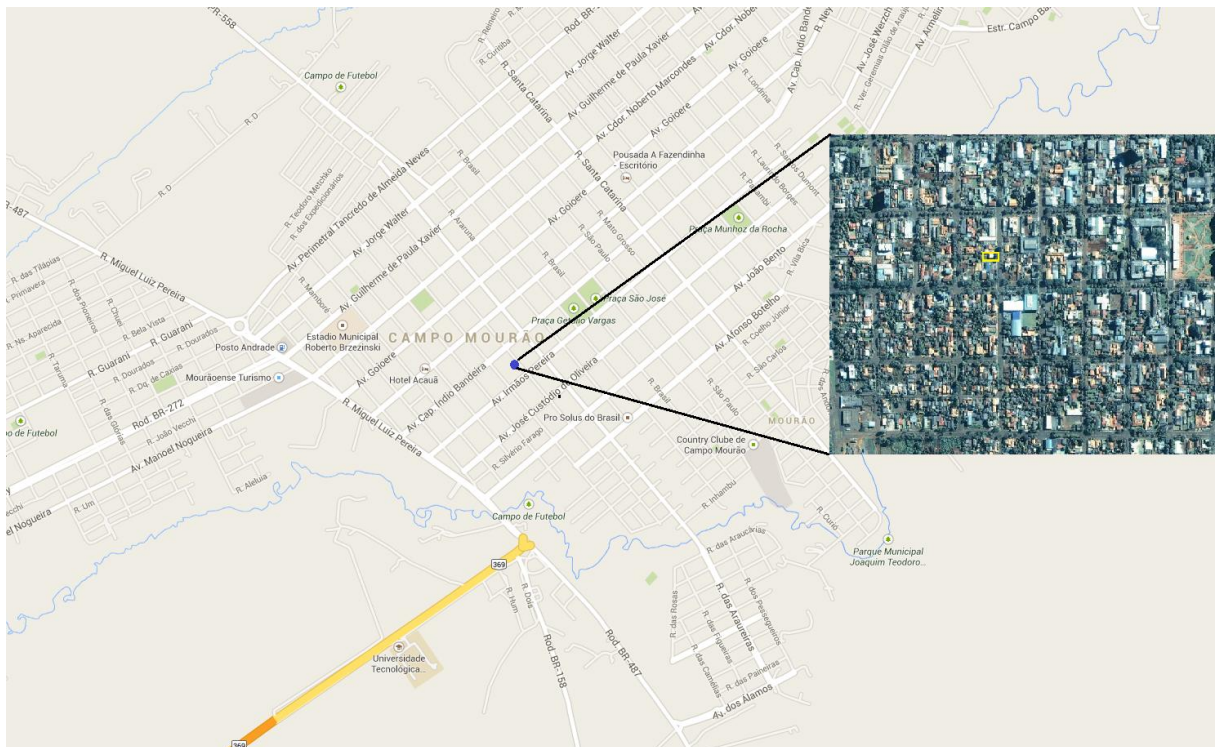


Figura 1. Localização do restaurante no município de Campo Mourão-PR.
Fonte: Google Earth (2013).

O estudo consistiu de um levantamento quantitativo dos resíduos gerados nos diferentes setores do empreendimento e a análise dos resultados e por fim a formulação da proposta de PGRS.

Na pesagem dos resíduos foram utilizadas duas balanças distintas, uma balança eletrônica, da marca TRIUNFO, modelo DST 15 e capacidade de 15 quilogramas (Figura 2).



Figura 2. Balança eletrônica TRIUNFO DST 15.
Fonte: Autoria própria.

Para os resíduos mais pesados, foi utilizado uma balança digital, da marca BALMAK, modelo BK-300 com capacidade de 300 quilogramas (Figura 3).



Figura 3. Balança digital BALMAK BK-300.
Fonte: Autoria própria.

Para a pesagem dos resíduos orgânicos foi utilizado um tambor de 100 litros (Figura 4) pesado previamente para efetuar a tara do recipiente. Para a pesagem dos resíduos não orgânicos foram utilizados sacos plásticos de 50 e 100 litros.



**Figura 4. Tambor de 100 litros para pesagem dos resíduos orgânicos.
Fonte: A autoria própria.**

Houve a segregação dos resíduos, separaram-se resíduos orgânicos e não orgânicos inicialmente, e posteriormente os resíduos não orgânicos foram separados novamente, obtendo assim os resíduos recicláveis.

O levantamento de dados do empreendimento consistiu em duas etapas.

A primeira etapa foi a quantificação dos resíduos sólidos e número de refeições vendidas os dados foram coletados em um período de 7 dias de 08/07/2013 a 14/07/2013 após o horário de funcionamento do restaurante às 15:00 horas, os resíduos foram separados e pesados com a ajuda dos funcionários do restaurante que foram orientados previamente.

A segunda etapa foi a geração de uma tabela contendo dados como a data da coleta, local da coleta, tipo de resíduo sólido (papel, metal, plástico, orgânico), sua respectiva quantidade e classificação segundo a norma da ABNT NBR 10.004/2004 para as análises e propostas de medidas para otimizar o gerenciamento dos resíduos sólidos do restaurante.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O restaurante serve refeições apenas no almoço, com horário de funcionamento das 11:00 horas as 14:00 horas, possuindo um espaço físico para alocar 80 pessoas na área de refeição com área 120 m², cozinha de 20 m², área de depósito de mercadorias de 10 m² e área de serviço de 10 m², vendendo em média 30 marmitas e 100 refeições diariamente. O estabelecimento conta com 7 funcionários, sendo 1 caixa, 3 cozinheiras e 3 garçons.

O estabelecimento possui como principais atividades: compra de ingredientes, preparo da refeição, venda das refeições e bebidas.

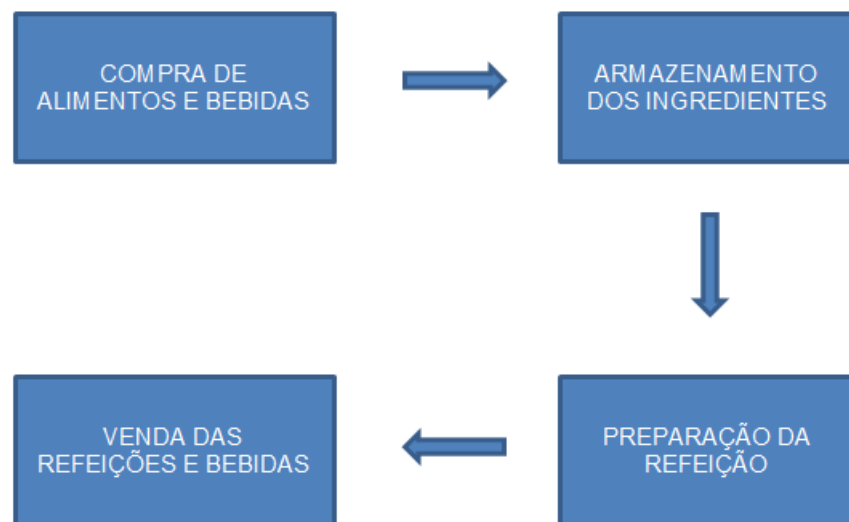


Figura 5. Fluxograma das atividades desenvolvidas no restaurante.
Fonte: Autoria própria.

A compra de ingredientes é a aquisição de componentes necessários à preparação da refeição que irá ser servida no dia. Essa refeição varia diariamente, pois são servidos pratos diferentes ao longo da semana. Além dos alimentos, são adquiridas bebidas para a comercialização no local, essas bebidas são acondicionadas em embalagens plásticas, alumínio e vidro. As embalagens plásticas e de alumínio são coletadas junto com o lixo nas mesas, enquanto que as retornáveis (vidro) são armazenadas em engradados cedidos pela distribuidora de bebidas e são coletadas semanalmente pelo fornecedor.

Os ingredientes comprados são armazenados em uma área destinada a depósito de mercadorias. Ingredientes perecíveis como: carne, verduras e legumes são adquiridos diariamente, enquanto que os não perecíveis são comprados semanalmente, havendo assim um controle de estoque.

A preparação da refeição consiste na cocção dos alimentos, e preparação das verduras e legumes que não são cozidas, de acordo com o cardápio do dia que varia ao longo da semana.

A refeição após sua preparação é encaminhada para um balcão térmico na área de refeições e as marmitas são feitas por funcionários que as preparam no mesmo local, sendo assim comercializadas, assim como as refeições e bebidas.

De acordo com o Decreto nº 3767 de 23 de maio de 2007, os resíduos gerados pela empresa são caracterizados como sendo lixo comercial, que “são resíduos gerados em estabelecimentos comerciais, cujas características dependem da atividade neles desenvolvidos, tipo e quantidade” (CAMPO MOURÃO, 2007).

O estabelecimento possui cinco setores geradores de resíduos: o caixa do restaurante, área de refeições, banheiros, cozinha e assadeira de carnes.

Esses setores possuem recipientes, onde são depositados os lixos que são gerados durante as atividades desenvolvidas no restaurante.

O caixa do restaurante tem como resíduos característicos: papel e plásticos em geral. O caixa possui apenas um lixeiro simples (Figura 6).



**Figura 6. Lixeira localizada no caixa do restaurante.
Fonte: Autoria Própria.**

Na área de refeições foram coletados os restos de refeições nos pratos, segundo Abreu et al. (2003), essas sobras são definidas como sendo o alimento que ficou no prato dos clientes e não foi consumido, além de guardanapos, latas de bebidas e garrafas plásticas de bebidas.

O papel gerado nessa área é contaminado, portanto não há a possibilidade do reaproveitamento caracterizando-o como lixo comum. Os lixos que são coletados nessa área são depositados em um coletor que fica localizado na cozinha do local.

Os alimentos que foram produzidos e não distribuídos conforme Silva Junior (1995), e ficam no balcão térmico do restaurante são recolhidos em recipientes térmicos utilizados para o acondicionamento e transporte das marmitas e são distribuídos entre os funcionários do restaurante.

A única segregação que há no restaurante é a separação do resíduo orgânico e não orgânico, porém não é realizada de forma sistemática e foram encontrados resíduos orgânicos e não orgânicos juntos.

Nos banheiros há a geração de resíduos como papel toalha e papel higiênico. Ambos resíduos são considerados rejeitos sanitários, não havendo reaproveitamento.

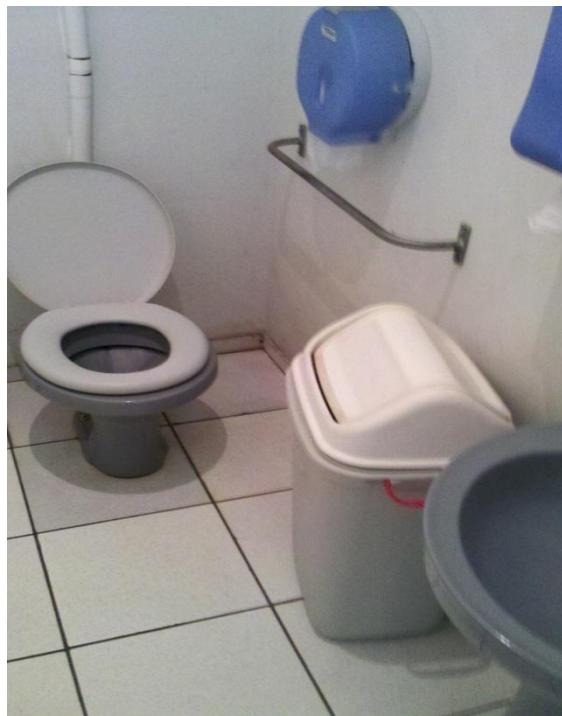


Figura 7. Lixeira no banheiro do restaurante.
Fonte: Autoria própria.

O restaurante possui 2 banheiros, um masculino e outro feminino cada banheiro com um lavabo. Os banheiros (Figura 7) e seus respectivos lavabos (Figura 8) possuem uma lixeira cada.



Figura 8. Lixeira do lavabo do banheiro.
Fonte: Autoria própria.

A cozinha gera cascas de frutas e legumes em geral, embalagens plásticas dos ingredientes para as refeições, latas metálicas além de sobras de alimentos que não servidos. Para esse lixo que é produzido na cozinha há apenas duas lixeiras sobrecarregando-as constantemente.



Figura 9. Lixeira da cozinha do restaurante.
Fonte: Autoria própria.

A assadeira de carnes gera gordura animal que é coletada em um recipiente, sendo em seguida separada e vendida para uma empresa que reaproveita a gordura animal.



Figura 10. Gordura animal coletada da assadeira de carnes.
Fonte: Autoria própria.

Com a análise da distribuição dos coletores de lixo do restaurante, constatou-se que não há um posicionamento adequado dos coletores e não há identificação dos mesmos.

A quantidade de resíduos que foram gerados, bem como os locais de geração, podem ser visualizados na Tabela 1.

Tabela 1. Dias de coleta, tipos dos resíduos e suas respectivas quantidades.

	1º Dia	2º Dia	3º Dia	4º Dia	5º Dia	6º Dia	7º Dia	TOTAL
(continua)								
Tipo do resíduo	CAIXA DO RESTAURANTE (kg)							
Plástico	0,160	0,120	0,150	0,175	0,170	0,240	0,290	1,305
Papel	0,275	0,260	0,285	0,315	0,320	0,420	0,450	2,325
	ÁREA DE REFEIÇÕES (kg)							
Papel (guardanapos)	0,225	0,195	0,205	0,280	0,255	0,365	0,385	1,910
Lata de bebida (alumínio)	0,230	0,210	0,220	0,255	0,270	0,290	0,310	1,785
Plástico	0,390	0,360	0,380	0,385	0,400	0,480	0,575	2,970

								(conclusão)
Tipo do Resíduo	1º Dia	2º Dia	3º Dia	4º Dia	5º Dia	6º Dia	7º Dia	TOTAL
Orgânico (restos)	43,40	32,30	38,60	42,70	39,85	54,20	58,65	309,70
COZINHA (kg)								
Plástico	1,490	1,350	1,420	1,530	1,510	1,555	1,590	10,445
Orgânico (sobras)	3,840	3,120	3,290	3,980	3,950	4,470	4,590	27,240
BANHEIROS (kg)								
Papel (higiênico e toalha)	0,535	0,420	0,490	0,560	0,550	0,690	0,780	4,025
ASSADEIRA DE CARNES (kg)								
Gordura animal	2,260	1,920	1,950	2,350	2,320	2,940	3,480	17,220
TOTAL								378,925

Fonte: Autoria própria.

Os dados demonstram uma quantidade de resíduos maior nos últimos dias de pesquisa, evidenciando maior movimento do restaurante em finais de semana.

Com o levantamento dos tipos de resíduos sólidos e suas quantidades, é possível gerar uma média de geração de cada resíduo ao longo da semana estudada.

Tabela 2. Média de geração de cada resíduo sólido ao longo dos 7 dias (kg).

CAIXA DO RESTAURANTE	
Plástico	0,1864
Papel	0,3321
ÁREA DE REFEIÇÕES	
Papel (guardanapos)	0,2728
Lata de bebida (alumínio)	0,2550
Plástico	0,4243
Orgânico (restos)	44,2428
COZINHA	
Plástico	1,4921
Orgânico (sobras)	3,8914
BANHEIROS	
Papel (higiênico e toalha)	0,5750
ASSADEIRA DE CARNES	
Gordura Animal	2,4600

Fonte: Autoria própria.

Através do Gráfico 1 é possível verificar os resíduos gerados, bem como suas respectivas porcentagens.

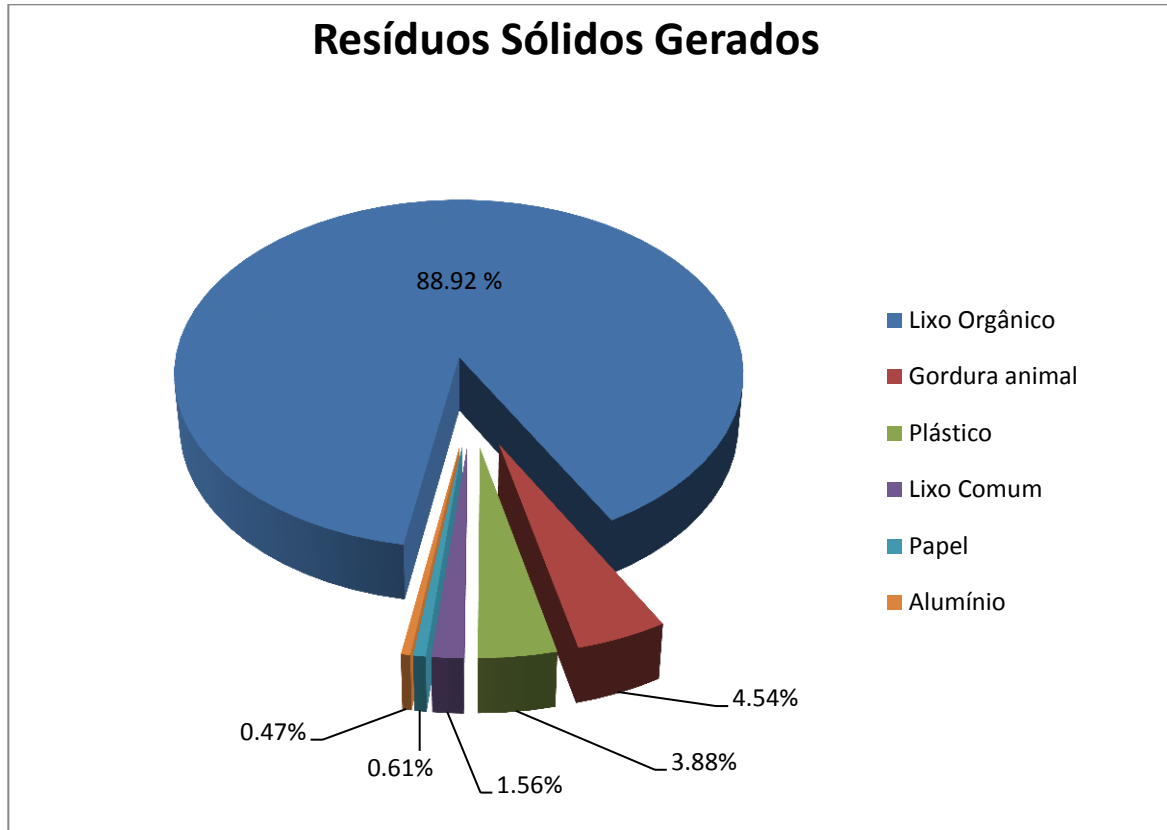


Gráfico 1. Gráfico dos resíduos gerados e suas porcentagens.
Fonte: Autoria própria.

Outro dado que foi levantado no local é o número de refeições servidas em cada dia da pesquisa, conforme Tabela 3.

Tabela 3. Número de refeições servidas por dia.

Dia	Refeições
08/07	85
09/07	69
10/07	74
11/07	96
12/07	94
13/07	136
14/07	148

Fonte: Autoria própria.

A Tabela 4 demonstra uma média da quantidade de resíduos sólidos que são gerados no restaurante por cada refeição servida, levando em consideração a geração dos resíduos sólidos em todos os setores do restaurante, são eles: cozinha, área onde são servidas as refeições, banheiros e lavabos, caixa e a assadeira de carnes.

Tabela 4. Média de geração de resíduos por refeição servida.

Dia	Refeições	Resíduos Sólidos (kg)	Média (kg/refeição)
08/07	85	52,805	0,621
09/07	69	40,255	0,583
10/07	74	46,990	0,635
11/07	96	52,530	0,547
12/07	94	49,595	0,528
13/07	136	65,650	0,483
14/07	148	71,100	0,480

Fonte: Autoria própria.

A Tabela 5 mostra a média de restos de alimentos que são recolhidos na área de refeições por cada refeição que é comercializada.

Tabela 5. Média de restos alimentares da área de refeições por refeição vendida.

Dia	Refeições	Resíduos Orgânicos (kg)	Média (kg/refeição)
08/07	85	43,40	0,5106
09/07	69	32,30	0,4681
10/07	74	38,60	0,5216
11/07	96	42,70	0,4448
12/07	94	39,85	0,4239
13/07	136	54,20	0,3985
14/07	148	58,65	0,3963

Fonte: Autoria própria.

5.1 PROPOSTAS DE MEDIDAS PARA MELHORAR O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O restaurante possui pontos positivos e negativos em relação ao gerenciamento de resíduos sólidos que é praticado no local, como apresentado no Quadro 1.

PONTOS POSITIVOS	PONTOS A MELHORAR
Uso de copos de vidro nas refeições, reduzindo geração de resíduos como copos plásticos.	Ausência de planejamento da distribuição dos recipientes onde é depositado o lixo.
	Não há identificação das lixeiras.
Reutilização da gordura animal produzida na assadeira de carnes.	Não há separação sistemática dos resíduos gerados.
Reaproveitamento dos alimentos que não são comercializados.	Armazenagem inadequada dos resíduos orgânicos.
	Sobrecarga de lixeiras.

Quadro 1. Aspectos positivos e negativos do gerenciamento de resíduos sólidos do restaurante.

Fonte: A autoria própria.

Neste sentido, algumas propostas de medidas para melhorar o gerenciamento dos resíduos sólidos, bem como reduzir a geração do lixo foram formuladas.

5.1.1 ORGANIZAÇÃO ESPACIAL E SINALIZAÇÃO DOS RECIPIENTES COLETORES

Estudos como o de Medeiros et al. (2009), constataam que a organização espacial e a sinalização dos recipientes que acondicionam e armazenam os

resíduos em determinados ambientes, auxiliam a separação e até mesmo na conscientização em relação a educação ambiental das pessoas.

Ainda segundo Medeiros et al. (2009), os resultados de sua pesquisa foram positivos quando as lixeiras foram devidamente sinalizadas pelas cores sugeridas pela Resolução CONAMA nº 275 de 25 de abril de 2001, e com a presença das lixeiras próximo a fonte geradora de lixo. Com essas ações, obtiveram-se respostas positivas para o depósito de papéis, plásticos e demais resíduos recicláveis em seus respectivos recipientes corretos.

Com base nessas informações, sugeriu-se um modelo de distribuição das lixeiras no restaurante (Figura 11).

É necessária a implantação de um número maior de recipientes apropriados para acondicionar os resíduos ou uma coletora com maior volume, lixeiras hermeticamente fechadas, devidamente posicionadas e identificadas para resíduos orgânicos, papel, plásticos, metal, lixo comum (contaminados), evitando assim problemas como a sobrecarga das lixeiras da cozinha ou até mesmo mau odor no local e contribuindo para o serviço de coleta seletiva.

Os resíduos serão recolhidos dos coletores distribuídos no restaurante e encaminhados a contêineres que deverão ser posicionados fora do restaurante e devidamente identificados para a coleta seletiva e pública.

Com base nos dados de geração de resíduos nas instalações do restaurante se pode mensurar os tamanhos das lixeiras presentes no restaurante. As lixeiras presentes no caixa do restaurante podem ser de 10 litros a 20 litros, na cozinha coletores de 25 litros a 50 litros, na área de serviço coletores de 100 litros para os resíduos orgânicos e 50 litros para os demais e nas lixeiras próximas a entrada lixeiras de 25 litros. As lixeiras serão envolvidas internamente com sacos plásticos para depois serem encaminhadas diariamente aos contêineres.

Os contêineres ficarão alojados no lado de fora do restaurante, com capacidade de até 500 litros, em frente ao terreno desocupado que o próprio restaurante possui, serão dois contêineres, um para os resíduos orgânicos e o outro para os resíduos destinados à coleta seletiva, ou seja, os recicláveis.

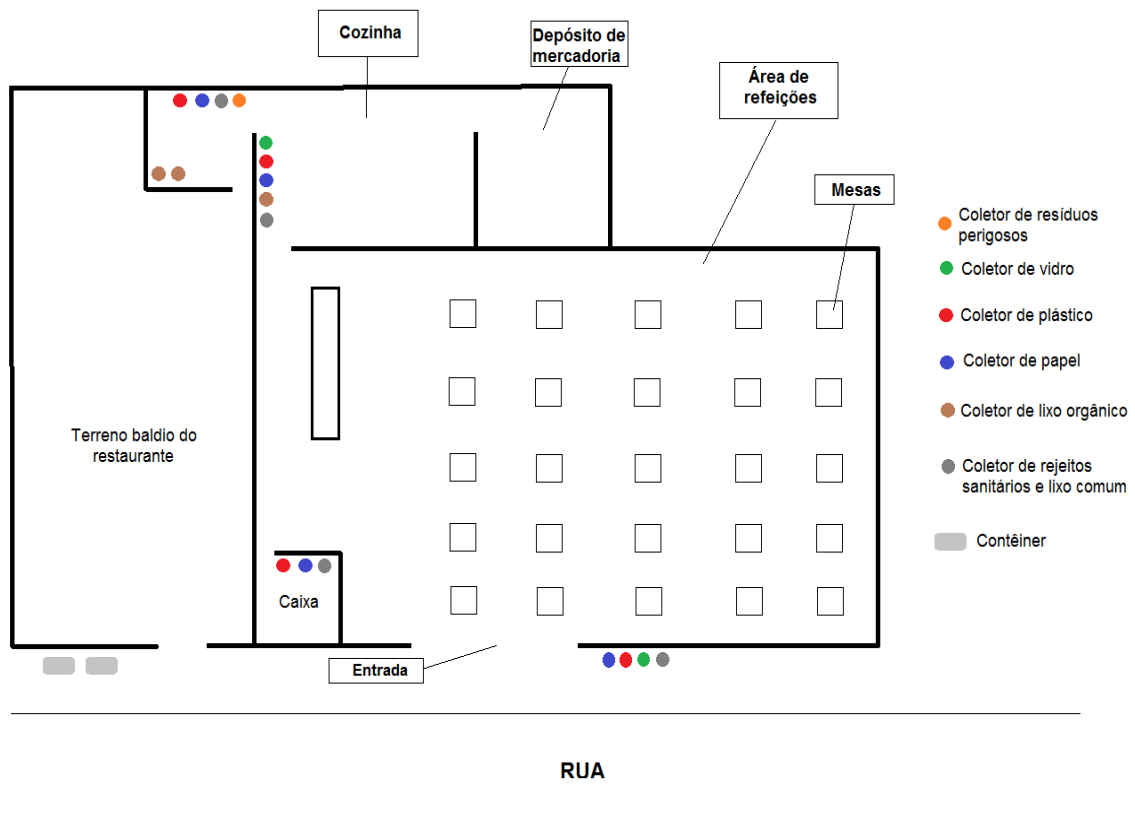


Figura 11 – Croqui das instalações do restaurante e distribuição das lixeiras.
Fonte: Autoria própria.

Os resíduos gerados na área de refeições serão direcionados para a área de serviço, inclusive o orgânico. Os resíduos produzidos na cozinha será depositado em coletores presentes no mesmo local, assim como os papéis e plásticos do caixa que terão lixeiras no próprio local.

Os coletores próximos à entrada serão destinadas a eventuais lixos que possam ser gerados pelos clientes ao deixarem o estabelecimento, como: embalagens de goma de mascar, garrafas de bebidas e etc.

A presença de coletores para resíduos de vidro é justificada em casos de quebra de copos ou garrafas de vidro que o restaurante comercializa.

Haverá um recipiente coletor para resíduos perigosos, para serem descartadas as lâmpadas que são utilizadas no restaurante, ou para outro resíduo perigoso que por ventura possa ser gerado no estabelecimento.

É importante que os funcionários passem por um treinamento para que sejam capacitados para a segregação e o correto depósito dos resíduos nos coletores distribuídos no local.

5.1.2 RESÍDUOS ORGÂNICOS

Segundo a NBR 10004/2004 os resíduos orgânicos são classificados como Classe II-A (não-inertes). Os resíduos de restaurante (restos de alimentos), especificamente, possuem código A001 (ABNT, 2004).

Os resíduos orgânicos são responsáveis por 88,92% de todos resíduos gerados no restaurante, chegando a gerar 63,24kg deste tipo de resíduo diariamente. Ele é composto basicamente por alimentos como: verduras, legumes, carne bovina, suína e de aves.



Figura 12. Resíduos Orgânicos produzidos no restaurante.
Fonte: A autoria própria.

Ressalta-se que a geração de resíduos no restaurante foi relativamente alta, atingindo média de 0,5216kg de restos de alimentos por cada refeição vendida.

Nesse sentido, para evitar a excessiva quantidade de desperdício de alimentos pelos clientes, o restaurante pode aplicar multas a desperdícios maiores que uma determinada quantia de restos de alimentos no prato. Quanto ao desperdício que é ocasionado na cozinha há maneiras e dicas de se aproveitar melhor os alimentos que serão eventualmente servidos (ANEXO B).

Para os resíduos orgânicos as formas de destinação indicadas para o caso podem ser: compostagem, incineração ou o próprio encaminhamento para aterro sanitário.

A compostagem consiste em um conjunto de técnicas para decompor a matéria orgânica em um material que possa ser reutilizado, como o adubo, por exemplo, porém, os resíduos de restaurantes possuem grande quantidade de carnes, gordura animal, ossos, maionese, molho de salada e segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2005), esses tipos de alimentos e componentes devem ser evitados no lixo orgânico para compostagem, pois são de difícil decomposição além de atrair vetores, insetos, animais domésticos e possui odor desagradável se tornando uma alternativa inviável para estabelecimentos como restaurantes, que tem a presença de pessoas no local.

A incineração é um processo em que o lixo é queimado a altas temperaturas, no entanto, para a execução desse processo é necessário uma central de incineração e para sua obtenção é cobrado um elevado custo (IB, 2010). Neste caso a incineração se torna uma opção inviável para o restaurante.

A proposta viável neste caso é a destinação ao aterro sanitário. O resíduo orgânico é classificado segundo a NBR 10004 da ABNT como sendo um resíduo Classe II-A (não-inerte) e como tal, deve ser devidamente acondicionado, transportado e destinado seguindo a NBR 11174 da ABNT para Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes (ANEXO A), para que a empresa pública municipal responsável pela coleta do lixo possa recolhê-lo periodicamente e encaminhá-lo ao aterro municipal.

5.1.3 GORDURA ANIMAL

A gordura animal é um resíduo orgânico, portanto, tem classificação segundo NBR 10004/2004 como sendo Classe II-A (não-inertes), com código de identificação A001 (ABNT,2004).

São diversas maneiras que se pode reaproveitar a gordura animal, desde a produção de combustível como o biodiesel, até a produção de sabão, bio-óleo, manteigas e etc.

A quantidade de gordura que é gerada no estabelecimento é relativamente baixa, portanto seria inviável implantar um sistema de produção de biodiesel ou bio-óleo. Na produção dos demais produtos, seria necessária a aquisição de equipamentos e contratação de mão de obra e para a quantidade de gordura que é gerada no restaurante acaba sendo uma opção inadequada.

O restaurante comercializa a gordura animal produzida, gerando renda para o próprio estabelecimento. Faz-se necessário a obtenção de uma declaração de coleta da empresa que compra a gordura animal para posterior comprovação da destinação do resíduo. A coleta é realizada semanalmente pela própria empresa que compra a gordura, fornecendo também os recipientes onde é acondicionada.



Figura 13. Recipiente para armazenamento da gordura animal.
Fonte: Autoria própria.

5.1.4 RESÍDUOS RECICLÁVEIS

Resíduos como papel, plásticos e o alumínio (latas de bebidas) que são produzidos no restaurante, possuem respectivamente códigos de identificação: A006, A007 e A005. Ainda são classificados segundo a NBR 10004/2004 da ABNT como resíduos Classe II-A (não-inertes).

O município de Campo Mourão - PR possui o sistema de coleta seletiva de resíduos, essa coleta é realizada pelo grupo Seleta, empresa terceirizada pela prefeitura municipal.

O sistema de coleta pode ser descrito assim: são coletados os resíduos recicláveis através de caminhões apropriados, já separados previamente pelo estabelecimento, em sacolas plásticas e encaminhados para as instalações físicas da empresa. A periodicidade fica a cargo da própria empresa, que coleta os resíduos duas vezes semanalmente, as quartas-feiras e sábados a partir das 08:00 horas na região onde o restaurante fica localizado.

Os resíduos gerados no restaurante propícios à reciclagem são: papel, plástico e alumínio. Alguns dos papéis que são gerados no caixa do restaurante podem ser reciclados, são estes: envelopes, rascunhos, papéis impressos, papel de fax, jornais, revistas, já os que não podem ser reciclados são papéis metalizados (embalagens de salgadinhos e biscoitos) e papéis plastificados.

Quanto aos plásticos, os que podem ser aproveitados são: embalagens plásticas, potes, frascos de produto de limpeza, sacolas, sacos, utensílios plásticos usados. Os que fazem parte dos não recicláveis são: adesivos, esponja de cozinha, acrílico, papel celofane.

Alguns metais também podem ser reciclados, o resíduo metálico que o restaurante possui é o alumínio, proveniente das latas de bebidas que são comercializadas no estabelecimento. Eles podem ser separados e encaminhados a coleta seletiva como os demais materiais, porém o alumínio pode ser comercializado o que poderá gerar renda ao restaurante.

Deve haver um sistema de segregação inicial no estabelecimento, separando os resíduos recicláveis para que possam ser coletados pela coleta seletiva do município.

Essa separação pode ser realizada pelos funcionários responsáveis pela limpeza do restaurante, em recipientes apropriados e identificados e as lixeiras devem ser posicionadas perto da fonte geradora de cada tipo de material para facilitar a separação dos resíduos.

Os resíduos após a separação devem ser encaminhados para outro coletor onde a coleta seletiva efetuará a coleta. Esses coletores podem ser contêineres ou os depositando em um único recipiente coletor (IBAM, 2001).

Os resíduos propícios à reciclagem, se devidamente segregados, podem ser reaproveitados reduzindo assim a quantidade de resíduos que são encaminhados para o aterro sanitário podendo até mesmo gerar renda para famílias que eventualmente participem desse sistema ou até mesmo para o próprio estabelecimento gerador.

5.1.5 MONITORAMENTO

O monitoramento deve ser feito anualmente, com o intuito de acompanhar o avanço do gerenciamento implantado, monitorando as ações planejadas e sugerindo ações corretivas.

O relatório que deverá ser analisado para o acompanhamento do gerenciamento deverá seguir o modelo do termo de compromisso no Anexo II do Decreto nº 3.767/2007 (ANEXO D).

O monitoramento será a realização de um acompanhamento do avanço do sistema de gerenciamento implantado, monitorando as ações planejadas e sugerindo ações corretivas.

Deverão ser elaborados relatórios para avaliação do PGRS, que serão apresentados quando lhe forem requisitados pelos órgãos ambientais, deverão conter o acompanhamento e a avaliação das atividades que estão sendo desenvolvidas no gerenciamento.

Deverá ser realizada uma atualização do PGRS anualmente aprimorando o processo de gerenciamento dos resíduos do empreendimento.

6 CONCLUSÃO

O estudo constatou que há diversas deficiências no empreendimento onde foi feito o levantamento. O restaurante gera quantidades relevantes de resíduos e isso requer que haja comprometimento do administrador com relação ao gerenciamento dos resíduos que são produzidos em seu estabelecimento.

O resíduo mais gerado foi o orgânico, gerando até 58,65 quilos por dia na área de refeições e 4,59 quilos na cozinha, somando uma geração de 63,34 quilos diariamente.

Diante disso, apesar de serem quantidades altas, há alguns componentes do lixo orgânico do restaurante que torna esse resíduo inadequado para destinação final como compostagem, por apresentarem componentes de difícil degradação, dificultando o processo de compostagem, sendo a alternativa mais viável o encaminhamento ao aterro sanitário.

Em relação aos demais resíduos, como: plástico, papel, alumínio e lâmpadas é importante que haja o conhecimento por parte de todos colaboradores do restaurante quanto a necessidade de realizar atividades como separação do lixo, o adequado acondicionamento dos resíduos no local e a destinação final correta desses resíduos para evitar possíveis impactos que possam ser ocasionados ao meio ambiente e colaborar com serviços que são prestados a comunidade, como a coleta pública e seletiva.

A respeito do desperdício de alimentos por refeição servida, chegando a atingir uma média de 0,5216 quilos em um dia, é necessário que sejam adotadas medidas educativas ao consumidor do restaurante, sendo assim possível que esses indicadores tendam a diminuir podendo representar posteriormente uma redução significativa na geração de resíduos sólidos do restaurante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRASEL, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BARES E RESTAURANTES. Disponível em: www.abrasel.com.br. Acesso em: 09 jul. 2013.

ABRELPE, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos Sólidos no Brasil 2011**. Disponível em: <www.abrelpe.com.br> Acesso em: 02 jul. 2013.

ABREU, E.S. et al. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer**. 2ª ed. São Paulo: Metha; 2003.

ARRUDA, Paula Tonani Matteis de. **Responsabilidade civil decorrente da poluição por resíduos sólidos domésticos**. São Paulo: Método, 2005. 123 p.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR nº 10.004. Resíduos sólidos - classificação**. São Paulo, 2004.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2001_275.pdf>. Acesso em 05 ago. 2013.

BRASIL. Constituição (1988). **Art. 225 da Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências**. Diário Oficial da União, 05 jan. 2007.

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

BRASIL. Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências**. Diário Oficial da União, 12 fev. 1998.

CAMPO MOURÃO, Câmara Municipal de Campo Mourão. **Dispõe sobre a Política de Proteção, Controle, Conservação e Recuperação do Meio Ambiente no Município de Campo Mourão.** Lei nº 1077, de 4 de Dezembro de 1997. Campo Mourão, 1997.

CAMPO MOURÃO, Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente de Campo Mourão. **Dispõe sobre as diretrizes para elaboração e aprovação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS's.** Decreto nº 3767, de 23 de maio de 2007. Campo Mourão, 2007.

CAMPO MOURÃO, Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente de Campo Mourão. **Termo de Referência para elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).** Campo Mourão, 2007.

EMBRAPA, EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISAS AGROPECUÁRIAS. **Compostagem Caseira de Lixo Orgânico Doméstico.** Cruz das Almas, 2005.

GOOGLE, Earth. Imagem de satélite da localização do restaurante no município de Campo Mourão. Disponível em: <<http://earth.google.com/>>. Acesso em: 01 ago. 2013.

GOVERNO FEDERAL. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos.** José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

HESS, S. **Educação Ambiental: nós no mundo, 2ª ed.** Campo Grande: Ed. UFMS, 2002, 192 p.

INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Para onde enviamos nosso lixo?.** Disponível em: <www.ib.usp.br/coletaseletiva/saudecoletiva/destinação.htm>. Acesso em: 02 ago. 2013.

LIMA, J.D. **Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil,** Campina Grande, PB: ABES, 1997.

LOPES, A.A. **Estudo da Gestão e do Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de São Carlos (SP).** São Carlos, 2003.

MEDEIROS, José G. **Efeitos de sinalização por meio de legendas sobre o comportamento de separar lixo em restaurante de uma universidade pública.** Florianópolis, 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação.** Brasília, 2012.

MONTEIRO, J.H.P. *et al.* **Manual de Gerenciamento integrado de Resíduos Sólidos.** Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

PARANÁ. Instituto Ambiental do Paraná. **Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.** Lei 12.493, de 22 de janeiro de 1999. Curitiba, 1999.

PARANÁ. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Dispensa de Licenciamento Ambiental Estadual de empreendimentos e atividades de pequeno porte e baixo impacto ambiental.** Resolução SEMA nº 051 de 23 de Outubro de 2009. Curitiba, 2009.

SECRETARIA DA AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE DE CAMPO MOURÃO. **Termo de referência para elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).** Campo Mourão, 2007.

SENAI FATESG. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.** Goiânia, jun. 2010.

SILVA JUNIOR, E.A., **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação.** 6ª Ed. São Paulo: Livraria Varela, 1995.

VENZKE, C.S. **A geração de resíduos em restaurantes, analisada sob a ótica da produção mais limpa.** In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Salvador, BA, 2001.

ANEXOS

ANEXO A – Fluxograma de caracterização e classificação de resíduos sólidos da ABNT NBR 10004/2004.

ABNT NBR 10004:2004

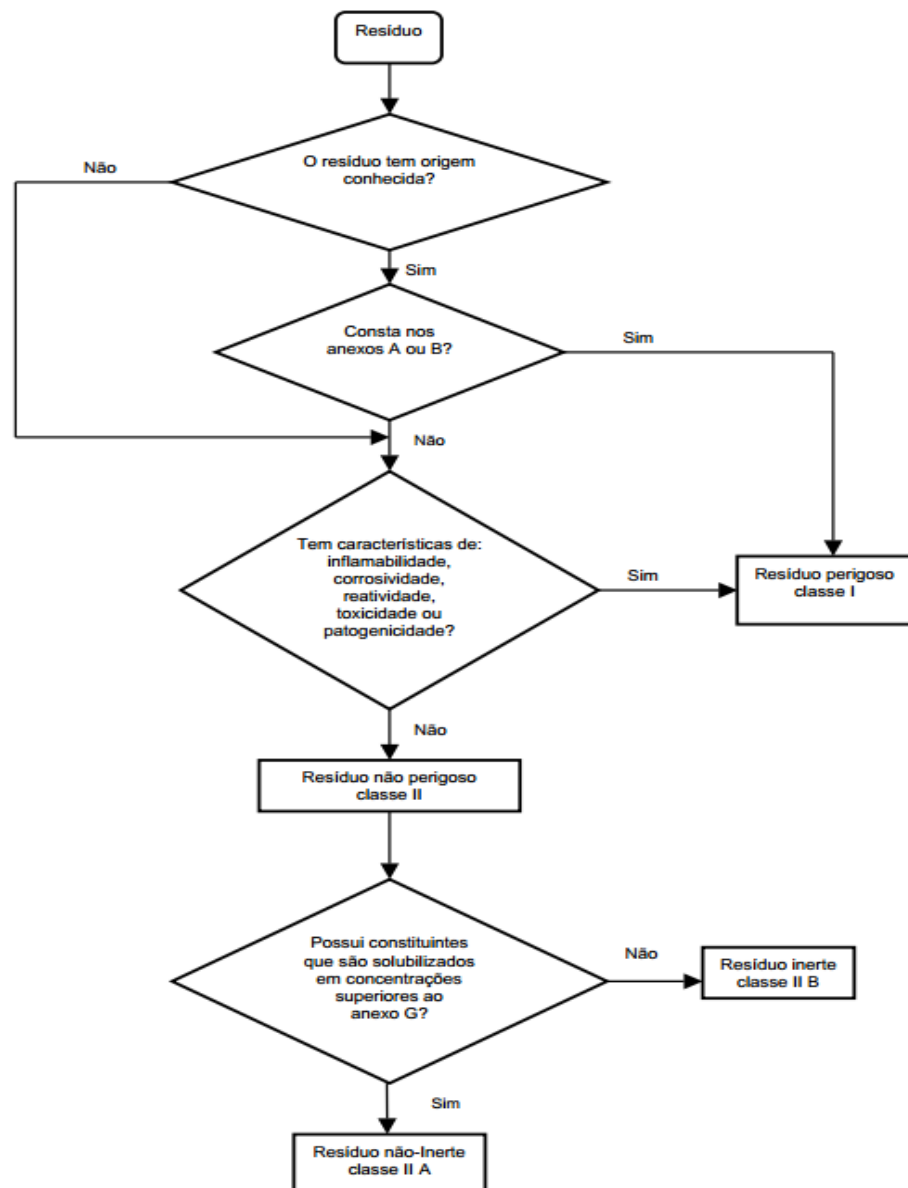


Figura 1 – Caracterização e classificação de resíduos sólidos

ANEXO B – Dicas para o combate ao desperdício de alimentos da ONG Banco de Alimentos.

DEZ DICAS PARA O COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS

1. Os talos de couve, agrião, beterraba, brócolis e salsa, entre outros, contém fibras e devem ser aproveitados como recheios de tortas, patês ou em escondidinhos.
2. Não jogue fora os talos do agrião, pois eles contêm muita vitamina C, importante para aumentar a imunidade do organismo e, portanto, prevenir infecções. Refogue com tempero e ovos batidos, faça sucos ou adicione ao molho pesto de manjeriço.
3. As folhas da cenoura são ricas em vitamina A (importante para saúde dos olhos, pele, cabelos e para o crescimento). Você pode aproveitá-las para fazer bolinhos ou para substituir o uso da salsinha. Elas são extremamente parecidas em aspecto e sabor.
4. A água do cozimento das batatas acaba concentrando todas as vitaminas hidrossolúveis (que se dissolvem em água). Aproveite-a, juntando leite em pó e manteiga para fazer purê, ou para agregar valor nutricional ao arroz, macarrão, capeletes, etc.
5. A água do cozimento da beterraba pode ser utilizada para o preparo de gelatinas vermelhas. Assim você as torna mais nutritivas.
6. As cascas da batata, mandioquinha, nabo, cenoura ou beterraba, podem ser assadas ou fritas em óleo quente e servidas como aperitivo.
7. A casca da laranja pode ser caramelizada, para ser servida com café, ou utilizada em compotas ou mesmo para biscoitos.
8. A parte branca da melancia pode ser usada para fazer cocada. Já a parte branca do maracujá pode render uma deliciosa compota, que você prepara como a receita do doce de mamão verde.
9. Com as cascas das frutas, como goiaba, abacaxi, etc., você pode preparar sucos batendo-as no liquidificador. Este suco pode ser aproveitado para substituir ingredientes líquidos no preparo de bolos.
10. A casca da banana é uma parte extremamente nutritiva do alimento, muito rica em potássio e fibras. Você pode utilizá-la no preparo de doces, como massa de bolo, brigadeiros, bem como em preparações salgadas, como, por exemplo, bifés e bolinhos.

ANEXO C – NBR 11.174/1990 Armazenamento de Resíduos classes II – não-inertes e III – inertes.



**ABNT-Associação
Brasileira de
Normas Técnicas**

Sede:
Rio de Janeiro
Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar
CEP 20003-900 - Caixa Postal 1680
Rio de Janeiro - RJ
Tel.: PABX (021) 210-3122
Fax: (021) 220-1762/220-6436
Endereço Telegráfico:
NORMATECNICA

Copyright © 1990,
ABNT-Associação Brasileira de
Normas Técnicas
Printed in Brazil/
Impresso no Brasil/
Todos os direitos reservados

JUL 1990

NBR 11174

Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes

Procedimento

Origem: Projeto 01:603.04-002/1988
CEET - Comissão de Estudo Especial Temporária de Meio Ambiente
CE-01:603.04 - Comissão de Estudo de Armazenamento e Transportes de
Resíduos Sólidos Industriais
NBR 11174 - Solid classes II and III - non hazardous wastes-storage -
Procedure
Descriptor: Classes II and III
Reimpressão da NB-1264 de DEZ 1989

Palavra-chave: Resíduo sólido

7 páginas

SUMÁRIO

- 1 Objetivo
- 2 Documentos complementares
- 3 Definições
- 4 Condições gerais
- 5 Condições específicas
- 6 Inspeção
- ANEXO A - Registro de movimentação de resíduos
- ANEXO B - Registro de armazenamento

1 Objetivo

1.1 Esta Norma fixa as condições exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos classes II-não inertes e III-inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.

1.2 Esta Norma aplica-se ao armazenamento de resíduos classes II e III, conforme definido na NBR 10004.

2 Documentos complementares

Na aplicação desta Norma é necessário consultar:

NBR 10004 - Resíduos sólidos - Classificação

NBR 10006 - Solubilização de resíduos - Procedimento

NBR 10007 - Amostragem de resíduos - Procedimento

3 Definições

Para os efeitos desta Norma são adotadas as definições de 3.1 e 3.2.

3.1 Resíduos Classe II-não inertes

Classificam-se assim quando não se enquadram nas classificações de resíduos classe I-perigosos ou classe III-inertes, nos termos da NBR 10004. Estes resíduos podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.

3.2 Resíduos Classe III-inertes

Classificam-se assim quaisquer resíduos que, quando amostrados de forma representativa, conforme a NBR 10007, e submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme teste de solubilização segundo a NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, listagem 8, excetuando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor. Como exemplo destes materiais podem-se citar rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

4 Condições gerais

4.1 Caracterização e identificação do resíduo

4.1.1 A caracterização e classificação do resíduo deve atender a NBR 10004.

4.1.2 O resíduo, no local de armazenamento, deve estar devidamente identificado, constando em local visível sua classificação.

5 Condições específicas

5.1 Seleção do local de armazenamento

5.1.1 O local para armazenamento de resíduos classes II e III deve ser de maneira que o risco de contaminação ambiental seja minimizado.

5.1.2 O local de armazenamento deve ser aprovado pelo Órgão Estadual de Controle Ambiental, atendendo a legislação específica.

5.1.3 Na seleção do local de armazenamento devem ser considerados os seguintes fatores:

- a) uso do solo;
- b) topografia;
- c) geologia;
- d) recursos hídricos;
- e) acesso;
- f) área disponível;
- g) meteorologia.

5.2 Armazenamento

5.2.1 Os resíduos devem ser armazenados de maneira a não possibilitar a alteração de sua classificação e de forma que sejam minimizados os riscos de danos ambientais.

5.2.2 Os resíduos das classes II e III não devem ser armazenados juntamente com resíduos classe I, em face de a possibilidade da mistura resultante ser caracterizada como resíduo perigoso.

5.3 Acondicionamento de resíduos

O armazenamento de resíduos classes II e III pode ser realizado em contêineres e/ou tambores, em tanques e a granel.

5.4 Execução e operação das instalações

Na execução e operação de um local de armazenamento de resíduos sólidos não inertes e inertes, devem ser considerados aspectos relativos ao isolamento, sinalização, acesso à área, medidas de controle de poluição ambiental, treinamento de pessoal e segurança da instalação.

5.4.1 Isolamento e sinalização

O local de armazenamento de resíduos classes II e III deve possuir:

- a) sistema de isolamento tal que impeça o acesso de pessoas estranhas;
- b) sinalização de segurança e de identificação dos resíduos ali armazenados.

5.4.2 Acesso à área

Tanto os acessos internos quanto os externos devem ser protegidos, executados e mantidos de maneira a permitir sua utilização sob quaisquer condições climáticas.

5.4.3 Controle da poluição do ar

5.4.3.1 Para evitar a poluição do ar por agentes sólidos armazenados a granel, devem ser consideradas medidas que minimizem a ação dos ventos.

5.4.3.2 Considerações da mesma natureza anterior devem ser observadas nas operações de carga ou descarga.

5.4.3.3 Devem ser usados recipientes ou vasos totalmente fechados, quando necessário.

5.4.3.4 Qualquer que seja a forma de armazenamento dos resíduos, devem, quando necessário, ser tomadas medidas de controle de poluição atmosférica.

5.4.4 Controle da poluição do solo e das águas

5.4.4.1 Prever um sistema de retenção de sólidos.

5.4.4.2 Prever um sistema de impermeabilização da base do local de armazenamento.

5.4.4.3 No caso de armazenamento em contêineres, tanques e/ou tambores, devem-se prever medidas para contenção de vazamentos acidentais.

5.4.5 Treinamento

A correta operação de uma instalação de armazenamento é fundamental na minimização de possíveis efeitos danosos ao meio ambiente. Assim, a capacidade do operador é um fator primordial e os responsáveis pelas instalações devem fornecer treinamento adequado aos seus funcionários. Este treinamento deve incluir:

- a) forma de operação da instalação;
- b) procedimentos para o preenchimento dos quadros de registro de movimentação e armazenamento de resíduos;
- c) aspectos de segurança para caso de incêndio. Deve ser feito também um registro, contendo uma descrição do programa de treinamento realizado por cada indivíduo na instalação.

5.4.6 Segurança da instalação

Uma instalação de armazenamento deve ser operada e mantida de forma a minimizar a possibilidade de incêndio ou outra ocorrência que possa constituir ameaça à saúde humana ou ao meio ambiente.

5.4.7 Equipamentos de segurança

A instalação deve ser equipada e devem ser mantidos adequadamente todos os equipamentos de segurança necessários aos tipos de emergência possíveis de ocorrer, como, por exemplo, equipamentos de combate ao incêndio onde houver possibilidade de fogo.

6 Inspeção

O proprietário ou encarregado da operação deve inspecionar a instalação de modo a identificar e corrigir eventuais problemas que possam provocar a ocorrência de acidentes prejudiciais ao meio ambiente.

6.1 Procedimentos para registro da operação

A instalação deve possuir um registro de sua operação, que deve ser mantido até o fim de sua vida útil, incluindo

o período de encerramento das atividades. As formas de relatório de movimentação de resíduos e registro de armazenamento devem seguir os modelos dos Anexos A e B.

6.2 Encerramento das atividades

Devem-se tomar, no encerramento das atividades, medidas que possibilitem a remoção total dos resíduos armazenados.



ANEXO D – Termo de Compromisso do Gerenciamento de Resíduos Sólidos para Pequenos Geradores do Decreto nº 3.767/2007.

Decreto nº 3.767/2007

fl. n.º 10

ANEXO II

TERMO DE COMPROMISSO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA PEQUENOS GERADORES

I. IDENTIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO:

Razão Social:			
Nome Fantasia:			
CNPJ:			
Endereço:		Email:	
	Cx - Po sta l:		C E P:
Responsável Legal:			C PF :
Natureza do Estabelecimento:			

II. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

(Especificação dos resíduos gerados no estabelecimento)

	Espécie	Quantidade semanal (kg)
<i>Recicláveis</i>		
<i>Orgânicos</i>		
<i>Rejeitos</i>		

Decreto nº 3.767/2007

fl. n.º 11

<i>Rejeitos perigosos</i>		

Recicláveis: vidros, papéis, plásticos, papelão, metais, jornais, embalagens longa vida, etc.

Orgânicos: restos de comida, cascas de frutas, borra de café, etc.

Rejeitos: papel higiênico, absorventes, bitucas de cigarros, papel carbono, isopor, espuma, papel de fax, couro, lâmpadas incandescentes, tecidos, etc.

Rejeitos perigosos: lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias, etc.

III. ACONDICIONAMENTO/DESTINO

Ressalvado o disposto no parágrafo único do art. 10 do Decreto n. _____, os resíduos gerados pelo estabelecimento serão separados e acondicionados em 04 (quatro) lixeiras, preferencialmente de cores diferentes, e identificadas conforme Resolução CONAMA n. 275/01, observado o seguinte:

1ª Lixeira – Cor Verde - REICLÁVEIS

Serão colocados semanalmente para o Serviço de Coleta Seletiva do Município de Campo Mourão, às _____, às _____ horas.

Serão entregues ao carrinheiro, sr.:

_____ - RG _____

2ª Lixeira – Cor Marrom - ORGÂNICOS:

Serão colocados semanalmente para o Serviço de Coleta Convencional de Lixo do Município de Campo Mourão, às _____, às _____ horas.

3ª Lixeira – Cor Cinza - REJEITOS:

Serão colocados semanalmente para o Serviço de Coleta Convencional de Lixo do Município de Campo Mourão, às _____, às _____ horas.

4ª Lixeira – Cor Laranja - REJEITOS PERIGOSOS:

Serão devolvidos ao(s) revendedor(es)/fornecedor(es), conforme Lei municipal n. 1.701, de 4 de dezembro de 1997.

IV. ACONDICIONAMENTO/DESTINO (NO CASO DO ART. 10, PARÁGRAFO ÚNICO, DO DECRETO N.º _____)

Os resíduos gerados pelo estabelecimento enquadrado no disposto no art. 10, parágrafo único, serão separados e acondicionados em 02 (duas) lixeiras, observado o seguinte:

Decreto nº 3.767/2007

fl. n.º 12

1ª Lixeira – LIXO SECO OU RECICLÁVEL

Serão colocados semanalmente para o Serviço de Coleta Seletiva do Município de Campo Mourão, às _____, às _____ horas.

Serão entregues ao carrinheiro, sr.:

_____ - RG _____.

2ª Lixeira – LIXO ORGÂNICO E REJEITOS:

Serão colocados semanalmente para o Serviço de Coleta Convencional de Lixo do Município de Campo Mourão, às _____, às _____ horas.

V. DECLARAÇÃO

Declaro que cumprirei o presente Termo de Compromisso a partir da data infra, **separando e destinando** os resíduos conforme informado no item III, podendo a Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente - SEAMA, em caso de descumprimento, aplicar as sanções administrativas pertinentes.

Campo Mourão, _____ de _____ de _____.

Assinatura do responsável:

RG:

CPF:



Carimbo da empresa