

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

ALYSSON DOS SANTOS FIGUEREDO

**ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE
RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS) DE UMA EMPRESA PRESTADORA DE
SERVIÇOS DE BEBIDAS NO MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO – PR**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO
2013

ALYSSON DOS SANTOS FIGUEREDO

**ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE
RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS) DE UMA EMPRESA PRESTADORA DE
SERVIÇOS DE BEBIDAS NO MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO – PR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II do Curso de Engenharia Ambiental da Coordenação de Engenharia Ambiental – COEAM – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Campo Mourão - PR.

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

**ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
(PGRS) DE UMA EMPRESA PRESTADORA DE SERVIÇOS DE BEBIDAS NO
MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO – PR**

por

ALYSSON DOS SANTOS FIGUEREDO

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 13 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 ARAUJO

DIANA FORMENTINI

FLÁVIA VIEIRA DA SILVA MEDEIROS

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

RESUMO

FIGUEREDO, A. S. Elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) de uma empresa prestadora de serviços de bebidas no município de Campo Mourão – PR. 2013. 37 f Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2013.

O presente trabalho teve como objetivo a elaboração de uma proposta de um Plano Gerenciamento de Resíduos Sólidos de uma empresa prestadora de serviços de bebidas no município de Campo Mourão - PR. No estudo foi realizada a caracterização do empreendimento; o levantamento de dados e informações através de visitas semanais no local, entrevistas e registros fotográficos; diagnóstico da situação atual do gerenciamento dos resíduos; a caracterização quantitativa dos resíduos sólidos gerados pelo empreendimento. A partir da metodologia empregada foi possível propor uma proposta de manejo adequada para cada tipo de resíduo gerado, e posterior destinação final dos mesmos de acordo com a legislação em vigor. Com os resultados obtidos foi possível verificar que a maior geração de resíduos é de natureza orgânica com geração de 260,55 kg/mês, também observou-se que o empreendimento precisa se adequar as legislações vigentes pois não segrega seus resíduos corretamente, em vista disso a necessidade e importância de maiores ações de treinamento, sensibilização e educação ambiental.

Palavras-chave: Resíduos sólidos. Produção alimentícia. Educação ambiental.

ABSTRACT

FIGUEREDO, A. S. Preparation of a Management Plan for Solid Waste (SWMP) a company providing beverage services in Campo Mourão - PR. 2013. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2013.

This study aimed to develop a proposal of a Solid Waste Management Plan of a company providing beverage services in Campo Mourão - PR. The study was carried out to characterize the project, the data collection and information through weekly on-site visits, interviews and photographic records; diagnosis of the current situation of waste management, quantitative characterization of solid waste generated by the project. From the methodology was possible to propose a draft management appropriate for each type of waste generated, and subsequent disposal thereof in accordance with the legislation in force. With the results we found that the largest generation of waste is organic in nature with the generation of 260.55 kg / month, also noted that the major task must fit existing laws because it segregates its waste properly, in view of this need and importance of major training activities, awareness and environmental education.

Keywords: Solid waste. Food production. Environmental education..

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Separação dos resíduos gerados.....	21
Figura 2: Pesagem dos resíduos gerados.....	21
Figura 3: Fluxograma das atividades realizadas no empreendimento.....	25
Figura 4: Croqui do empreendimento com a identificação dos setores e localização dos recipientes (lixeiros).....	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Estimativa mensal de produção de resíduos.....	26
Tabela 2: Classificação dos resíduos segundo a ABNT NBR 10.004/04.....	27
Tabela 3: Classificação da coleta seletiva conforme a Resolução CONAMA 275/01.....	29
Tabela 4: Resíduo, coleta e tratamento dos resíduos gerados no empreendimento.....	31

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS	9
2.1 OBJETIVO GERAL	9
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
3 REVISÃO DE LITERATURA	10
3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS	10
3.2 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	11
3.2.1 Caracterização	12
3.2.2 Geração.....	12
3.2.3 Gerenciamento	13
3.2.4 Disposição final	14
3.2.5 Coleta Seletiva e Reciclagem.....	15
4 MATERIAIS E MÉTODOS	16
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	18
5.1 INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O EMPREENDIMENTO	18
5.1.1 Matérias-primas e insumos	18
5.1.2 Número de funcionários e horário de funcionamento	18
5.1.3 Área do empreendimento	18
5.1.4 Fluxograma das atividades do empreendimento.....	19
5.2 DIAGNÓSTICO E ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL	20
5.2.1 Informações sobre os resíduos sólidos gerados pelo empreendimento	20
5.3 PROPOSTA DE MANEJO DOS RESÍDUOS	23
5.3.1 Processos internos de segregação e acondicionamento	24
5.3.2 Local armazenamento dos resíduos	24
5.3.3 Caracterização dos recipientes	24
5.3.4 Disposição final dos resíduos.....	25
5.3.5 Implantação do PGRS.....	27
5.4 PLANO DE MONITORAMENTO	27
6 CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

A geração de resíduos sólidos urbanos é um fenômeno inevitável que ocorre diariamente em quantidades e composições que dependem do tamanho da população e do desenvolvimento econômico de cada município. O acondicionamento dos resíduos sólidos urbanos é de responsabilidade do gerador, mas a coleta, o transporte e a disposição final dos resíduos sólidos para áreas de tratamento são ações do serviço público, de grande importância e viabilidade para a população, pois impede a proliferação de agentes transmissores de doenças que vão em busca de alimentos nesses resíduos (PRANDINI et al, 1995).

A caracterização dos resíduos sólidos urbanos é indispensável na implementação de programa de coleta seletiva, reciclagem e/ou compostagem. A reciclagem é uma prática que vem crescendo nos países de primeiro mundo, embora nos países subdesenvolvidos ainda seja realizada de forma rudimentar e pouco organizada. Esta prática se tornou um fator econômico importante, pois além de gerar renda, coloca um resíduo descartado novamente no mercado e não traz desvantagens ao meio ambiente (RIBEIRO; LINS, 2000).

Diante desse quadro a única forma de se dar destino final adequado aos resíduos sólidos é através de aterros, sejam eles sanitários ou controlados, com lixo triturado ou compactados. Todos os demais processos ditos como de destinação final (usinas de reciclagem, de compostagem e de incineração) são na realidade, processos de tratamento ou beneficiamento do lixo, e não prescindem de um aterro para a disposição de seus rejeitos (MONTEIRO, 2001).

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é o instrumento que define o conjunto de informações e estratégias integradas de gestão, destinado a normalizar os procedimentos operacionais de gerenciamento de resíduos sólidos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, identificação, coleta, transporte, armazenamento, tratamento e à disposição final em conformidade com a legislação sanitária e ambiental (ANVISA, 2003).

Nesse sentido, o presente projeto objetivou diagnosticar, identificar, quantificar e classificar os resíduos sólidos gerados por uma empresa prestadora de serviços de bebidas, para orientar os procedimentos de manejo destes desde a geração até a sua disposição final, de acordo com a legislação vigente.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar uma proposta de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) em uma empresa prestadora de serviços de bebidas, situada na cidade de Campo Mourão, Paraná, utilizando procedimentos que busquem o manejo adequado dos resíduos sólidos provenientes das atividades da empresa.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar e descrever os problemas presentes no processo de produção da empresa;
- Identificar, quantificar e classificar o volume de resíduos sólidos gerados na empresa;
- Propor melhorias no armazenamento, coleta, destinação final e monitoramento dos resíduos sólidos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

A Lei nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010a), que define a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu artigo 3º, inciso XVI, define resíduos sólidos como:

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

Enquanto a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) por meio da NBR 10.004 (2004, p.1) especifica que:

Os resíduos sólidos são definidos como resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004) por meio da NBR 10.004/2004 classifica os resíduos por seus riscos potenciais à saúde pública ou ao ambiente, em:

- Resíduos Classe I – Perigosos: aqueles que apresentam periculosidade, ou seja, que em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas podem apresentar risco à saúde pública ou ao ambiente, como: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade;

- Resíduos Classe II A – Não inertes: aqueles que não se enquadram entre os resíduos perigosos ou inertes, e podem ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;
- Resíduos Classe II B – Inertes: aqueles cujos constituintes não estejam solubilizados às concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Essa classificação foi realizada a partir da identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, seus constituintes e características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao ambiente é conhecido (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004).

3.2 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Os resíduos sólidos urbanos são caracterizados como aqueles resíduos gerados na área urbana cuja gestão é de responsabilidade do poder público municipal. Para Monteiro (2001), as ações prioritárias de qualquer modelo de gerenciamento integrado de resíduos sólidos incluem: coleta dos resíduos sólidos urbanos, destinação final adequada, busca por formas de segregação e tratamento, programas e campanhas voltadas à sensibilização da população visando a diminuição da geração de resíduos sólidos.

Devido aos diversos problemas encontrados com relação aos resíduos sólidos urbanos, em 2010 foi criada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), fundamentada na Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010a), regulamentada por meio do Decreto nº 7.404/2010 (BRASIL, 2010b), na qual reúne princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão dos mesmos. Responsabiliza também as empresas pelo recolhimento de produtos descartados (logística reversa), estabelece a integração de municípios na gestão dos resíduos e responsabiliza toda a sociedade pela geração de resíduos sólidos.

A PNRS, em seu artigo 13, alínea C, classifica como resíduos sólidos urbanos os resíduos domiciliares e de limpeza pública, como os originários da

varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana (BRASIL, 2010a).

3.2.1 Caracterização

A caracterização dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é um dos passos pelo qual se inicia a gestão e gerenciamento, pois suas características sofrem a influência de vários fatores tais como: número de habitantes do município, poder aquisitivo da população, hábitos e costumes da população, nível educacional, condições climáticas entre outros (CONSONI et al., 2010).

Consoni et al. (2010) afirma que a caracterização dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é uma etapa fundamental para o planejamento da Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (GRSU), devendo envolver a geração *per capita*, a composição física, química e biológica. A partir dessas informações é possível planejar todo o sistema do GRSU, como o dimensionamento dos equipamentos e instalações necessárias, e também a tecnologia apropriada e o reaproveitamento por meio da reciclagem e compostagem.

3.2.2 Geração

As quantidades de resíduos sólidos gerados pela população são bastante variáveis, pois são influenciadas por fatores como poder aquisitivo, época do ano, modo de vida, movimento da população nos períodos de férias e fins de semana, assim como os novos métodos de acondicionamento de mercadorias consumidas e o uso de produtos descartáveis (CUNHA; CAIXETA FILHO, 2002).

3.2.3 Gerenciamento

O sistema completo de gerenciamento, com a adoção do ponto de vista integral, deve incluir: prevenção (mudanças de hábitos de produção e consumo); responsabilização das empresas quanto aos destinos das embalagens e dos resíduos gerados na extração dos recursos; redução, reutilização e reciclagem; valorização orgânica e energética dos resíduos, eliminação (aterros e incineração) (ZANETI; SÁ, 2002).

Para Monteiro (2001), as ações prioritárias de qualquer modelo de gestão e gerenciamento integrado do lixo devem ser:

1. Coletar os resíduos sólidos urbanos gerados, de responsabilidade da prefeitura.
2. Dar um destino final adequado para todo o resíduo coletado.
3. Buscar formas de segregação e tratamento, observando os aspectos ambientais, sociais e econômicos.
4. Programas e campanhas voltados a sensibilização e participação da população na limpeza da cidade.
5. Incentivar medidas que visem diminuir a geração dos resíduos sólidos.

Uma das exigências da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010a) é que todos os municípios elaborem seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, sendo que este deverá ter em seu conteúdo o diagnóstico da situação quanto à geração no respectivo território, indicando a origem, o volume, a caracterização e as formas de destinação e disposição final.

Os sistemas de limpeza urbana fazem parte da competência da prefeitura municipal, e engloba os resíduos sólidos domiciliares, comercial e público (varrição, capina, poda, etc.). Os resíduos dos serviços de saúde, industrial, portos, terminais ferroviários e rodoviários, agrícola e entulho ficam sob a responsabilidade dos respectivos geradores (ANDRADE; PRADO, 2004).

3.2.4 Disposição final

Em meio as opções de destinação final de resíduos sólidos, destacam-se: aterros sanitários, incineração, reaproveitamento, reciclagem e compostagem. Conforme a ABNT NBR 8.419/1992, os resíduos sólidos urbanos devem ser dispostos em aterros sanitários, porém existem outras formas de disposição final inadequadas, como o lixão e o aterro controlado, que vem sendo praticadas no Brasil (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992).

Nos lixões, o resíduo coletado é lançado diretamente no solo sem qualquer controle ou cuidado ambiental, o que se torna altamente prejudicial à saúde pública e ao meio ambiente. O aterro controlado é semelhante ao lixão, porém o resíduo recebe cobertura diária de uma camada de material inerte, geralmente solo, de forma aleatória e sem procedimentos técnicos apropriados de coleta e tratamento do chorume e do biogás (DYMINSKI, 2006).

O aterro sanitário, método de disposição final de resíduos sólidos urbanos, recomendado pela ABNT NBR 8.419 (1992) consiste em:

Técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho a intervalos menores se for necessário.

A situação da gestão dos resíduos sólidos no Brasil manteve-se inalterada em relação a 2011, segundo dados apresentados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (2010), por meio da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico referente ao ano de 2012 aproximadamente 57,98% dos municípios brasileiros dispõem os resíduos coletados em adequadamente em aterros sanitários e 42,02% dispõem inadequadamente em lixões ou aterros controlados, que do ponto de vista ambiental pouco se diferenciam dos lixões, pois não possuem o conjunto de sistemas necessários para a proteção do meio ambiente e da saúde pública.

3.2.5 Coleta Seletiva e Reciclagem

De acordo com Cunha e Caixeta Filho (2002), muitas vezes o resíduo é tratado com indiferença como na época das cavernas, quando não era verdadeiramente um problema, seja pela menor quantidade gerada, seja pela maior facilidade da natureza em reciclá-lo. Entretanto em tempos mais recentes, a quantidade de resíduo gerado no mundo tem crescido linearmente, e seu mau gerenciamento além de provocar gastos financeiros significativos, pode provocar graves danos ao meio ambiente e comprometer a saúde e o bem-estar da população. Por esse motivo, o interesse em estudar os resíduos tem se mostrado crescente.

Todo o processo de coleta, separação, processamento e comercialização dos resíduos é fundamental para que se concretize a palavra reciclagem. O processo em si não necessita de grandes esforços e sim de uma conscientização por parte de toda a sociedade, refletindo assim em crescimento de desenvolvimento humano ambiental.

A separação marca o ponto inicial e pode ser feita pelos próprios funcionários do empreendimento, materiais passíveis de serem reciclados podem ser preparados para comercialização e posteriormente vendidos. O que não é separado para reciclagem considera-se como lixo orgânico, que tem como seu destino final o aterro sanitário.

O manejo correto dos resíduos traz inúmeros benefícios, tanto em nível global como em nível local. Através dele, acontece a redução de lixo que é depositado nos aterros sanitários, a diminuição da extração de matérias primas e a queda no consumo de energia (AMORIM, 2004). Além disso, há um aumento da conscientização ambiental da população em geral, partindo principalmente dos responsáveis pelo empreendimento.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a caracterização quantitativa foram realizadas 6 (seis) pesagens consecutivas durante uma semana, no período de 15 à 20 de julho de 2013.

A estimativa mensal da geração de cada resíduo foi quantificada a partir da média semanal dos resíduos. O empreendimento não exerce suas atividades normais aos domingos. Assim foi realizado o produto da média semanal, pelos dias de funcionamento do empreendimento no mês (média semanal x dias de funcionamento no mês).

Após a quantificação dos resíduos, foi realizada a segregação e classificação de acordo com a norma NBR 10.004 (2004) da ABNT – Resíduos sólidos – Classificação. Os Resíduos foram agrupados em 5 (cinco) categorias, sendo elas: (i) Recicláveis (Papel, papelão, plástico, metal, vidro); (ii) Resíduos orgânicos; (iii) Rejeitos sanitários (iv) Resíduos não perigosos; (v) Resíduos perigosos.

Nas Figuras 1 e 2 está ilustrado a separação dos resíduos e a pesagem dos resíduos gerados.



Figura 1 – Separação dos resíduos gerados.



Figura 2 – Pesagem dos resíduos gerados.

A separação dos resíduos foi realizada no próprio empreendimento, com o uso de máscara e luvas para a proteção. A pesagem foi feita durante uma semana, no Laboratório de Bioprocessos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Campo Mourão/PR.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O EMPREENDIMENTO

O empreendimento encontra-se localizado na área central de Campo Mourão – PR onde são realizadas atividades de comércio de bebidas e produção alimentícia de porções.

5.1.1 Matérias-primas e insumos

Para o desenvolvimento das atividades são utilizados produtos específicos para produção alimentícia, destinada ao fornecimento de porções variadas aos clientes, incluindo porções de batata-frita, calabresa, frango, torresmo, polenta, frios, entre outras. O empreendimento ainda comercializa bebidas.

5.1.2 Número de funcionários e horário de funcionamento

O empreendimento conta em seu quadro com 9 (nove) funcionários, com o desenvolvimento das atividades no período de segunda a sábado das 16h às 24h.

5.1.3 Área do empreendimento

A área destinada ao empreendimento é composta por:

Área total: 497 m²

Área ocupada: 158 m²

Área livre: 339 m²

5.1.4 Fluxograma das atividades do empreendimento

Na Figura 3 é apresentado o fluxograma das atividades realizadas no empreendimento.



Figura 3: Fluxograma das atividades realizadas no empreendimento.

As mercadorias são fornecidas por empresas terceirizadas que na chegada são cadastradas no sistema, e logo em seguida são armazenadas em estoque. A produção alimentícia é através do fornecimento de porcões, bem como a refrigeração das bebidas é feita por meio de freezers, que posteriormente são comercializados.

5.2 DIAGNÓSTICO E ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL

5.2.1 Informações sobre os resíduos sólidos gerados pelo empreendimento

A organização como todo empreendimento gera resíduos sólidos provenientes do seu processo produtivo, manutenção, operação e administração. Os principais pontos de geração de resíduos são os sanitários, cozinha, recepção (caixa) e pátio do empreendimento, onde são gerados resíduos de diferentes naturezas e classificações. A segregação e acondicionamento atual são inadequados, os resíduos de diferentes naturezas (recicláveis, orgânicos, rejeitos e perigosos) são alocados no mesmo recipiente (lixeiras), que conseqüentemente acabam tendo sua destinação final incorreta. Pelo fato de cada setor possuir apenas um recipiente para todo o resíduo gerado, isso reflete a falha no acondicionamento dos mesmos, sendo que apenas os resíduos não perigosos (óleo de cozinha) são corretamente acondicionados em galões de 200 litros e devidamente tampados.

A coleta e transporte do resíduo orgânico e rejeitos sanitários são realizados diariamente pela coleta pública municipal e destinada a aterro sanitário. Os resíduos recicláveis são coletados semanalmente pela coleta seletiva municipal e destinados para reciclagem, os resíduos não perigosos são coletados por empresas terceirizadas para a produção de sabão e os resíduos perigosos (lâmpadas fluorescentes) são incorretamente descartados junto aos resíduos recicláveis, orgânicos e rejeitos, conseqüentemente tem destinação final incorreta. Na Figura 4 é ilustrado o croqui do empreendimento com a identificação dos setores e localização dos recipientes (lixeiras).

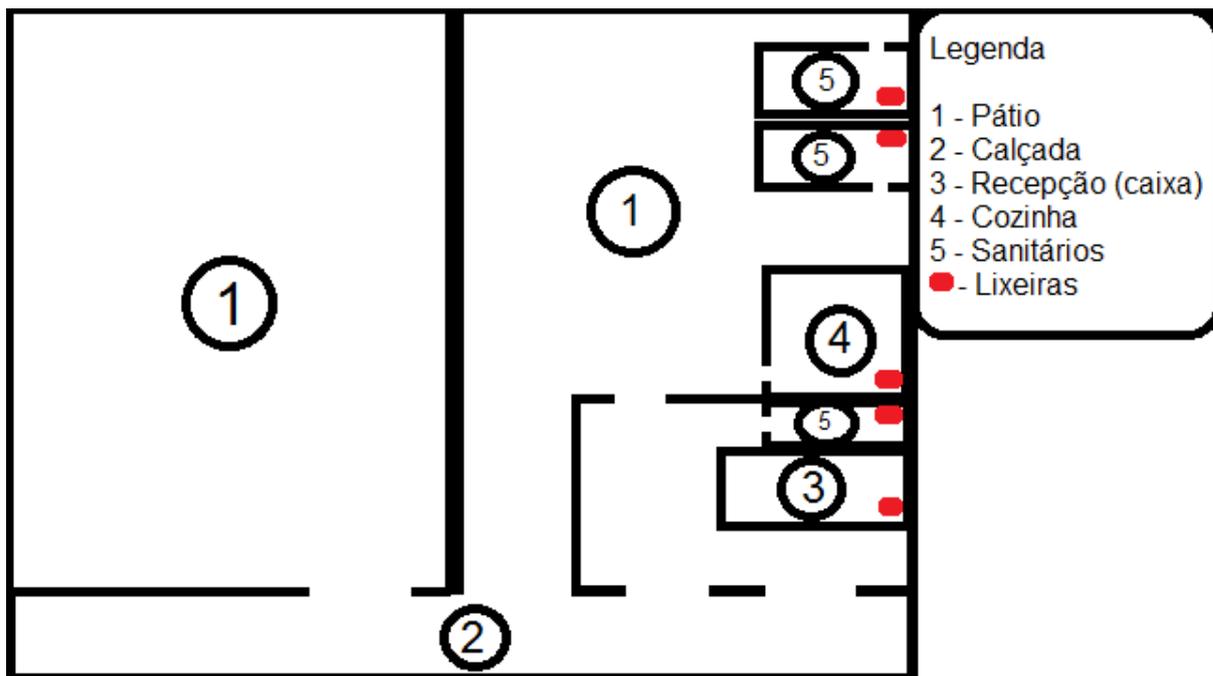


Figura 4: Croqui do empreendimento com a identificação dos setores e localização dos recipientes (lixeiros).

O levantamento da geração de resíduos no empreendimento e o diagnóstico ambiental das condições operacionais dos sistemas de segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta e destinação final dos mesmos foram realizados através de observações no local, sendo os resíduos segregados em:

- **Recicláveis**
- **Orgânicos**
- **Sanitários**
- **Não perigosos**
- **Perigosos**

Recicláveis: Materiais os quais não possuem em sua composição ou não entraram em contato com produtos contaminados, como papel, papelão, rascunhos, embalagens de plástico/metal e resíduos de vidro.

Orgânicos: provenientes do preparo das porções variadas ofertadas pelo empreendimento e suas sobras.

Rejeitos sanitários: provenientes dos sanitários da organização, tais como papel toalha e papel higiênico.

Resíduos não perigosos (óleo de cozinha usado): proveniente da utilização para produção de porções em geral.

Resíduos perigosos (lâmpadas fluorescentes): provenientes da substituição de lâmpadas queimadas das dependências do empreendimento.

Na Tabela 1 é demonstrada estimativa mensal de produção de resíduos.

Tabela 1 – Estimativa mensal de produção de resíduos.

Resíduo	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Média semanal	Média mensal
Resíduos perigosos	-	-	-	-	-	-	-	1 unidade/trimestral
Recicláveis	6,9 kg	7,3 kg	9,3 kg	8 kg	8,7 kg	9,3 kg	8,3 kg/semana	222,8 kg/mês
Orgânicos	9,4 kg	9,5 kg	9,0 kg	8,8 kg	9,0 kg	12,2 kg	9,7 kg/semana	260,6 kg/mês
Rejeitos	3,9 kg	1,1 kg	6,9 kg	6,2 kg	7,2 kg	7,7 kg	5,5 kg/semana	148,5 kg/mês
Não perigosos	16,0 litros	16,0 litros	16,0 litros	16,0 litros	16,0 litros	16,0 litros	16,0 litros/semana	432,0 litros/mês

Na Tabela 2 é apresentada a classificação dos resíduos segundo a ABNT NBR 10.004/04.

Tabela 2: Classificação dos resíduos segundo a ABNT NBR 10.004/04

Item	Resíduo	Classe (NBR 10.004/04)
1	Reciclável (Papel, papelão, plástico, vidro e metal)	II-A/II-B
2	Resíduos orgânicos	II-A
3	Rejeitos sanitários	II-A
4	Resíduos não perigosos (óleo de cozinha usado)	II-A
5	Resíduos perigosos (lâmpadas fluorescentes)	I

Os resíduos gerados foram classificados de acordo com a resolução ABNT NBR 10.004/04 que dispõe sobre a classificação dos resíduos segundo a sua periculosidade. O empreendimento gera resíduos de diferentes classes como: os classificados como II-A – Não perigosos – Não inertes, que são representados pelos resíduos orgânicos, rejeitos sanitários e óleo de cozinha usado, também gera resíduos II-B – Não perigosos – Inertes, que englobam parte dos resíduos recicláveis como papel e papelão, e resíduos perigosos (Classe I), que são as lâmpadas fluorescentes.

5.3 PROPOSTA DE MANEJO DOS RESÍDUOS

De acordo com o diagnóstico e análise da situação atual dos resíduos, as propostas de minimização, segregação, acondicionamento, destinação final e monitoramento dos resíduos gerados são as seguintes:

5.3.1 Processos internos de segregação e acondicionamento

Os resíduos devem ser separados de acordo com sua classificação e destinação, para que não ocorra contaminação de materiais não contaminados por materiais contaminados. A segregação deve ser setorizada, isto é, cada setor deverá realizar segregação dos seus resíduos, isto irá facilitar que os colaboradores da limpeza no momento da retirada destes evitem a contaminação ou mistura dos resíduos gerados. O acondicionamento será feito em recipientes devidamente identificados de acordo com a natureza do resíduo.

5.3.2 Local armazenamento dos resíduos

Os recipientes onde serão armazenados os resíduos deverão ser corretamente identificados de acordo com os resíduos a serem depositados. Os recipientes, quando necessários, devem estar alocados em um ambiente onde proporcione a proteção destes das ações das intempéries como sol, chuva, vento. Os recipientes que por ventura não permanecerão em área coberta devem ser cobertos por tampas que impeça o acúmulo de águas pluviais nos mesmos.

5.3.3 Caracterização dos recipientes

Como mencionado os resíduos gerados deverão ser segregados e depositados em recipientes adequados até seu recolhimento ou disposição para coleta. Os recipientes devem ser identificados com o nome do resíduo que ali será depositado evitando assim acidentalmente ocorra a mistura de resíduos. Visando manter corretamente esta segregação a empresa poderá adquirir no mercado lixeiras específicas de acordo com a classificação do material, sendo estas lixeiras de cores estabelecidas pela Resolução CONAMA 275/01 sendo elas (TABELA 3):

Tabela 3: Classificação da coleta seletiva conforme a Resolução CONAMA 275/01.

COR	RESÍDUO
AZUL	Papel/papelão
VERMELHO	Plástico
VERDE	Vidro
AMARELO	Metal
PRETO	Madeira
LARANJA	Resíduos perigosos
BRANCO	Resíduos de serviços de saúde
ROXO	Resíduos radioativos
MARROM	Resíduos orgânicos
CINZA	Resíduo geral não reciclável ou contaminado

Lembrando que o empreendimento não precisa adquirir todos os modelos e cores das lixeiras e sim adquirir apenas as lixeiras que irão atender o estabelecimento. De acordo com os resíduos ali gerados, de acordo com os resíduos gerados pelo empreendimento o mesmo deve adquirir apenas as lixeiras nas cores amarela, azul, verde, vermelho, marrom e laranja, ou simplesmente dispor lixeiras convencionais, porém, identificadas através de adesivos ou outros meios que possam distinguir qual resíduo será depositado em cada lixeira. Em áreas onde há a presença de circulação de pessoas (visitantes/clientes) deverá o empreendimento dispor um conjunto de lixeiras identificadas para que os indivíduos ali presentes não disponham inadequadamente estes resíduos.

5.3.4 Disposição final dos resíduos

De acordo com o levantamento e classificação dos resíduos, a sua correta destinação final corresponde:

Resíduos recicláveis: no ato de sua geração será realizada sua devida separação em recipientes identificados, onde seguido a este processo deverá ser encaminhado para a coleta seletiva municipal semanalmente.

Resíduos orgânicos: esse resíduo será segregado e acondicionado em sacos plásticos de 50 litros, armazenados e coletados pelo serviço de limpeza municipal diariamente.

Rejeitos sanitários: será realizada sua devida separação em lixeiras e destinado para a coleta de rejeitos e resíduos municipal, com destino ao aterro sanitário. Coleta será realizada diariamente.

Resíduos não perigosos (óleo de cozinha usado): esse resíduo usado/saturado será acondicionando em tambores devidamente identificados, e posteriormente coletado por empresas licenciadas que farão o seu reprocessamento para ser utilizado como matéria prima para síntese de outros produtos, como para a produção de biodiesel e/ou até mesmo para fabricação de sabão.

Resíduos perigosos (lâmpadas fluorescentes): quando necessário a substituição de alguma lâmpada nas instalações do estabelecimento, a lâmpada “queimada” deverá ser entregue no local de compra de sua substituta preferencialmente em sua embalagem original, para que seja encaminhado para a sua correta destinação pelo fornecedor/fabricante.

Na Tabela 4 está elencado cada resíduo gerado no empreendimento, coleta, posterior tratamento.

Tabela 4 – Resíduo, coleta e tratamento dos resíduos gerados no empreendimento.

Resíduo	Coleta	Destinação
Recicláveis (Papel, papelão, plástico, vidro e metal)	Coleta seletiva municipal	Reciclagem
Resíduos não perigosos (óleo de cozinha usado)	Empresas autorizadas/licenciadas	Reprocessamento/reciclagem
Rejeitos sanitários	Coleta pública municipal	Aterro sanitário
Resíduos orgânicos	Coleta pública municipal	Aterro sanitário

Resíduos perigosos (lâmpadas fluorescentes)	Postos de coleta/fabricante	Reciclagem
---	-----------------------------	------------

5.3.5 Implantação do PGRS

Para aplicação e instalação do projeto proposto o empreendimento deverá contar com um responsável nomeado pelo empreendimento, o qual deverá junto com os demais colaboradores colocar em prática o projeto elaborado, programas internos de treinamento junto aos funcionários, colocação de placas de avisos indicando aos colaboradores sobre a necessidade de segregar os resíduos gerados bem como deixar claro a necessidade e comprometimento de todos para que o empreendimento possa executar este de maneira correta.

5.4 PLANO DE MONITORAMENTO

Visando manter o PGRS atualizado o local deverá elaborar planilhas internas para controle e quantificação de seus resíduos gerados, desta forma será fácil verificar os pontos falhos ou que deverão ser corrigidos no plano. A indicação e nomeação de um responsável será outra medida que o empreendimento deverá tomar. Este funcionário se responsabilizará por verificar nos setores o comprometimento dos demais funcionários quanto a segregação correta dos resíduos bem como a disposição dos mesmos. Outro fator importante é dar continuidade nas ações de treinamento e palestras aos seus funcionários, bem como realizar a atualização do plano uma vez por ano.

6 CONCLUSÃO

O levantamento da situação atual sobre os resíduos, mostraram que o empreendimento precisa se adequar para atender as normas vigentes, pois não é feita uma correta segregação dos resíduos gerados. Com isso muito dos resíduos encaminhados ao aterro sanitário municipal podem ser reutilizados ou reciclados.

Diante do exposto, a necessidade de maiores ações de treinamento e sensibilização dos funcionários, essas ações são de grande valia para que os danos ambientais e os riscos a saúde sejam minimizados. Nesse sentido, observa-se que iniciativas de educação ambiental são de total relevância para o bom desempenho e melhorias dos índices do PGRS do empreendimento.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004** - Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>> Acesso em: 03 de abril de 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.007**: Amostragem de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/45909538/NBR-10007-Amostragem-de-Residuos>>. Acesso em 03 abril. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992. **NBR 8.419**: Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos - Procedimento. Rio de Janeiro. 1992. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/61140879/NBR-8419-NB-843-Apresentacao-de-Projetos-de-Aterros-Sanitarios-de-Residuos-Solidos-Urbanos>>. Acesso em: 23 de março de 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2011. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/imagens_intranet/files/Panorama%20dos%20Res%C3%AAduos%20S%C3%B3lidos%20no%20Brasil%202011.pdf>. Acesso em 22 março 2013.

ANDRADE, Heber da Fonseca; PRADO, Marcelo Lemos do. **Caracterização dos resíduos sólidos domésticos no município de Caldas Novas – GO**. Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/uruguay30/BR05425_Pasqualetto.pdf>. Acesso em: 07 de março de 2013.

AMORIM, C. 50 Maneiras de Cuidar da Terra. **Galileu**. n.150, p.43-54, jan. 2004

BRASIL. Lei nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010a. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Seção 1. Brasília, terça feira, 03 agosto 2010. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/visualiza/index.jsp?data=03/08/2010&jornal=1&pagina=3&totalArquivos=84>>. Acesso em: 28 março 2013.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva. **RESOLUÇÃO nº 275 de 25 de abril de 2001. Brasília. 2001.**

BRASIL. Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010b. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm>. Acesso em: 21 março de 2013.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para fiscalização e controle sanitário em aeroportos e aeronaves. **RESOLUÇÃO nº 02 de 8 de janeiro de 2003. BRASILIA. 2003.**

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.

CONSONI, Ângelo José; PERES, Clarita Schvartz; CASTRA, Alberto Pereira de. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. Capítulo II – Origem e composição do lixo. 3ª ed. IPT/CEMPRE: São Paulo: 2010.

CUNHA, V.; CAIXETA FILHO, J. V. Gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos: estruturação e aplicação de modelo não linear de programação por metas. **Revista Gestão & Produção.** V.9, n.2, p.143-161, agosto, 2002.

DYMINSKI, Andréa Sell. **Disposição de Resíduos Sólidos.** UFPR – TC 019 – Geotecnia Ambiental. Nov, 2006. Disponível em: <http://www.cesec.ufpr.br/docente/andrea/CAP5_DispSol.pdf>. Acesso em: 24 de março de 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Cidades:** Campo Mourão. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=410430>>. Acesso em: 22 abr. 2012

MONTEIRO, José Henrique R. Penido. **Manual do gerenciamento integrado de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

PBA. Plano Básico Ambiental. 2011. **Linha Leste do Metrô de Fortaleza.** Volume III. Disponível em: <<http://www.semace.ce.gov.br/wp->

content/uploads/2012/02/VOLUME-3-Plano-B%3%A1sico-Ambiental-Linha-Leste.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2013.

PRANDINI, Luiz Fernando et al. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), e Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), 1995. 278 P.

RIBEIRO, T. G.; LINS, S.C. Coleta de Lixo Domiciliar: Estudo de Caso. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v.1, n.2, p. 50-69, dez. 2000.

ZANETI, I. C. B. B.; SÁ, L. M. A educação ambiental como instrumento de mudança na concepção de gestão dos resíduos sólidos domiciliares e na preservação do meio ambiente. **In: Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade**, 1., 2002, Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro1/gt/sociedade_do_conhecimento/Zaneti%20-%20Mourao.pdf> Acesso em: 20 de março de 2013.