

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS**

CLEITON APARECIDO DA SILVA

**GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE
PEABIRU – PR**

MONOGRAFIA DE CONCLUSÃO DE CURSO

MEDIANEIRA – PR

2018

CLEITON APARECIDO DA SILVA

GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE PEABIRU – PR

UTFPR



Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, do Curso de Pós-Graduação em Gestão Ambiental em Municípios – GAM – do Polo UAB da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – *Campus* Medianeira, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista.

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

Orientador: Prof. Dr. Thiago Edwiges

MEDIANEIRA – PR

2018



TERMO DE APROVAÇÃO

Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Peabiru, Estado do Paraná.

por

Cleiton Aparecido da Silva

Este trabalho de conclusão de curso foi apresentado às 11 horas do **dia 25 de agosto de 2018** como requisito parcial para a obtenção do título de ESPECIALISTA EM GESTÃO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. Thiago Edwiges
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientador)

Prof Dr. Valdemar Padilha Feltrin
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof. Dr. Eduardo Borges Lied
UTFPR – Câmpus Medianeira

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

RESUMO

SILVA, Cleiton Aparecido. Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Peabiru – PR. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Pós-Graduação em Gestão Ambiental em Municípios – GAM - Universidade Tecnológica Federal do Paraná – *Campus Medianeira*. 2018.

A disposição dos resíduos sólidos de forma inadequada certamente é responsável por acarretar impactos ambientais negativos em várias esferas, além de ocasionar problemas relacionados à geração de passivos ambientais como multas, embargos e interdições. Diante dessa problemática, é evidente a necessidade de se promover uma gestão adequada dos resíduos sólidos, objetivando prevenir ou reduzir os efeitos negativos sobre o meio ambiente e os riscos para a saúde humana. Diante desse contexto, o presente estudo de caso analisou a gestão dos resíduos sólidos urbanos no Município de Peabiru- PR. Sendo assim, evidenciou-se no estudo que o município deve continuar com o processo de adequação da gestão dos resíduos sólidos urbanos, direcionando recursos para implantação e execução dos projetos de acordo com as recomendações técnicas e legislações ambientais vigentes.

Palavras-chave: resíduos sólidos, impactos ambientais, meio ambiente, saúde humana.

ABSTRACT

SILVA, Cleiton Aparecido. Management of urban solid waste in Peabiru municipality – PR. 40 f. Work of Completion Course. Postgraduate Course in Environmental Management in Municipalities - GAM - Federal Technological University of Paraná - *Medianeira Campus*. 2018.

Management of urban solid waste in Peabiru municipality – PR. The disposal of solid waste improperly is certainly responsible for have negative environmental impacts in various spheres, as well as cause problems related to the generation of environmental liabilities such as fines, embargoes and bans. Faced with this problem, it is clear the need to promote proper management of solid waste, aiming to prevent or reduce negative effects on the environment and risks to human health. In this context, the present case study examined the management of municipal solid waste in the Municipality of Peabiru - PR. Thus, it became clear in the study that the municipality should continue the process of adaptation of the management of municipal solid waste by directing resources for implementation and execution of projects in accordance with the technical recommendations and current environmental legislation.

Keywords: solid Waste, environmental impacts, Environment, Human Health.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	7
1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS	10
2.1 Geral.....	10
2.2 Específicos	10
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
3.1 PRECEITOS DA POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS	11
3.2 RESÍDUOS SÓLIDOS E REJEITOS	13
3.3 DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA.....	14
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	16
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	17
4.2 TIPO DE PESQUISA.....	18
4.3 COLETA DOS DADOS	19
4.4 ANÁLISE DOS DADOS.....	19
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
5.1 COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	20
5.2 OPERAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRANSBORDO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	21
5.3 CONSTRUÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO MUNICIPAL	29
5.4 IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA MUNICIPAL.....	36
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
7. REFERÊNCIAS.....	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-	Mapa do Estado do Paraná, com a localização do Município de Peabiru – PR.....	16
Figura 2-	Limites do Município.....	17
Figura 3-	Vista Aérea da Área onde Fica Localizada a Estação de Transbordo de Resíduos Sólidos Urbanos.....	18
Figura 4-	Composição gravimétrica dos Resíduos Sólidos do Município de Peabiru.....	20
Figura 5-	Caminhão Coletor Compactador adquirido em 2014.....	21
Figura 6-	Disposição de resíduos à céu aberto.....	22
Figura 7-	Contêineres para acondicionamento dos resíduos colocados em local sem impermeabilização.....	26
Figura 8-	Descarregamento dos Resíduos sólidos.....	27
Figura 9-	Descarregamento dos resíduos em dias chuvosos.....	27
Figura 10-	Construção da plataforma em concreto para acomodação dos contêineres.....	28
Figura 11-	Contêineres já dispostos na plataforma em concreto.....	29
Figura 12-	Preparação e Limpeza da Área.....	30

Figura 13-	Planta do Aterro contendo todas as etapas.....	31
Figura 14-	Detalhe 1ª etapa com 90 metros.....	32
Figura 15-	Vala em fase de escavação.....	32
Figura 16-	Vala 1ª etapa concluída.....	33
Figura 17-	Canaletas para drenagem das águas pluviais.....	33
Figura 18-	Lagoa para contenção das águas pluviais.....	34
Figura 19-	Estrutura necessária para a drenagem do Chorume.....	34
Figura 20-	Poço em concreto para recirculação dos Percolados.....	35
Figura 21-	Poço para monitoramento das águas subterrâneas	35
Figura 22-	Caminhão adquirido para a Coleta Seletiva.....	37

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, têm-se notado uma acentuada preocupação com a questão relativa à gestão correta dos resíduos sólidos nos municípios brasileiros. Isto está relacionado em grande parte com a aprovação da Lei Federal nº 12.305, de 02/08/2010, que instituiu a Política Nacional dos Resíduos, estabelecendo princípios, objetivos e instrumentos, bem como diretrizes relacionadas à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos, estipulando prazos e metas para que os municípios executem uma gestão integrada dos resíduos sólidos, considerando as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010).

A Lei Federal nº 12.305, de 02 de Agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional dos Resíduos, além de estabelecer princípios, objetivos e instrumentos, bem como diretrizes relacionadas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, inclusive os perigosos, definiu também sobre as responsabilidades dos geradores e do poder público, bem como acerca dos instrumentos econômicos aplicáveis (BRASIL, 2010).

Tendo em vista o advento das legislações específicas para regulamentação da gestão dos resíduos sólidos no país, verificou-se que os municípios brasileiros passaram a ter uma maior preocupação com questões referentes à destinação correta dos resíduos sólidos gerados na atualidade. Essa preocupação ocorreu também em função dos problemas sociais, econômicos e ambientais ocasionados pela operação inadequada das áreas de disposição de resíduos domiciliares e industriais.

Diante do advento dessas legislações específicas, fica ainda mais evidente a necessidade de se promover uma gestão adequada dos resíduos sólidos, de forma a prevenir ou reduzir os efeitos negativos sobre o meio ambiente, bem como os riscos à saúde humana.

Dessa forma, os objetivos do estudo em questão foi levantar os aspectos legais e técnicos da atual gestão dos resíduos sólidos urbanos no município de Peabiru – PR, bem como levantar quais diretrizes e ações práticas estão sendo tomadas pelo município no sentido de adequar a gestão dos resíduos sólidos urbanos no município.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

O objetivo geral do presente projeto foi realizar um estudo da gestão dos Resíduos Sólidos urbanos no Município de Peabiru – PR.

2.2 Específicos

2.2.1- Levantar quais diretrizes estão sendo adotadas pelo município objetivando atendimentos às legislações ambientais vigentes;

2.2.2- Levantar quais ações práticas estão sendo tomadas pelo município para a correta gestão dos resíduos sólidos, bem como os aspectos legais e técnicos dessas ações;

2.2.3- Levantar dados que permitam subsidiar a tomada de decisão no sentido de adequar a gestão de resíduos sólidos no município.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Atualmente, têm-se notado uma preocupação crescente com a questão da destinação dos resíduos sólidos urbanos, visto que diariamente são gerados enormes quantidades de resíduos nos municípios brasileiros em geral.

Contudo, verifica-se que uma enorme quantidade desses resíduos gerados diariamente nos municípios ainda são enviados para locais em desacordo com as legislações ambientais. Diante desse contexto, fica ainda mais evidente a necessidade de se promover uma gestão adequada dos resíduos sólidos, de forma a prevenir ou reduzir os efeitos negativos sobre o meio ambiente, bem como os riscos à saúde humana. Porém, têm-se notado uma acentuada preocupação com a questão relativa à gestão correta dos resíduos sólidos nos municípios brasileiros.

Um diagnóstico ambiental realizado por Silva (2009) na antiga área de disposição dos resíduos sólidos do município de Peabiru evidenciou à época a disposição de resíduos sólidos a céu aberto, em função da saturação das valas existentes. Com o encerramento da antiga área para disposição de resíduos sólidos em 2013, o município precisou implantar e executar novas diretrizes com o propósito de se adequar ambientalmente e buscar uma melhor gestão dos Resíduos sólidos urbanos.

3.1 PRECEITOS DA POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS

A Lei Federal nº 12.305, de 02 de Agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional dos Resíduos, além de estabelecer princípios, objetivos e instrumentos, bem como diretrizes relacionadas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, inclusos os perigosos, definiu também sobre as responsabilidades dos geradores e do poder público, bem como acerca dos instrumentos econômicos aplicáveis (BRASIL, 2010).

Assim, com a instituição da Política Nacional dos Resíduos, ficaram sujeitas à observância desta lei as pessoas físicas e jurídicas, de direito público e privado, responsáveis direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos, bem como

aqueles responsáveis que desenvolvem ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Com base no artigo 7º da Lei 12.305, de 02/08/2010, são objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

- I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- VII - gestão integrada de resíduos sólidos;
- VIII - articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007;
- XI - prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:
 - a) produtos reciclados e recicláveis;
 - b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;
- XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;
- XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos

e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;

XV - estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável (BRASIL, 2007: 2010).

No que se refere à algumas definições presentes na referida Lei, alguns conceitos por ora são comumente utilizados com maior frequência. Uma dessas definições é o conceito de Coleta Seletiva, que a lei 12.305 (2010) define como sendo a coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição, sendo este um instrumento essencial para que se consiga atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

Referente à definição de destinação final ambientalmente adequada, a referida lei considera como sendo a destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, entre elas a disposição final, através da observação de normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança pública, bem como minimizar os impactos ambientais adversos.

3.2 RESÍDUOS SÓLIDOS E REJEITOS

De acordo com a NBR 10004 / 2004, os resíduos sólidos são os resíduos no estado sólido e semi-sólido, que resultam das atividades desenvolvidas nas comunidades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, bem como aqueles resultantes das áreas de serviços e de varrição. Ficam incluídos nessa definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, bem como os resíduos gerados em equipamentos e instalações de controle da poluição, bem como determinados líquidos cujas características tornem inviável o lançamento desse material na rede pública de esgotos ou corpos de água, exigindo assim soluções técnicas e economicamente inviáveis diante da melhor tecnologia disponível.

Dessa forma, os Resíduos sólidos são classificados levando-se em consideração a periculosidade dos mesmos, a saber, os seguintes:

1-Classe I (perigosos): são os resíduos que apresentam risco à saúde pública ou ao meio ambiente, caracterizando-se por possuírem uma ou mais das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

2-Classe IIA (não-inertes): podem ter propriedades como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água, porém, não se enquadram como resíduos classes I ou IIB.

3-Classe IIB (inertes): não têm constituinte algum solubilizado em concentração superior ao padrão de potabilidade da água (ABNT, 2004)

A Lei Federal nº 12.305, de 02/08/2010 define Resíduos sólidos como sendo um material, substância, objeto ou bem descartado, resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final possa ser realizada nos estados sólido ou semi-sólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis, diante da melhor tecnologia disponível.

No que se refere aos rejeitos, estes são definidos pela Lei nº 12.305 como sendo os resíduos sólidos que, após esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação através de processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não tenha outra possibilidade que não seja a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

3.3 DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA

Quando se trata do termo disposição final ambientalmente adequada, a Lei nº 12.305 define como sendo a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de forma a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, bem como minimizar os impactos ambientais adversos.

Ainda referente à disposição final vale ressaltar o artigo 47 da Lei 12.305, de 02/08/2010, que proíbe as seguintes formas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos:

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

- II - lançamento *in natura* a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração;
- III - queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade;
- IV - outras formas vedadas pelo poder público (BRASIL, 2010).

A Lei Estadual nº 12.493, aprovada em 1999, deixa claro também a necessidade de adequação dos depósitos de resíduos sólidos a céu abertos, com base nas normas da ABNT e demais diretrizes estabelecidas pelo IAP.

Exposto ao ar, o lixo atrai animais, bactérias e fungos. A decomposição libera um odor que é transportado pelo vento, atraindo baratas e vários insetos, ratos, urubus que, ao se nutrirem da matéria orgânica presente no lixo, encontram nele também condições propícias para viver, se abrigar e se proliferar. Estes animais são vetores de doenças como a cólera, a febre tifóide, peste bubônica, disenteria, tracoma, além de diversas diarreias. Epidemias decorrentes da proliferação de roedores presentes nos lixões já são registradas desde a Idade Média (JUNIOR *et al* 2005).

Em termos ambientais, a disposição inadequada dos resíduos sólidos pode contribuir para a poluição do ar, das águas, do solo, estética, bem como promover impactos negativos sobre a fauna e flora dos ecossistemas locais. Em relação aos aspectos sanitários, o principal problema está na proliferação de vetores, mecânicos ou biológicos, de importância à saúde pública, capazes de transmitirem diversas enfermidades ao homem, por diferentes vias de transmissão (FNS, 1999).

Para a adequação da situação da disposição final dos resíduos sólidos urbanos, faz-se necessário aportes de recursos financeiros, técnicos e de infraestrutura, oriundos do governo federal e dos governos estaduais, além do engajamento do poder público municipal, para a otimização na alocação desses recursos. Por enquanto, dá-se prioridade às atividades visíveis referentes à forma de execução desses serviços, com maior ênfase à frequência com que são realizados do que com a qualidade global de sua prestação (BERTACI, 2007).

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho em questão proporcionou a elaboração de um estudo de caso envolvendo a gestão dos Resíduos Sólidos urbanos no Município de Peabiru – PR. O município de Peabiru - PR se encontra a 520 m de altitude, na Latitude 23° 54'46'' Sul e Longitude 52° 20'35'' Oeste e pertence à bacia hidrográfica do Rio Ivaí, estando localizado na região noroeste do Estado, na mesorregião centro-ocidental paranaense, limitando-se com os municípios de Campo Mourão, Araruna, Terra Boa, Engenheiro Beltrão, Quinta do Sol, Fênix, Barbosa Ferraz e Corumbataí do Sul (Figuras 1 e 2).

O clima é subtropical úmido mesotérmico, com verões quentes e geadas pouco frequentes, tendência de concentração de chuva nos meses de verão, sem estação seca definida. As temperaturas médias dos meses quentes são superiores a 22°C, e a dos meses mais frios é inferior a 13°C. (IPARDES, 2008). De acordo com Simionato (1999), o tipo de solo que predomina no município é Latossolos roxo, de textura argilosa, profundo e muito fértil.

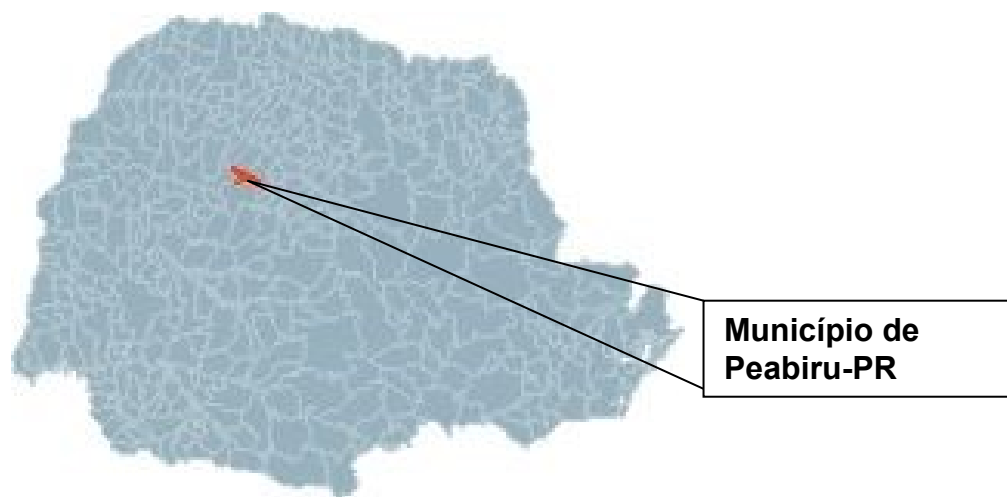


Figura 1- Mapa do Estado do Paraná, com a localização do Município de Peabiru – PR

Fonte: IPARDES, 2018.



Figura 2 – Limites do Município

Fonte: IPARDES, 2018.

Para a realização do estudo de caso se fez necessário o levantamento de bibliografias sobre os temas: coleta, tratamento e disposição final de resíduos, normas técnicas e procedimentos de disposição de resíduos sólidos e informações regionais e locais sobre a área e seu entorno. Também foram analisados documentos diversos como licenças ambientais, planos e projetos em execução, etc.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O presente estudo foi realizado no Lote nº 55 – A-1, Gleba nº 11, Colônia Mourão e Matrícula nº 15.814, com área de 14.820,00 metros quadrados, local onde atualmente o Município opera uma Estação de Transbordo de Resíduos Sólidos urbanos, ao lado de uma área anteriormente utilizada para a disposição de Resíduos Sólidos urbanos do município de Peabiru, localizada na Estrada Laranjeiras, saída para Terra Boa – PR.

A figura 3 apresenta a vista aérea do local onde se localiza a Estação de Transbordo de Resíduos Sólidos Urbanos, ao lado da área anteriormente utilizada para a disposição dos resíduos sólidos urbanos.



Figura 3. Vista Aérea da Área onde Fica Localizada a Estação de Transbordo de Resíduos Sólidos Urbanos

Fonte: Google Earth, 2017

A distância da área até o córrego mais próximo da unidade, o córrego Agrião, é de 500m. A distância para os núcleos populacionais é de 1.100 m da área urbana e 340 m para residência isolada

De acordo com o Município, um dos fatores importantes na concepção e na localização dessa atividade é a acessibilidade dos veículos para carga e descarga dos resíduos sólidos urbanos. O acesso ao local se através de estrada cascalhada..

4.2 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa segundo sua finalidade foi aplicada, pois está voltada a aquisição de conhecimento com vistas à aplicação numa situação específica (GIL, 2010).

Em relação aos objetivos tratou-se de uma pesquisa exploratória, adotando-se o delineamento de levantamento, bem como da pesquisa bibliográfica acerca dos

diversos assuntos relacionados aos resíduos sólidos e pesquisa documental sobre a situação atual do município no que se refere à gestão dos resíduos sólidos urbanos.

4.3 COLETA DOS DADOS

A coleta dos dados se deu através da realização de um levantamento da gestão dos resíduos sólidos no Município de Peabiru – PR, com análise de documentos, licenças, planos, projetos, observações e análises em campo. Dessa forma, os dados necessários para a realização do estudo em questão foram obtidos junto à Secretaria de Agricultura, Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente e Turismo, bem como também através de estudos já realizados anteriormente envolvendo a destinação dos resíduos sólidos urbanos no município.

4.4 ANÁLISE DOS DADOS

Após a realização da coleta dos dados, levantamentos e das observações e análises em campo, precedeu-se com a análise dos documentos, licenças e projetos em andamento. Após juntado todos esses dados acerca da gestão atual dos resíduos sólidos urbanos, realizou-se a análises dos mesmos de maneira a explicar quais diretrizes e ações e práticas foram e estão sendo tomadas pelo município no sentido de realizar uma correta gestão dos resíduos sólidos urbanos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme levantamento obtido junto ao município de Peabiru, a geração atual de Resíduos Sólidos urbanos é 8,3 ton./ dia. Esse montante de resíduos sólidos gerados no município representa uma produção per capita média de 0,6 kg de lixo por habitante ao dia.

Com base no Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Peabiru realizado em 2013, a composição gravimétrica dos resíduos gerados no Município corresponde a:

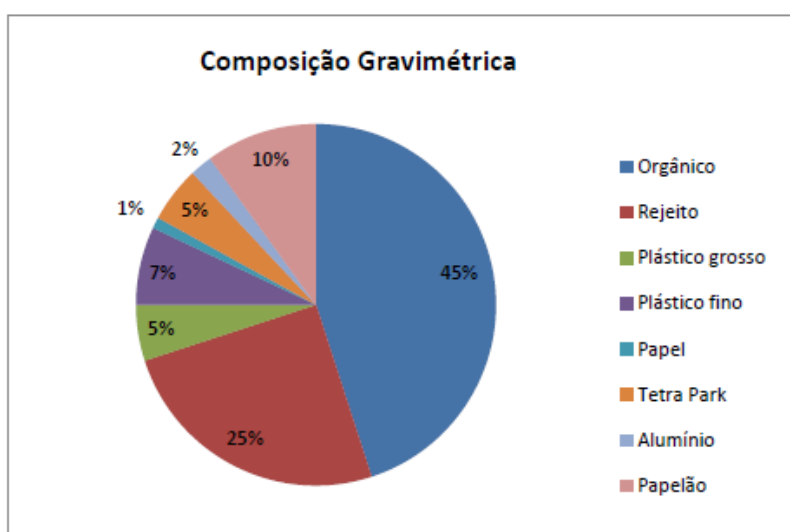


Figura 4: Composição gravimétrica dos Resíduos Sólidos do Município de Peabiru (Peabiru, 2013).

5.1 COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Atualmente a coleta dos resíduos sólidos urbanos é realizada pelo próprio município e conta apenas com um caminhão coletor-compactador. Equipamentos como a retro-escavadeira e pá-carregadeira são utilizados 2 (duas) vezes na semana para fins de apoio nas ações de enchimento dos contêineres utilizados para armazenamento e transporte dos resíduos sólidos urbanos.

Em razão de que o caminhão coletor compactador existente no município se encontrava em precárias condições, em 2014 o município realizou a aquisição de um caminhão novo (Figura 5) pra fins de realização da coleta dos resíduos sólidos

urbanos que até então estava sendo realizada através de empresa terceirizada. Apesar da aquisição desse equipamento naquele ano, o mesmo ainda não foi suficiente para atender a demanda de coleta dos resíduos sólidos urbanos. Todavia, em detrimento da falta de recursos, somente em Junho/2018 foi possível o município realizar a aquisição de um Caminhão Coletor-Compactador 0KM, com valor aproximado de R\$ 285.000,00 e previsão de entrega para Agosto/2018. Assim, com o auxílio de mais esse equipamento será possível o município realizar a coleta dos resíduos sólidos urbanos com um menor tempo e mais qualidade, evitando assim que os resíduos fiquem um tempo maior amontoados em bandeiras.



Figura 5 – Caminhão Coletor Compactador adquirido em 2014

Fonte: Município de Peabiru (2014)

5.2 OPERAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRANSBORDO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

No ano de 2008, o aterro de resíduos sólidos urbanos existente no Município de Peabiru – PR se encontrava em precárias condições operacionais, infraestrutura e condições locais, em função de que as valas haviam chegado ao esgotamento da

capacidade de recebimento dos resíduos sólidos gerados no município, havendo a necessidade da gestão municipal adotar novas ações para sanar a problemática existente.

Um estudo realizado por Silva (2009) na antiga área de disposição dos resíduos sólidos do município de Peabiru já havia evidenciado à época, entre outros pontos, a disposição de resíduos sólidos a céu aberto (Figura 6), em função da saturação das valas existentes.



Figura 6 – Disposição de resíduos à céu aberto

Fonte: Silva (2009)

Assim, a gestão do município à época atuou no sentido de licenciar uma nova área e implantar um novo aterro para recebimento e disposição dos Resíduos Sólidos urbanos. Em razão de que a nova área apresentava limitações com relação à localização, não foi possível a finalização do licenciamento junto ao órgão ambiental competente, muito menos a sua execução completa.

Objetivando a adequação dessa problemática relacionada a gestão dos resíduos, o município adquiriu em Outubro/2012 uma outra área para a futura construção de um Aterro Sanitário, anexa ao antigo aterro. Apesar disso, o

município continuou operando a antiga área de disposição dos resíduos sólidos até o fim do ano de 2012, persistindo a problemática envolvendo a destinação dos resíduos sólidos de forma inadequada.

Em Janeiro/2013, o município optou pelo encerramento da antiga área para disposição de resíduos sólidos, havendo dessa forma a necessidade de implantar e executar novas diretrizes com o propósito de se adequar ambientalmente buscando assim uma melhor gestão dos Resíduos sólidos urbanos. Levantou-se que nesse mesmo período o município chegou a elaborar um projeto para construção de um Aterro Sanitário dentro das normas técnicas e legislações ambientais. Porém, em detrimento da falta de recursos financeiros para execução do mesmo, o município acabou adotando uma solução imediata para adequar a gestão dos resíduos sólidos urbanos e assim resolver o passivo ambiental frente às legislações ambientais. Assim, a gestão do município optou pela estratégia que alguns municípios do Estado do Paraná já vinham adotando, a construção e operação das Estações de Transbordo de Resíduos sólidos urbanos.

As Estações de Transbordo de Resíduos sólidos têm-se apresentado como uma importante alternativa no caso de municípios que não dispõem de Aterro Sanitário e precisam encaminhar os resíduos sólidos domiciliares para disposição final em aterros localizados em outros municípios.

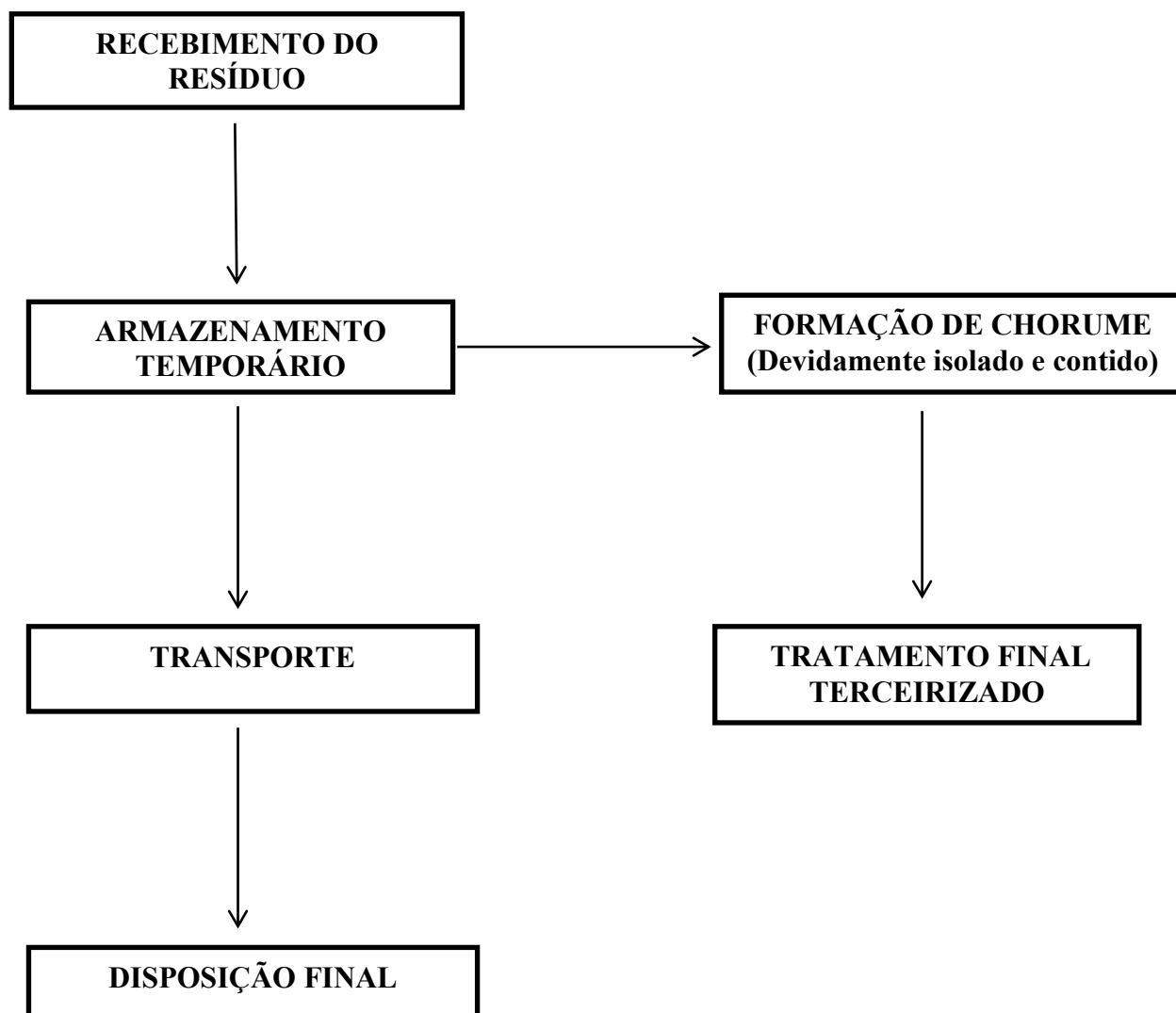
A estação de transbordo refere-se às instalações onde se faz o traslado do lixo de um veículo coletor a outro veículo ou contêiner com capacidade de carga maior para posteriormente ser transportado até o seu destino final (NUNES, 2015).

Nesse sentido, a Estação de Transbordo de Resíduos Sólidos urbanos funciona como um ponto de transferência intermediário dos resíduos coletados diariamente no município, implantado principalmente em função da distância considerável entre a área de coleta e o local de destinação final, objetivando entre outras coisas, reduzir o número de caminhões na malha viária.

Dessa forma, considerando que a Estação de Transbordo trabalha com o acondicionamento temporário dos resíduos gerados e coletados no município, a infraestrutura consiste na construção de um local seguro com a presença de contêineres para recebimento e acondicionamento dos resíduos, onde estes permanecerão pelo período de no máximo uma semana, quando serão encaminhados a um aterro sanitário licenciado para a destinação final.

Essa infraestrutura necessária consiste na construção de uma plataforma de piso e com rampa onde ficarão os contêineres para recebimento e acondicionamento dos resíduos, onde estes permanecerão pelo período de no máximo uma semana, para posteriormente serem encaminhados para destinação final ambientalmente adequada em áreas devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente. Além do mais, faz-se necessário a construção de canaletas para que o chorume gerado escoe para um tanque coberto com tampa, onde será acondicionado até ser encaminhado para tratamento através de empresa devidamente licenciada para a atividade conforme o Fluxograma de operação de uma Estação de Transbordo de Resíduos Sólidos urbanos:

Fluxograma de operação da Estação de Transbordo de Resíduos Sólidos urbanos



Nessa sistemática adotada pelo município, os resíduos sólidos urbanos gerados nas residências, estabelecimentos comerciais e de serviços do município de Peabiru – PR, após serem coletados pela equipe de coleta municipal, são encaminhados diariamente à Estação de Transbordo de Resíduos Sólidos e dispostos em contêineres com capacidade de 30 m³. Semanalmente, os contêineres com resíduos sólidos urbanos são transportados através de empresa contratada pelo município e devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente. Posteriormente, os resíduos são encaminhados à um Aterro Sanitário para disposição final de Resíduos Sólidos urbanos localizado no município de Maringá e devidamente licenciado pelo Instituto Ambiental do Paraná – IAP.

Conforme projetado inicialmente nos planos e contratos, o chorume lixiviado gerado na operação da Estação de Transbordo de Resíduos deveria ser encaminhado para tratamento em uma empresa de tratamento de efluentes líquidos no município de Maringá – PR, devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente.

Após a decisão de operar a Estação de Transbordo de Resíduos Sólidos urbanos de acordo com os planos e projetos aprovados pelo órgão ambiental competente, o município trabalha com a estimativa de recebimento de aproximadamente 200 ton/mês, sendo que nos meses de Dezembro e Janeiro ocorre significativo aumento da geração de resíduos.

O município de Peabiru - PR, após ter optado pela implantação de uma Estação de Transbordo de Resíduos sólidos urbanos, elaborou e encaminhou ao Instituto Ambiental do Paraná um Plano de Controle Ambiental objetivando o licenciamento para a referida atividade para posterior execução conforme detalhado nos planos e projetos. Assim, com a emissão da Licença Ambiental Prévia em 10/07/2014 por parte do órgão ambiental competente, o município continuou dando sequência no processo de licenciamento ambiental. Dessa forma, após ter realizado o requerimento da Licença Ambiental de Instalação, veio a receber a referida licença em 23/04/2015, que autorizava assim a execução dos planos e projetos apresentados ao órgão ambiental, tendo o município recebido na Licença de Instalação o prazo máximo de 1 (um) ano para a construção da Estação de Transbordo de Resíduos sólidos urbanos.

Contudo, levantou-se junto ao município que nesse período de um ano contido na Licença Ambiental de Instalação, o mesmo não conseguiu implantar na prática o projeto proposto e aprovado, o que levou o município a requerer junto ao órgão ambiental a Renovação da Licença de Instalação para a atividade de Estação de Transbordo. Assim, na data de 24/05/2016 o município recebeu do Instituto Ambiental do Paraná a Renovação da Licença Ambiental de Instalação com prorrogação de mais 1 (hum) ano, cabendo ao mesmo executar o mais breve possível o projeto de construção da Estação de Transbordo de Resíduos Sólidos urbanos conforme o projeto aprovado, de forma a regularizar junto ao órgão ambiental competente a atividade atualmente em funcionamento, haja vista que os contêineres à época estavam sendo colocados em local sem impermeabilização (figura 7). Além do mais, em dias chuvosos, era impossível a que o caminhão coletor-compactador descarregasse os resíduos utilizando a rampa, de forma a que os mesmos pudessem ser dispostos dentro dos contêineres. Assim, os resíduos eram temporariamente descarregados no chão para posteriormente serem carregados nos contêineres da empresa terceirizada (Figuras 8 e 9).



Figura 7. Contêineres para acondicionamento dos resíduos colocados em local sem impermeabilização

Fonte: Município de Peabiru (2017)



Figura 8 – Descarregamento dos Resíduos sólidos
Fonte: Município de Peabiru (2017)



Figura 9 – Descarregamento dos resíduos em dias chuvosos
Fonte: Município de Peabiru (2017)

Em função da necessidade urgente de adequação do local e cobranças por parte do órgão ambiental competente com base nas licenças ambientais concedidas, bem como em razão dos constantes problemas operacionais, no mês 04/2017 o Município iniciou a execução do projeto aprovado pelo órgão ambiental, construindo assim a plataforma em concreto para a acomodação dos contêineres (Figuras 10 e 11), bem como a instalação da caixa coletora do chorume. Contudo, em razão de que o Município já tinha a intenção de construção do Aterro Sanitário municipal, acabou por não executar a cobertura da Estação de Transbordo, fato que resultou no indeferimento da Licença Ambiental de Operação.



Figura 10 – Construção da plataforma em concreto para acomodação dos contêineres

Fonte: Município de Peabiru (2017)



Figura 11 – Contêineres já dispostos na plataforma em concreto

Fonte: Município de Peabiru (2017)

5.3 CONSTRUÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO MUNICIPAL

Em função dos custos significativos com a destinação dos Resíduos Sólidos urbanos utilizando a sistemática da Estação de Transbordo, bem como em razão dos frequentes problemas operacionais e riscos de multas, em Março/2017 o município sinalizou a intenção de construir o Aterro Sanitário Municipal, na mesma área onde ainda é operada a Estação de Transbordo, bem como parte da referida área estava sendo utilizada para a deposição temporária de Resíduos da Construção Civil. Mediante a intenção de construção do Aterro, o Município de Peabiru requereu junto ao Instituto Ambiental do Paraná a Licença Prévia para a atividade recebendo assim do referido órgão a Licença Prévia para o Aterro Sanitário em 08/09/2017. Após o recebimento da Licença Prévia, o Município elaborou um Projeto de Aterro Sanitário (Figura 13) que pudesse ser implantado e operado por módulos, em um total de 7 etapas, com o objetivo de diminuir os custos para execução, haja vista que dessa forma haveria a possibilidade do município construir e operar uma etapa de cada vez, sendo que cada etapa, de acordo com o projeto,

seria o suficiente para receber os resíduos sólidos urbanos por um período de 4 (quatro) anos.

Assim, objetivando obter a Licença de Instalação junto ao órgão ambiental competente para a construção da 1ª etapa da obra, o Projeto elaborado para o Aterro Sanitário juntamente com os demais planos e projetos exigidos na Licença Prévia foram protocolados junto ao Instituto Ambiental do Paraná em 09/11/2017, sendo que após análise e deferimento, a Licença de Instalação foi emitida em 20/04/2018 com validade até 09/04/2020.

O aporte de recursos financeiros para a execução da 1ª etapa do Aterro Sanitário de Peabiru se deu através da celebração do Convênio nº 423/2017 firmado entre o município e o Instituto das Águas do Paraná, no valor de R\$ 100.000,00. Após a celebração do Convênio com o referido instituto, a obra foi licitada através do Pregão presencial nº 013/2018 no valor de R\$ 114.531,29 abrangendo as etapas de escavações, fornecimento e aplicação de geomembrana em PEAD com espessura de 1 mm, bem como perfuração e instalação dos poços de monitoramento, sendo que o valor R\$ 14.53,29 foi de contrapartida do Município. Após receber a Licença de Instalação e ter precedido com a preparação e limpeza da área (Figura 12), ainda em Abril/2018 o Município iniciou a execução da 1ª Etapa do Aterro Sanitário Municipal.



Figura 12 – Preparação e Limpeza da Área

Fonte: Município de Peabiru (2018)

Nessa primeira etapa (Figura 14) cuja execução iniciou-se em Abril/2018, apesar da previsão para término para Junho/2018, a obra foi concluída em Agosto/2018, sendo assim finalizada uma Vala impermeabilizada com aproximadamente 90 metros (figura 16), contemplando estrutura necessária para a drenagem do entorno e lagoa para contenção das águas pluviais (figuras 17 e 18), além de estrutura necessária para a drenagem do Chorume (figura 19), Poço em concreto para recirculação dos Percolados (figura 20), e Poços para monitoramento da qualidade das águas subterrâneas (figura 21).

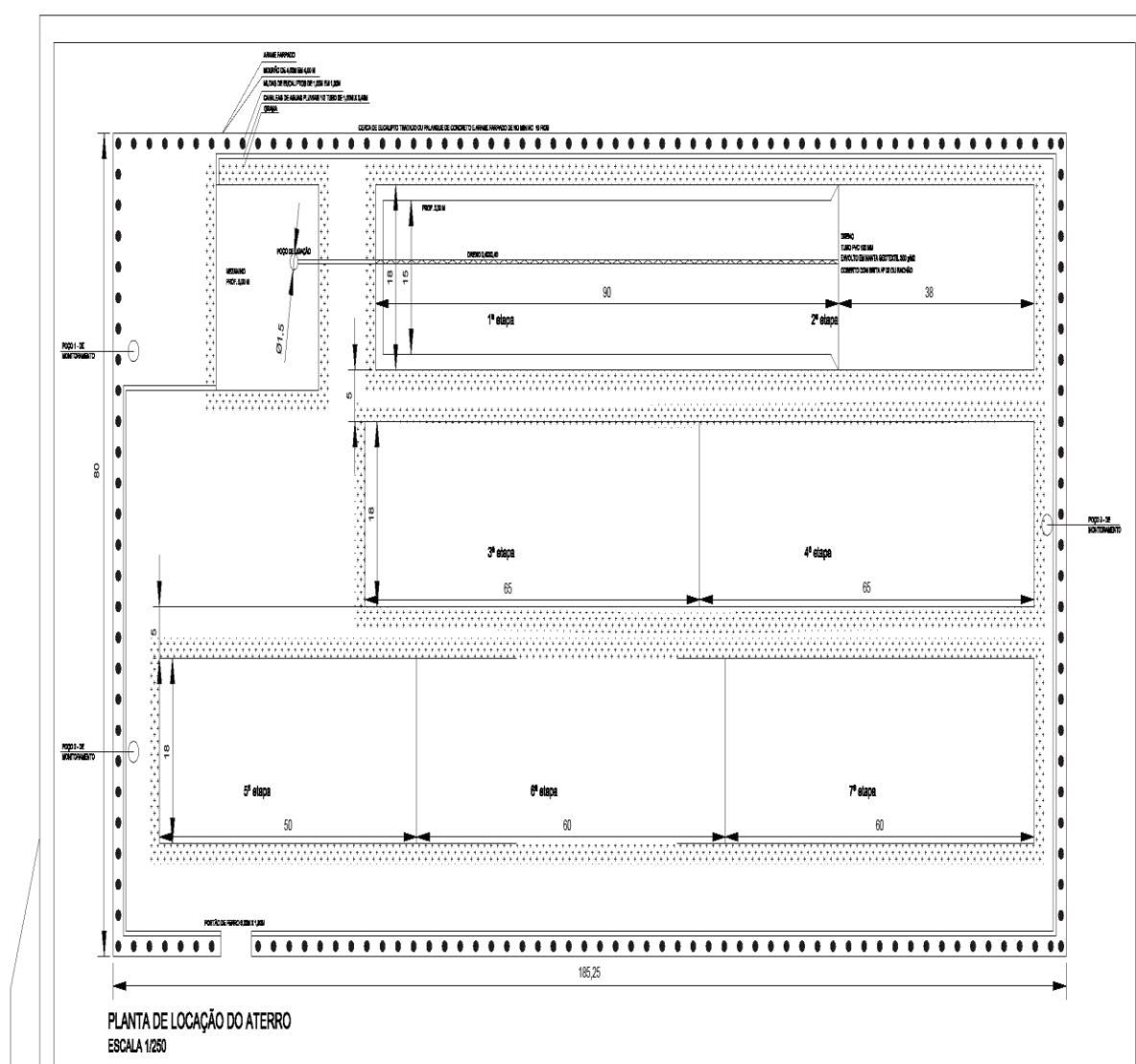


Figura 13 – Planta do Aterro contendo todas as etapas

Fonte: Município de Peabiru (2017)



Figura 16 – Vala 1ª etapa concluída

Fonte: Município de Peabiru (2018)



Figura 17 – Canaletas para drenagem das águas pluviais

Fonte: Município de Peabiru (2018)



Figura 18 – Lagoa para contenção das águas pluviais

Fonte: Município de Peabiru (2018)



Figura 19 – Estrutura necessária para a drenagem do Chorume

Fonte: Município de Peabiru (2018)

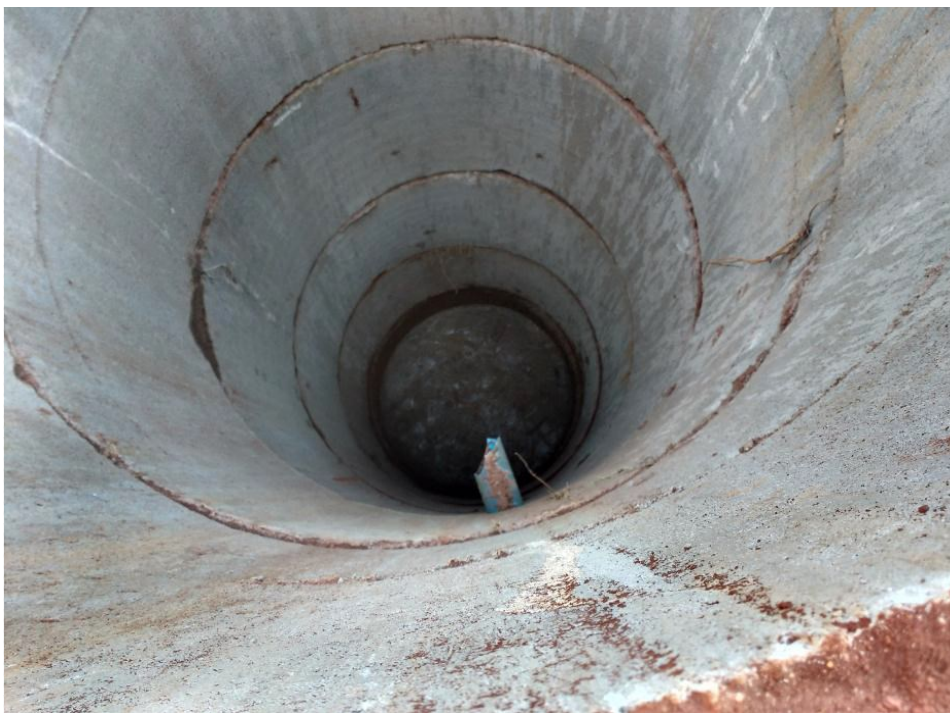


Figura 20 – Poço em concreto para recirculação dos Percolados
Fonte: Município de Peabiru (2018)



Figura 21 – Poço para monitoramento das águas subterrâneas
Fonte: Município de Peabiru (2018)

5.4 IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA MUNICIPAL

Objetivando atendimento à Lei Municipal nº 920/2013 que Dispõe sobre o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos de Peabiru e Institui o Código Municipal de Limpeza Urbana, bem como reduzir os custos com a operação da atividade de destinação dos Resíduos Sólidos urbanos, o município de Peabiru – PR está em fase de final de estruturação para implantação do Centro Municipal de Triagem dos materiais recicláveis oriundos da Coleta Seletiva, onde os materiais recicláveis serão segregados. Esse local, onde funcionará o Centro Municipal de Triagem se encontra devidamente licenciado junto ao órgão ambiental competente para recebimento apenas dos Resíduos Secos (Recicláveis). Nessa sistemática, a Coleta seletiva será realizada em dias separados da coleta convencional com auxílio de um Caminhão Novo O KM adaptado com um conjunto Coletor de Recicláveis, licitado em Abril/2018 e entregue em Julho/2018. A aquisição desse caminhão específico para as atividades de coleta dos materiais recicláveis (figura 22) ocorreu em razão da adesão do Município junto ao Programa Reciclo - Sistema Integrado de Coleta Seletiva, executado pelo Instituto das Águas do Paraná e demais órgãos do Governo do Estado do Paraná, bem como através do Convênio nº 434/2017 firmado entre o Município de Peabiru e o Instituto das Águas do Paraná no valor de R\$ 247.500,00 sendo que o valor de R\$ 2.500,00 foi contrapartida do município.



Figura 22 – Caminhão adquirido para a Coleta Seletiva

Fonte: Município de Peabiru (2018)

Dessa forma, com a implantação da Coleta Seletiva, o município atuará na inserção dos agentes ambientais da coleta seletiva no programa de reciclagem, possibilitando uma significativa redução na quantidade de resíduos sólidos a serem encaminhados para a disposição final em Aterro Sanitário e ainda, cumprir os requisitos das legislações vigentes, principalmente os ditames da Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

Além das ações relativas à gestão correta dos resíduos sólidos, o município integra atualmente o chamado Grupo R-20, para a gestão associada dos municípios paranaenses na implementação da Política Nacional e Estadual de Resíduos, envolvendo Educação Ambiental; Coleta Seletiva e Inclusão Social de Catadores; Logística Reversa e Responsabilidade Compartilhada; Pesquisa, Ensino e Extensão; Disposição Final de Rejeitos e Consórcios, dentre outros relacionados à implementação da política, incluindo a possibilidade de futura criação de um Consórcio entre municípios para destinação dos Resíduos Sólidos urbanos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado no Município de Peabiru - PR evidenciou a necessidade de que o mesmo continue com o processo de adequação da gestão dos resíduos sólidos urbanos com base nas legislações ambientais vigentes. Para isso, com base nas licenças ambientais recebidas, há a necessidade de continuar com a execução do Aterro Sanitário de acordo com os planos e projetos aprovados, objetivando assim o cumprimento das condicionantes recebidas do órgão ambiental competente.

Isto posto, é importante que o município mantenha um rigoroso planejamento com o objetivo de finalizar a construção das demais etapas do Aterro Sanitário dentro dos padrões técnicos exigidos em lei, atendendo às condicionantes estabelecidas nas licenças Prévia e de Instalação, de forma que possa assim obter junto ao Instituto Ambiental do Paraná a Licença Ambiental de Operação, podendo assim operar o Aterro Sanitário municipal sempre com o foco na redução dos riscos de passivos ambientais diversos como multas, bem como diminuição dos custos de operação e destinação ambientalmente adequada dos Resíduos Sólidos.

Ressalta-se também a necessidade de que o município atue de forma urgente para implantar e executar a Coleta Seletiva com base nos ditames da Política Nacional dos Resíduos, de forma a promover a inserção social dos agentes ambientais da coleta seletiva, haja vista que somente com a implantação dessa sistemática é que o município conseguirá reduzir de forma significativa o percentual de materiais recicláveis presentes na massa Resíduos Sólidos urbanos que atualmente estão sendo encaminhados para destinação final em outro município e que após a emissão da Licença Ambiental de Operação, passarão a ser destinados no Aterro Sanitário Municipal, podendo assim interferir significativamente na vida útil do mesmo.

Somente através dessa premissa que o município conseguirá reduzir os custos envolvendo as ações de coleta e destinação final, possibilitando padronizar respostas urgentes para as problemáticas apontadas, bem como criando subsídios que favoreça a implantação de um modelo de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos gerados, sempre pautado no atendimento dos requisitos, normas técnicas e legislações ambientais vigentes.

7. REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004: Resíduos Sólidos: Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BERTACI, M.J. **Inovação em serviços de saneamento: desafios para os municípios**/ Moacir Bertaci.- Araraquara: Centro Universitário de Araraquara, 2007. 146p.

BRASIL. Lei 12.305, de 02/08/2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 30 mar. 2016.

BRASIL. Lei 12.305, de 02/08/2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. 3º Edição – Câmara dos Deputados. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/documentos-e-pesquisa/edicoes/paginas-individuais-dos-livros/politica-nacional-de-residuos-solidos>>. Acesso em: 26 jul. 2016.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 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**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 19 jul. 2016.

Carvalho, V. S.; Tella, M. A. **Sociedade de consumo e sustentabilidade planetária**. Debates Sócio ambientais. Centro de Estudos da Cultura Contemporânea, SP-Brasil. Ano 11, n. 5, p: 2-4, 1997

FNS - Fundação Nacional de Saúde – Ministério da Saúde. **Manual de Saneamento**, Brasília. (Brasil). 3. Ed. FNS, 170pp, (1999).

GIL, A. Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5.ed.. São Paulo: Atlas, 2010.

GOOGLE. Google Earth Pro. Versão 7.3.1.4507 (64-bit). 2015. Localização da Estação de Transbordo do Município de Peabiru – PR. Disponível em: <http://www.google.com.br/earth/media/licensing>> Acesso em: 01-10-2017.

IPARDES. **Caderno Estatístico do Município de Peabiru**. Disponível em:< <http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=87250>>. Acesso em: 03-06-2018.

JUNIOR,V,O;AFFONSO,A.G;STECH,J.L. **Análise da dinâmica do lixo clandestino no município de Barueri, no estado de São Paulo através de imagens do Landsat 5 TM nos anos de 1992, 1993, 1996, 2001 e 2004**. Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, 16-21 abril 2005, INPE, p. 3879-3885.

NUNES, Rodrigo Rodrigues; SILVA, Ricardo Antônio Pereira. **Transbordo de Resíduos Sólidos**. Revista Pensar Engenharia, v.3, n.1, Jan./2015. Disponível em:http://www.ufjf.br/engsanitariaeambiental/files/2012/09/ARTIGO_Esta%C3%A7%C3%A3o-de-transbordo.pdf> Acesso em: 16 Ago. 2016.

PEABIRU, PR. **Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Peabiru**. 2013.

SILVA, Cleiton Aparecido. **Diagnóstico Ambiental da Área de Disposição dos Resíduos Sólidos de Peabiru - PR**. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso Superior de Tecnologia em Gerenciamento Ambiental - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campus Campo Mourão-PR. 2009.

SIMIONATO, E.1999. **Campo Mourão sua gente... sua história**. Editora Bacon Ltda. 2ª edição. Cianorte-PR.P.31-35.