

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL VALE DO JACUÍ

PARTE II

ENCRUZILHADA DO SUL

PASSA SETE

SEGREDO

SOBRADINHO

TUNAS



DEZEMBRO DE 2012

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO VALE DO JACUÍ
ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

Presidente

Paulo Cezar Sebben

Diretor Executivo

Vanoir Koehler

Coordenador da Câmara Setorial do Meio Ambiente

Alexandre Antonio da Silva

Supervisor Administrativo

Gildo Otávio Mai

Auxiliar Administrativa

Ana Elisa Rech

Auxiliar Administrativa

Eliana de Moraes Pantz

Auxiliar Administrativa

Morgana Puntel dos Anjos

Auxiliar de Serviços Gerais

Rosenilda Claussen Rodrigues

EQUIPE DE ELABORAÇÃO PIGIRS

Coordenação Equipe Técnica IPOA

Michel Tieccher – Eng. Ambiental

Daniel Cremonese Ferrari – Eng. Ambiental

Equipe Técnica IPOA

Sebastião Diones Bohrer – Eng. Ambiental

Carlos Roberto dos Santos – Eng. Ambiental

Camila Pohl Frohlich – Eng. Ambiental

Felipe Martini – Eng. Ambiental

Tiago Luis Gomes – Eng. Civil

Carla Patricia Boer – Bióloga

Dione Krise – Biólogo

Dargel Rech – Eng. Ambiental

Ismael Boesel – Eng. Ambiental

Marcos A. Santos Lima – Eng. Ambiental

Henrique Becker Dopke – Estagiário Eng. Ambiental

Barbara Meier da Costa – Estagiária Eng. Ambiental

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	6
2.	OBJETIVOS	7
1.1.	Gerais	7
1.2.	Específicos	7
3.	METODOLOGIA	9
4.	PLANO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ENCRUZILHADA.....	10
5.	PLANO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PASSA SETE.....	79
6.	PLANO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SEGREDO	141
7.	PLANO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SOBRADINHO.....	206
8.	PLANO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE TUNAS.....	273
9.	INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL	337
10.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	351

APRESENTAÇÃO

O presente diagnóstico apresenta a situação atual dos municípios integrantes do Consórcio Intermunicipal do Vale do Jacuí, com base no diagnóstico realizado, será elaborado uma série de alternativas, ou caminhos a serem seguidos com relação ao Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS.

O Consórcio Intermunicipal do Vale do Jacuí foi constituído em 2004, nos termos da Lei nº 8080/90 e Emenda Constitucional nº. 19 de 04/06/98 que alterou o artigo 241 da Constituição Federal. Participaram de sua formação os gestores municipais que integram a 8ª Coordenadoria Regional da Saúde, inicialmente com a finalidade de atender as demandas comuns dos Municípios consorciados na área da Saúde.

Em 2007, com vistas a Lei Federal nº 11.107/05 e o Decreto nº 6.017/07, o Estatuto do CI/Jacuí é alterado, passando o Consórcio a ser multifuncional, possuindo Câmaras Setoriais com o objetivo de desenvolver as múltiplas políticas públicas de interesse dos entes consorciados.

Para elaboração o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS, foi realizada uma concorrência pública, onde a instituição vencedora foi o Instituto Porto Alegre Ambiental – IPOA.

O objetivo do diagnóstico é retratar a realidade dos municípios que fazem parte do consórcio do Vale do Jacuí, no que se diz respeito ao gerenciamento dos resíduos sólidos gerados nos municípios, a fim de apontar as deficiências e necessidades enfrentadas pelos municípios.

Assim após todo diagnóstico ter sido realizado, ser possível tirar conclusões sobre a problemática, e ter ferramentas para adequar a situação com base na Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei Nº 12.305/2010.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, cabe a cada município a responsabilidade sobre a gestão dos resíduos sólidos urbanos produzidos em seu território. A complexidade que envolve a prestação dos serviços de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos, acaba conduzindo as políticas públicas a atacar o maior dos problemas identificados até então: a falta de um gerenciamento adequado na destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

A Norma Brasileira de Referência - NBR 10004 define resíduos sólidos como sendo “os resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição”.

Uma vez gerado, o resíduo sólido demanda por soluções adequadas de forma a alterar o mínimo possível o meio ambiente e todos os elementos que fazem parte dele. Sabe-se, porém, que o manejo dos resíduos sólidos é uma tarefa complexa em virtude da quantidade e heterogeneidade de seus componentes, do crescente desenvolvimento das áreas urbanas, das limitações dos recursos humanos, financeiros e econômicos disponíveis e da falta de políticas públicas que regulem as atividades deste setor (IBAM, 2001).

Caso o resíduo não tenha um tratamento adequado, poderá acarretar sérios danos ao meio ambiente, entre eles a poluição do solo, alterando suas características físico-químicas que representará uma séria ameaça à saúde pública tornando este ambiente propício ao desenvolvimento de transmissores de doenças, além do visual degradante associado aos montes de lixo (PINTO, 1979).

Segundo Oliveira (2002), entre os fatores de agravamento do quadro ambiental destaca-se a grande geração de lixo e as consequências de seu trato inadequado, tanto sob o ponto de vista ambiental como social e econômico.

Diante da problemática, é evidente a necessidade de se promover uma gestão adequada, a fim de prevenir ou reduzir os possíveis efeitos negativos sobre o meio ambiente e os riscos para a saúde humana. Levando em consideração essa necessidade, as medidas devem ser adotadas de modo a evitar o abandono ou a eliminação descontrolada dos resíduos (DIAS, 2000).

2. OBJETIVOS

1.1. Gerais

Os objetivos gerais do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é consolidar e apresentar os diferentes aspectos (técnicos, administrativos, sociais, educacionais e econômicos do sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos) dos municípios integrantes do consorcio intermunicipal do vale do Jacuí, de tal forma estabelecer as diretrizes básicas e subsidiar a formulação e consolidação da “Política de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos”.

1.2. Específicos

Os objetivos específicos do PGIRS é elaborar e apresentar os diagnósticos dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final dos resíduos gerados nos municípios), a fim de possibilitar a elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios integrantes do Consorcio do Vale do Jacuí.

Para tanto, serão levantados e sistematizados os dados disponíveis referentes ao manejo atual dos resíduos sólidos urbanos gerados nos municípios integrantes do consorcio e, com base em tais informações:

- Formular prognósticos para diferentes temas, de curto prazo (1 a 4 anos), médio prazo (4 a 8 anos) e longo prazo (8 a 20 anos);
- Apresentar o plano de metas (curto, médio e longo prazos) para as diferentes ações de coleta e disposição final dos resíduos; para a implementação de programas de educação ambiental; para as ações de coleta seletiva e de logística reversa, entre outras;

- Propor programas, projetos e ações focados: (a) na capacitação técnica; (b) na educação ambiental voltada às ações de não geração, redução, reutilização e de reciclagem de resíduos;
- Propor instrumentos de avaliação, controle e monitoramento voltados ao estabelecimento de indicadores
- de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

3. METODOLOGIA

A metodologia adotada para o desenvolvimento do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos esteve apoiada essencialmente no processo participativo, na tomada de decisões coletivas e na sistematização contínua dos resultados dos processos. Os trabalhos foram estruturados por fases, desenvolvendo-se o Diagnóstico e o Prognóstico preliminarmente.

O desenvolvimento do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, propriamente dito, ressaltou o planejamento das iniciativas para os resíduos que têm presença mais significativa na cidade em geral.

Antes de se iniciar o Plano de Gestão, identificou-se e mobilizaram-se representantes do município envolvidos na questão de resíduos sólidos urbanos.

Foram convocados representantes de diversas secretarias do município, tais como: Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Administração e Finanças, Secretaria de Saúde, e Secretaria de Obras, todos atuantes na área e interessados na formulação e implementação do plano.

Como base para o plano, executou-se primeiramente as etapas de levantamento de dados e diagnóstico, fundamentais para que se conhecesse a situação atual no município. A partir das informações levantadas, foi possível realizar uma análise crítica dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana assim podendo visualizar os problemas existentes.

A formulação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos está baseada na definição de metas, que se desdobram em projetos e ações, que visam qualificar e sistematizar os serviços ligados à limpeza urbana, informando também os recursos financeiros necessários para implantação de cada serviço. O Plano leva em consideração aspectos referente à geração, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos com foco no atendimento dos requisitos básicos de meio ambiente e de saúde pública.

4. PLANO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ENCRUZILHADA

4.1. DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO

4.1.1. DADOS GEOGRÁFICOS E LOCALIZAÇÃO

O município de Encruzilhada do Sul situa-se a uma distância de 170 km de Porto Alegre- RS. Conforme o IBGE, o município é integrante da mesorregião Sudeste Rio-grandense e Microrregião Serra do Sudeste. Sua área total é de 3.438,50 Km², tendo limites com os municípios de Cachoeira do Sul, Canguçu, Santana da Boa Vista, Dom Feliciano, Amaral Ferrador, Pantano Grande, Piratini e Rio Pardo. Com 432 m de altitude em relação ao nível do mar, situa-se nas coordenadas geográficas -30, 544 de latitude sul e -52, 522 de longitude oeste de Greenwich.

Na figura 01 abaixo, podemos observar no mapa do Rio Grande do Sul, o município de Encruzilhada do Sul.



Figura 1: Mapa do Rio Grande do Sul, destacando a cidade.

Fonte Wikipédia.

4.1.2. DEMOGRAFIA

Com uma população de 24.534 habitantes (Censo/2010), Encruzilhada do Sul possui a maior parte da população na zona urbana e sua extensa área rural propicia um número elevado de comunidades. Na tabela 01 abaixo podemos verificar o número de pessoas em cada zona, os dados são do IBGE.

Tabela 1 - População da área rural e urbana do município

População	Número de Habitantes
Urbana	17.119
Rural	7.415

Fonte: IBGE, 2010.

Em relação á taxa de crescimento, conforme dados do IBGE ano 2000, havia no município uma população de 23.902 habitantes, já em 2010 o número de pessoa elevou-se para 24.534 habitantes. Estes dados representam uma taxa de crescimento de 0,2% ao ano. A Densidade demográfica é 7,33 hab./Km², e a taxa de urbanização é de 65,3%. A taxa de crescimento foi estimada com os dados do censo do ano 2000 até o ano 2010, representadas na tabela 02 abaixo.

Tabela 2- Taxa de crescimento populacional nos últimos dez anos.

População	Número de Habitantes
Urbana	1,4%
Rural	- 2%

Fonte: IBGE, 2010.

4.1.3. Índice de Desenvolvimento Socioeconômico – IDESE

O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDSE) tabela 3 é um índice sintético que tem por objetivo medir o grau de desenvolvimento dos municípios. Este é o resultado da agregação de quatro blocos de indicadores: Domicílio e Saneamento, Educação, Saúde e Renda, considerando um conjunto de doze indicadores. Assim como o IDH a sua qualificação vai de 0 (pior desempenho) até 1 (melhor desempenho). No município o saneamento é o indicativo com pior desempenho no ano de 2001, porém tratados e apresentando um crescimento de melhoria. Já educação, saúde e renda apresentam valores intermediários e com pequenas variações na comparação entre os anos de 2001/2008, conforme quadro abaixo.

Tabela 3 - Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDSE)

Ano	IDSE	IDSE Educação	IDSE Renda	IDSE Saneamento	IDSE Saúde
2001	0,635	0,797	0,563	0,358	0,821
2005	0,655	0,801	0,610	0,362	0,848
2008	0,658	0,810	0,645	0,366	0,811

Fonte: www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/resumo/index.

4.1.4. SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

4.1.4.1. Sistema de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água do município de Encruzilhada do Sul é administrado pela CORSAN (Companhia Rio-grandense de Saneamento), onde a qual atende grande parte das economias ativas e de domicílios segundo informações do IBGE (2010). A captação de água é obtida no Arroio Rondinha, contribuinte do Arroio Dom Marcos, que por sua vez é afluente do Rio Jacuí, sendo posteriormente tratada. Na tabela 4 podemos observar a forma de abastecimento de água por domicílio.

Tabela 4 - Forma de Abastecimento de Água de Encruzilhada do Sul

Forma de Abastecimento de Água	Domicílios
Rede Geral	5767
Poço ou nascente na propriedade	1959
Poço ou nascente fora da propriedade	696
Carro pipa	0
Água da chuva armazenada em cisterna	1
Água da chuva armazenada de outra forma	2
Rio, açude, lago ou igarapé	19
Outra	28

Fonte: IBGE <http://www.sidra.ibge.gov.br/download/Abastecimento>

4.1.4.2. Sistema de Esgoto Sanitário

O Esgotamento Sanitário do município era de responsabilidade da Prefeitura Municipal até o ano de 2008, quando na ocasião do processo de renovação do contrato de concessão do abastecimento público de água, foi repassado também a CORSAN à administração deste serviço público.

Até o ano de 2008, o município vinha atendendo cerca de 90% da população urbana com esgotamento sanitário, na maior parte apenas com saneamento básico. Ou seja, o centro da cidade (zona mais antiga) possui rede de esgoto misto (rede geral), não recebendo nenhum tipo de tratamento antes no seu lançamento nos corpos receptores. Já em 1997, foi implantado um projeto novo de saneamento, com aporte financeiro do governo federal. Trata-se de um sistema que direciona os efluentes líquidos de boa parte da população urbana para quatorze unidades “estações” de tratamento de efluentes. Em 2005, ampliou-se essa forma de tratamento com a construção de mais duas ETEs.

Esse sistema possui tratamento de efluentes considerado básico, com caixas de brita e areia. Contudo adequadamente dimensionado e gerido pelos agentes públicos responsáveis, é uma opção inteligente e de baixo custo, que pode alcançar índices maiores que 90% de eficiência no tratamento destes resíduos. De modo que, ao considerar as particularidades locais de dispersão urbana, relevo, solo e outras variáveis

técnicas e ambientais, vemos nesse sistema uma alternativa viável de saneamento básico e ambiental, que deve ser estendida para demais áreas com deficiência de tratamento e consequente poluição dos arroios e vertentes hídricas que cercam a área urbana do município.

Na zona urbana a prefeitura também recolhe esgoto líquido provenientes de fossas sépticas e sumidouros ainda existentes nos diversos bairros da cidade e transporta até caixa de tratamento de efluente localizado no bairro Titan. Neste local o efluente é despejado numa caixa de 4m de profundidade e 3m de comprimento para ser tratado através de filtros composto areia e brita.

Tabela 5 - Forma de Instalação Sanitária de Encruzilhada do Sul

Forma de Instalação Sanitária	Nº de Residências
Rede Geral de Esgoto ou Pluvial	4602
Fossa Séptica	800
Fossa Rudimentar	2156
Vala	321
Rio, lago ou Mar	116
Outro	186

Fonte: IBGE <http://www.sidra.ibge.gov.br/esgotos>

4.1.4.3. Drenagem Urbana

O município possui rede de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, porém não existem dados referente à extensão da rede ou diâmetro. Atualmente todos os loteamentos a serem executados tem obrigatoriedade de apresentar os cálculos do dimensionamento da rede de drenagem urbana.

4.1.5. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

O gerenciamento dos resíduos sólidos é de competência da Secretária Municipal de Obras do Município, responsável pela coleta na zona urbana e parte da zona rural. O resíduo coletado é transportado até a área de transbordo.

Há também a Coomcreal, uma cooperativa de catadores, que com o apoio da prefeitura executa a retirada de forma direta na zona urbana de materiais recicláveis.

4.1.6. TRANSBORDO E DESTINO DOS RESÍDUOS

Os resíduos sólidos e comerciais coletados são transportados até uma área de transbordo, localizada na área da margem do futuro distrito industrial do município de Encruzilhada do Sul, pelo qual não possui licença ambiental para o funcionamento.

A estação não possui coleta de chorume e nenhum tipo de impermeabilização, ou seja, os 02 containers são colocados diretos no solo. Além disso, a área não possui qualquer tipo de isolamento, o que facilita a presença de vetores transmissores de doenças, animais, bem como o acesso de catadores.

De acordo com as informações os resíduos são transportados diariamente pela empresa Sil Soluções Ambientais, pela qual possui licença ambiental para operar. O destino final funciona da seguinte forma: o caminhão transportador traz os containers vazios que serão preenchidos e no dia seguinte leva os que já estão cheios. A distância do local de transbordo até o aterro sanitário da cidade de Minas do Leão é de 90 km.

4.1.7. ASSOCIAÇÃO DECATADORES OU COOPERATIVAS

Diversos municípios têm procurado dar também um cunho social aos seus programas de reciclagem, formando cooperativas de catadores que atuam na separação de materiais recicláveis existentes no lixo (IBAM, 2001).

As principais vantagens da utilização de cooperativas de catadores são:

- geração de emprego e renda;
- resgate da cidadania dos catadores, em sua maioria moradores de rua;
- redução das despesas com os programas de reciclagem;
- organização do trabalho dos catadores nas ruas evitando problemas na coleta de lixo e o armazenamento de materiais em logradouros públicos;
- redução de despesas com a coleta, transferência e disposição final dos resíduos separados pelos catadores que, portanto, não serão coletados, transportados e dispostos em aterro pelo sistema de limpeza urbana da cidade.

O município conta com a Cooperativa Mista de Coleta e Reciclagens de Materiais reaproveitáveis da cidade – COOMCREAL – fundada em 20 de julho de 2002, a partir de um projeto do governo do estado coletivo de trabalho que iniciou em 2001 e assim surgiu a cooperativa que atualmente faz a coleta de materiais recicláveis e conta atualmente com 20 (vinte) sócios. A COOMCREAL é uma Cooperativa autogestionária cujos trabalhadores eram algumas pessoas desempregadas e outros catadores no antigo destino de resíduo, que atualmente eram responsáveis pela coleta seletiva de lixo. Em decorrência da coleta seletiva e na busca de incluir mais trabalhadores desempregados, a COOMCREAL desenvolveu um projeto, ainda incipiente, mas de alto significado social e econômico que é a transformação de materiais recicláveis em artesanato. A Cooperativa é gerenciada pelos próprios catadores, onde é realizado as atas das reuniões e divisão da partilha financeira de forma mensal. Em média cada catador recebe R\$ 500,00 (quinhentos reais) por mês.

A Cooperativa possui dois locais para recebimento de resíduos, sendo 01 no antigo prédio da CEEE, localizado na Rua 17 de dezembro, nº 311, bairro Lava Pés, neste local o resíduo é classificado e prensado para posterior venda, há também uma biblioteca composta por livros que iriam para o lixo e uma loja onde brinquedos são recuperados e colocado á venda..

A média de gastos da cooperativa para manter os dois locais é de R\$ 1.386,00 por mês, valores representados conforme Tabela 6 abaixo.

Tabela 6 - Média de Despesas Somando as Duas Unidades da Cooperativa

Consumo de água	R\$ 160,00
Consumo de Luz	R\$ 100,00
Seguro	R\$ 20,00
Óleo Diesel	R\$ 630,00
INSS	R\$ 273,00
Dívida	R\$ 61,00
Arame	R\$ 142,00
Total	R\$ 1.386,00

Fonte: Cooperativa Coomcreal

A cooperativa estima que aproximadamente 30% dos resíduos da cidade são recolhido para reciclagem. A coleta dos materiais recicláveis abrange somente a área urbana do município, tais como as áreas comerciais e alguns bairros mais próximos da zona urbana da cidade, seguinte o calendário conforme tabela 7.

Tabela 7 - Dias e Pontos de Recolhimento de Resíduos

Segunda-feira, Quarta-feira e Sextas-feiras.
Manhã: Paraíso I, Mariano da Rocha, Vila Cohab, campos verdes, vila jacinto, 4 de dezembro, vila dos carvalhos, vila Xavier.
Tarde: Paraíso II, Loteamento dos Padres, centro e travessas do centro.
Terça-feira
Manhã: Vila dos castros e centro
Tarde: Centro e travessas do centro
Quinta-feira
Manhã: vila dos castros, Coimbra, Alto Alegre e Centro.
Tarde: Centro e travessas do centro
Sábado
Centro e Travessas da área urbana

A coleta dos resíduos é realizada por um caminhão tipo carroceria gradeada, um trator com reboque e 04 carrinhos puxados á mão, ambos de patrimônio da cooperativa. A prefeitura Municipal disponibiliza mais 01 trator com reboque e motorista para recolher resíduos 03 vezes por semana para cooperativa.

Além dos veículos e equipamentos a cooperativa possui, 4 prensas hidráulicas, sendo duas novas e outras duas prensas velhas. Também possuem 03 esteiras, 02 empilhadeiras elétricas, 02 balança de 2.000Kg, 02 paleteira manual, 02 triturador de vidro e 02 elevador.

A cooperativa possui algumas dificuldades tais como no caso das empilhadeiras elétricas que são praticamente novas, porém não são utilizadas pois o piso não oferece condições de tráfego. Há também dificuldade de cumprir com o roteiro, pois nem sempre os veículos conseguem passar conforme dias estipulados. Há necessidade de uma maior conscientização ambiental da população a fim de separar adequadamente os resíduos e consequentemente ajudar na reciclagem.

Na tabela 8 é descrito os resíduos gerados e a quantidade média mensal vendida pela cooperativa, somando as duas sedes.

Tabela 8 - Média de Geração de Resíduos

Materiais Recicláveis	Quantidade em KG
Recipientes Plásticos	265
PVC (plástico comum)	275
Pet Verde	247
Pet Branco	893
PAD Colorido	335
PAD branco	862
Jornal	380
Plástico filme	778
Plástico colorido	1.981
Balde bacia	340
Ferro	855
Papel misto	2.030
Papel	5.565
Papelão	4.327
Papel Cimento	685
Plástico estalador	157
Papel Branco	1140
Tetra Pack	171,05
Latinha	173
Vidros	528

4.1.8. RESÍDUO DA ZONA URBANA

Conforme dados fornecidos pela secretária municipal de meio ambiente, são recolhidas diariamente em média 13 toneladas de resíduos por dia, perfazendo-se mensalmente 390 toneladas por mês.

Não há segregação dos resíduos, ou seja, não há separação de resíduos secos, úmidos ou rejeito, todos são misturados.

Não há recolhimento de pilhas, lâmpadas, baterias ou eletrônicos. Ou os moradores acondicionam em suas casas ou descartam aos poucos no lixo urbano. Apesar de não constar no contrato da contratada, os resíduos muitas vezes contendo metais pesados são levados juntamente com resíduo comum.

Quanto a óleos e graxas não há controle de geração e destino. Os postos de combustíveis retêm os resíduos e empresas licenciadas recolhem para reciclagem.

Todas as informações supracitadas são da secretaria de meio ambiente do município.

4.1.9. RESÍDUOS DA ZONA URBANA - COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA

A caracterização dos resíduos sólidos urbanos foi realizada no dia 06 de outubro de 2012.

Para avaliação qualitativa dos resíduos, utilizou-se metodologia baseada na norma técnica NBR 10007:2004 – Amostragens de Resíduos Sólidos. Para amostragem foi escolhido o material depositado na área de transbordo proveniente da coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares da área urbana de Encruzilhada do Sul que tivesse uma representatividade de toda área urbana do município. Inicialmente fez-se uma coleta manual em vários pontos do contêiner onde são depositados os resíduos na área de transbordo. Retiraram-se volumes de resíduos em 12 pontos do contêiner: 4 alíquotas equidistantes em cada uma das três seções (topo, meio e base), até encher sete sacos de 50 litros.

Em seguida despejou-se o conteúdo sobre uma lona plástica, misturando bem os resíduos. Fez-se o quarteamento, dividindo-se a pilha em quatro partes iguais. Tomaram-se as duas partes opostas entre si para constituir uma nova amostra e descartaram-se as restantes.

As partes não descartadas foram novamente misturadas e repetiu-se o quarteamento, até se obter a amostra final de 200L. Dessa amostra pesou-se a quantidade total, e todos os tipos de resíduos foram separados e pesados. Assim foi obtido o percentual em peso de cada componente.

Foram utilizados os seguintes materiais para a caracterização:

- 7 sacos de 50 L;
- um balde plástico;
- uma pá;
- um garfo para coletar resíduos;
- balança com capacidade de até 15 kg e precisão de $\pm 1g$;

- lona plástica.

Resultados obtidos: a amostra final dos resíduos, com volume de 200L, teve o peso líquido total de 52,2 kg. Após a separação e pesagem de cada tipo de resíduos, obtiveram-se as seguintes quantidades (Tabela 9):

Tabela 9 - Tabela de Resíduos da Gravimetria Realizada

MATERIAL	PESO LÍQUIDO KG	PROPORÇÃO (%)	DESCRIÇÃO
Não recicláveis			
Orgânicos	20,2	38,70%	Restos de alimentos, papel higiênico, erva-mate, restos de folhas.
Medicamentos	0,25	0,48%	Comprimidos e frascos com medicamentos.
Rejeito	4,5	8,62%	Materiais não recicláveis, papel engordurado, papel sujo
Subtotal	24,95	47,80%	
Recicláveis			
Vidro	1,8	3,45%	Garrafas de bebidas, vidros de conservas, etc.
Metal	0,9	1,72%	Latas de conservas, refrigerantes, etc.
Embalagens Tetra Pak	0,3	0,57%	Caixas de leite, suco, etc.
Papel, Papelão	10,7	20,5%	Papel branco, embalagens de cartão e papelão, jornais, papelão
Materiais têxteis	1,25	2,40%	Couro, tecido, borracha.
Madeiras	0,8	1,53%	Resto de Moveis
Plástico	11,5	22,03%	Plásticos em geral (garrafas PET, embalagens de detergentes, plásticos filme, sacolas plásticas)
Subtotal	27,25	52,20%	
Total	52,2	100%	

A porção caracterizada como resíduos sólidos orgânicos constuiu-se principalmente de restos de comida, papel higiênico e erva mate e folhas secas proveniente da limpeza de patios. Não foram constatados resíduos como material eletroeletrônico, lâmpadas, pneus, óleos, nem mesmo resíduos industriais.

Gráfico 01 – Porcentagem de material orgânico e reciclável.

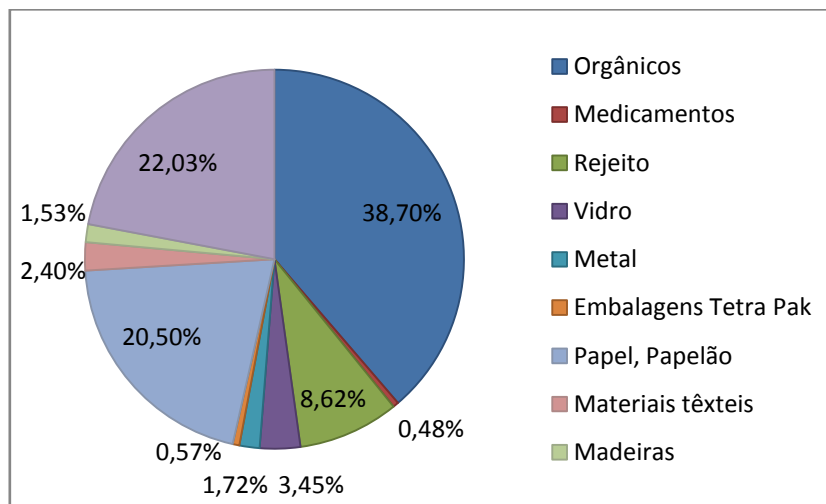
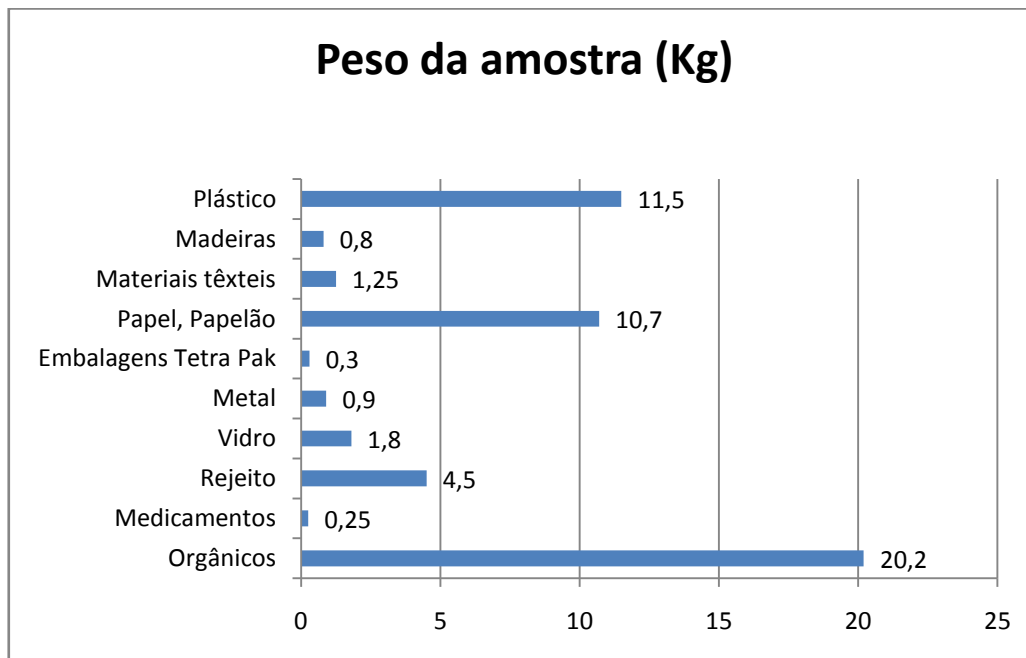


Gráfico 02 – Quantidades de resíduos da amostra por material e peso.



Foi possível observar um bom volume de resíduos com potencial para reciclagem, como papel, plásticos e metais.

Outro dado que chama atenção é o grande percentual 38,7% da porção caracterizada como resíduos orgânicos, que poderiam ter uma destinação ambientalmente correta junto às residências pela qual não é realizada.

4.1.10. RESÍDUO DE LIMPEZA PÚBLICA

Os resíduos de limpeza urbana, definidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos, constituem os resíduos originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas; capinas; limpeza de escadarias e monumentos, raspagem e remoção de terra em logradouros públicos, desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos, limpeza de feiras e eventos públicos.

Na cidade de Encruzilhada os resíduos provenientes de varrição, capinas, limpeza geral são depositados em áreas não licenciada, tais como na área de transbordo, beiras de asfalto e área rural.

4.1.11. RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO

Os resíduos da Construção Civil são provenientes de construções, reformas, reparos, demolições de obras, preparação e escavação de terrenos. Dentre os materiais encontram-se tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, entre outros. Incluem ainda materiais facilmente recicláveis, como embalagens em geral, tubos e metais.

A classificação dos Resíduos da Construção Civil é classificada de acordo com a Resolução CONAMA 307/2002 da seguinte forma:

Os Resíduos de Construção Civil CLASSE A, são utilizados nas próprias obras para nivelamento de terrenos e aterramentos, ou em depósitos irregulares em “bota fora”. Estes resíduos são coletados pela própria Prefeitura Municipal, que utiliza funcionários da Secretaria de Obras para a atividade, o número de colaboradores varia de acordo com a demanda de trabalho.

Os Resíduos de Construção Civil CLASSE B, resíduos recicláveis, tais como plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras, etc, São incorporados aos resíduos domiciliares e possuem a mesma destinação destes.

Os Resíduos de Construção Civil CLASSE C, resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, como por exemplo, o gesso, este tipo de resíduo também é incorporado aos Resíduos de Construção Civil CLASSE A e utilizado em nivelamento de terrenos e aterramentos.

Os Resíduos de Construção Civil CLASSE D, resíduos perigosos e/ou contaminados, estes resíduos também são incorporados aos Resíduos Sólidos Domiciliares e possuem a mesma destinação destes.

São considerados geradores pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos de construção civil ou demolição.

De acordo com Pinto (1999), o resíduo gerado pela construção civil corresponde, em média, a 50% do material que entra na obra. Confirmando esse percentual, Lima (2001) afirma que, de todos os resíduos sólidos gerados numa cidade, cerca de dois terços são resíduos domésticos e um terço vem da construção civil, podendo atingir 50% em alguns municípios.

A metodologia de Sepúlveda & Jalali (2007) apesar de já ter sido anteriormente utilizada por diversos autores, ainda não havia sido considerado os Índices de Resíduos diferenciados por tipo de construção, como pode ser visto na tabela 10.

Tabela 10 - Geração de Resíduos da Construção Civil.

Construção Nova	Alteração e Ampliação	Reconstrução	Demolição
50 kg/m ²	250 kg/m ²	400 kg/m ²	850 kg/m ²

Fonte: Sepúlveda & Jalali, 2007.

Conforme dados da Secretaria de Obras do município de Encruzilhada do Sul, estima-se uma geração de 60 toneladas por mês de resíduo de demolição. Em algumas situações são utilizado como aterro e por vezes largado em beira de rodovias e inclusive próximo de recursos hídricos. Não há um local definido ou licenciado para tal descarte, ou seja, o município não possui um Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, bem como centrais de armazenamento, ficando sob responsabilidade de cada gerador o gerenciamento e a destinação final do material. Quanto aos sacos de cimento acabam sendo incorporados na coleta do resíduo urbano

Explorando um pouco mais a literatura, estima-se que 35% do total de resíduos urbanos gerados em município sejam RCC – Resíduo de Construção Civil. Com base nestes dados a tabela 11 demonstra a quantidade total de resíduo domiciliar e estimativa de quantidade de geração de RCC gerados no município.

Tabela 11 - Quantidade total de resíduo domiciliar e estimativa de RCC gerados no município

Ano	População Urbana	Geração per capita (Kg/Hab/Dia)	Geração total (ton/dia)	Geração total (ton/ano)	Construção civil (%)	RCC (ton/dia)	RCC (ton/ano)
2009	16.397	0,76	12,43	4.537	35	4,4	1587,8
2010	16.647	0,76	12,62	4.606	35	4,4	1612,0
2011	16.898	0,76	12,81	4.675	35	4,5	1636,3
2012	17.148	0,76	13,00	4.744	35	4,5	1660,5

De acordo com literatura chega-se a um total estimado de 4,5 toneladas/dia ou aproximadamente 1660,5 toneladas/ano de resíduos provenientes da construção civil na

cidade de Encruzilhada do Sul. Por não haver uma estimativa de geração, adotou-se valores aproximados, baseados na literatura.

4.1.11.1. Destinação Correta dos Resíduos de Construção Civil e Demolição

A indústria da construção civil é um dos grandes contribuintes do desenvolvimento socioeconômico, sendo também o maior gerador de resíduos de toda a sociedade, ao longo de toda a sua cadeia produtiva. A maior preocupação com o tema se da pela falta de gerenciamento sobre todo esse resíduo, devido a muitos municípios não possuírem uma política que exija uma destinação final ambientalmente correta.

Os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.

Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

A Resolução CONAMA 448/2012 estabelece como instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de RCC, a ser elaborado pelos municípios em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. O Plano pode ser elaborado de forma conjunta com outros municípios.

O levantamento de números confiáveis sobre os resíduos de construção e demolição depende de informações com agentes externos à administração pública. Convém lembrar a ausência de dados referentes a estes resíduos, apontando para uma necessidade de construção de um acervo e sistematização de informações que estão fora dos órgãos públicos. Poderá ser criada uma sistemática de registro de fornecedores,

procedência, usuários, volumes manejados, entre outros, visando construir um banco de dados confiável e atualizado para essa tipologia de resíduos.

4.1.12. RESÍDUOS VOLUMOSOS

Os Resíduos Volumosos (RV) são aqueles que geralmente não são coletados pelos serviços de limpeza pública regular, como: móveis, equipamentos/utensílios domésticos inutilizados (aparelhos eletroeletrônicos, etc.), grandes embalagens, peças de madeira e outros, comumente chamados de “bagulhos” e não caracterizados como resíduos industriais. (MARQUES NETO, 2004)

Para reverter o cenário negativo do manejo de RV nos municípios brasileiros, o CONAMA elaborou a Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RV.

Os resíduos volumosos como móveis e utensílios domésticos inservíveis também têm um destino incorreto. A prefeitura não tem controle ou estimativa da quantidade mensal que é gerada. Na maioria das vezes estes resíduos são jogados em áreas rurais ou margens de rios e arroios, eventualmente catadores coletam reformulam os móveis e vendem ou levam para suas casas.

4.1.13. RESÍDUOS VERDES

Estima-se pela secretaria de obras a geração de 40 m³ de podas de árvores e varrição, recolhidos pela prefeitura. Há também na cidade um único prestador de serviço que chega a recolher 2m³ por semana. Ambos destinam em locais não licenciados, tais como estrada de campo. Os resíduos de podas são colocados na área de transbordo.

4.1.14. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

De acordo com a Resolução RDC ANVISA nº 306/04 e a Resolução CONAMA nº 358/2005, os geradores de resíduos de serviços de saúde são definidos como:

Todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores, produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre outros similares.

Ainda, a Resolução ANVISA 283/2001, que dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde, incumbe aos geradores a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final. Entende-se por resíduos de serviços de saúde, para efeitos desta Resolução aqueles provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal; aqueles provenientes de centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde; medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados; aqueles provenientes de necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal; e aqueles provenientes de barreiras sanitárias. Ficando os estabelecimentos obrigados a elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde para o processo de licenciamento ambiental.

Os resíduos de serviços de saúde são divididos em grupos da seguinte forma: Grupo A (potencialmente infectante: produtos biológicos, bolsas transfusionais, peças

anatômicas, filtros de ar, gases etc.); Grupo B (químicos); Grupo C (rejeitos radioativos); Grupo D (resíduos comuns) e Grupo E (perfuro cortantes).

De acordo com a Lei Estadual nº 13.905/2012, passando a produzir efeitos a partir de 1º de dezembro de 2012, as farmácias e drogarias do Estado do Rio Grande do Sul ficam obrigadas a manterem recipientes para a coleta de medicamentos, cosméticos, insumos farmacêuticos e correlatos, deteriorados ou com prazo de validade expirado.

Na cidade de Encruzilhada há 05 postos de saúde, sendo estas a Unidade Maternal Infantil, CAPS, ESF III e IV Mariano da Rocha, ESF Alto Alegre, Pronto Atendimento Dr. Hernani Fontoura Cardoso, sendo este último posto o local onde os demais postos enviam para depósito os resíduos sépticos. Os resíduos sépticos oriundos dos postos supracitados são acondicionados em 05 bombonas de 200 litros, onde a cada 15 dias são recolhidos por empresa prestadora de serviço licenciada, conforme informações do posto receptor. O valor para a retirada das 5 bombonas é de R\$ 700,00 mensais.

Em épocas de campanha de vacinação e programas de saúde, há um acréscimo de 02 bombonas de 200 litros, perfazendo a necessidade de pagamento extra da retirada dos resíduos, pagos pela prefeitura municipal. Cada bombona extra são pagos R\$ 150,00.

No município de Encruzilhada do Sul os resíduos provenientes das Unidades Públicas são de responsabilidade do município e os resíduos privados são de responsabilidade do gerador. Encruzilhada tem no hospital Santa Bárbara que gera em torno de 300kg de lixo séptico por mês.

A responsável pela coleta e destinação final adequada, tanto no hospital como nos postos de saúde, é a empresa Ambientus Tecnologia Ambiental, localizada no município de Cachoeirinha – RS que esta licenciada junto a Fundação Estadual de Proteção Ambiental – FEPAM através da licença de operação - LO Nº 00322 / 2011-DL.

4.1.15. RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

A logística reversa é apresentada na Política Nacional de Resíduos Sólidos como um instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por um conjunto

de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

A implementação da logística reversa deverá ser realizada de forma prioritária, inicialmente para seis tipos de resíduos: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleo lubrificante, seus resíduos em embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, de mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

4.1.15.1. Agrotóxico

Muito utilizado na área rural, tornou-se o principal resíduo perigoso, com grande utilização na agricultura.

A Lei Federal nº 12.305/2010, dispõe da obrigatoriedade de estruturar e programar a logística reversa dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso observado as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas do Sisnama, do SNVS, do Suasa, ou em normas técnicas. Ainda, o decreto que regulamente esta lei estabelece ao sistema de logística reversa de agrotóxicos seguir o disposto na Lei Federal nº 7.802/1989, e Decreto Federal nº 4.074/2002.

4.1.15.2. Pilhas e Baterias

As pilhas e baterias são definidas na Resolução CONAMA 257/1999, e estão dentre os resíduos com logística reversa obrigatória prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

As pilhas e baterias apresentam várias dimensões, desde os dispositivos de porte pequeno até as baterias automotivas. Estes produtos ao serem descartados junto ao resíduo comum, podem causar danos ao meio ambiente e riscos à saúde pública, devido à presença de metais pesados. As substâncias tóxicas que compõem as pilhas e baterias, quando dispostas inadequadamente, podem atingir e contaminar solos, água, e chegar ao

organismo humano por meio da ingestão de água ou alimentos contaminados, inalação ou contato dérmico. Os metais pesados, por serem bioacumulativos, podem se depositar no organismo vindo a afetar funções orgânicas.

O município de Encruzilhada não possui programa específico com relação ao recolhimento de pilhas e baterias, fazendo com que esse resíduo seja incorporado ao resíduo doméstico.

Quanto às baterias automotivas, conforme informação, já é adotada o sistema de logística reversa entre consumidor, comerciante e distribuidor, que recolhe as baterias usadas no momento da venda dos novos produtos.

4.1.15.3. Pneus

Grande responsável pela disseminação de vetores, como mosquitos e moscas, os pneus usados são muitas vezes jogados em lugares a céu aberto, tornando-se um grave problema para os gestores municipais.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece a obrigatoriedade da logística reversa para estes produtos. Os pneus são de porte variado e têm condições obrigatórias de gestão para peças acima de 2kg, de acordo com a Resolução CONAMA nº 416/2009, que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

Nos levantamentos realizados no município foi constatado que revendas de pneus praticam logística reversa em seus produtos, porém estas só aceitam as marcas com as quais trabalham, sendo que desta forma, ainda ocorre um grande volume de resíduos que acabam tendo uma destinação incorreta, sendo depositados na área de transbordo do município.

4.1.15.4. Óleos Lubrificantes, Seus resíduos e Embalagens

Os óleos lubrificantes são produzidos diretamente a partir do refino de petróleo (óleos lubrificantes básicos minerais) ou através de reações químicas a partir de produtos geralmente extraídos do petróleo (óleos lubrificantes básicos sintéticos). São

utilizados em automóveis, ônibus, caminhões, motos, trens, aviões, barcos, e num grande número de equipamentos motorizados como colheitadeiras, tratores e motosserras, para lubrificação, em especial dos motores para seu funcionamento. A troca de óleo lubrificante em veículos é um ato comum, mas, poucas pessoas sabem dos riscos para o ambiente e para a saúde humana que o gerenciamento inadequado do óleo usado pode causar (APROMAC).

Este resíduo, classificado como perigoso, está dentre os resíduos obrigados a programar a logística reversa. A Resolução CONAMA nº 362/2005 dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

Na elaboração do diagnóstico destes resíduos não foi possível estimar a o volume ou quantidade gerada no município, pois não foram encontrados números consistentes que permitam quantificá-los.

Os postos de gasolina do município, licenciados pela FEPAM, apresentam a documentação de destinação final de resíduos ao órgão ambiental estadual. Conforme informações locais, a maioria encaminha os resíduos a IPS – Indústria Petroquímica do Sul, situada no município de Alvorada/RS.

Outras atividades como oficinas mecânicas, retifica de motores, manutenção de máquinas, aparelhos e de veículos são atividades, que geram resíduos de óleo, esse que é armazenado em bombonas e coletado posteriormente.

Algumas oficinas operam sem um destino adequado aos seus resíduos, sendo estes na maioria dos casos incorporados aos Resíduos Sólidos Domiciliares e o óleo retirado dos motores é doado para diversos fins (impermeabilização de madeira, uso na construção civil, etc.)

Aos geradores a legislação atribui à responsabilidade de cuidar para que o óleo lubrificante usado ou contaminado retirado de veículos e equipamentos seja armazenado corretamente até sua destinação final, e entregue ao revendedor ou a um coletor autorizado pela ANP – Agência Nacional do Petróleo, licenciado e que emita certificado de coleta (APROMAC).



Tabela 12 - Como proceder com cada tipo de resíduo e sua destinação.

Resíduo	Forma de armazenagem temporária	Destinação adequada
Óleos lubrificantes usados ou contaminados	Acondicionado em bombonas, latões, tambores ou tanques sobre bacia de contenção e local adequado	Entrega para Coletor Autorizado
Embalagens usadas de óleo lubrificante	1. escoamento do óleo lubrificante restante; 2. acondicionado em separado em bombonas ou latões específicos sobre bacia de contenção e local adequado	Reciclagem (se possível); Aterro licenciado de resíduos perigosos (se não houver alternativa de tratamento)
Filtros de óleo usados	1. escoamento do óleo lubrificante restante; 2. acondicionado em separado em bombonas ou latões específicos sobre bacia de contenção e local adequado.	Reciclagem (se possível); Aterro licenciado de resíduos perigosos (se não houver alternativa de tratamento)
Estopas e tecidos com óleo lubrificante	Acondicionamento em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos
Serragem ou areia com óleo lubrificante	Acondicionamento em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos
Fluído de limpeza de ferramentas sujas com óleo lubrificante	Acondicionamento em separado em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos ou empresa licenciada de tratamento de efluentes líquidos
Águas contaminadas com óleos lubrificantes	Separação do óleo da água através de centrifugação ou caixa de separação água/óleo	1. água: reuso nos sistemas de limpeza; 2. óleo lubrificante: coletor autorizado; 3. outros resíduos oleosos: aterro licenciado de resíduos perigosos
Outros resíduos oleosos/ misturas de óleo com combustíveis, solventes ou outras substâncias	Acondicionamento em separado em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos
Resíduos não contaminados (papel, papelão, plástico)	Acondicionamento em embalagem específica, evitando contaminação.	Reciclagem (se possível); Aterro sanitário (se não houver alternativa de tratamento)

4.1.15.5. Lâmpadas Fluorescentes

As lâmpadas fluorescentes (de vapor de sódio, mercúrio e de luz mista) são conhecidas pelo seu uso econômico e tempo de vida útil mais longo, contribuindo para minimização da geração de resíduos. Porém, tem alto potencial poluidor, sendo classificadas como resíduo perigoso e sujeitas à logística reversa obrigatória, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Por isso, são necessárias políticas de gerenciamento destes resíduos, a fim de evitar a contaminação ambiental e impacto na saúde da população em geral.

As lâmpadas fluorescentes podem ser de formato tubular ou compacto, bastante utilizadas nos domicílios, comércio, indústria e iluminação pública.

Exclui-se desta logística, as lâmpadas incandescentes de filamento metálico que não possuem mercúrio, cujo processo final consiste na separação dos componentes (vidro e metais), podendo ser encaminhados às indústrias de beneficiamento.

No município de Encruzilhada não há logística para recolhimento de lâmpadas fluorescentes, as existentes são recolhido e depositado junto ao resíduo domiciliar.

Outro gerador de lâmpadas é o setor de iluminação pública. A Secretaria Municipal de Obras, Transporte e Trânsito são responsáveis pela iluminação pública, adquirindo anualmente lâmpadas vapor de sódio à alta pressão, porém a destinação é realizada juntamente com resíduo urbano.

4.1.15.6. Resíduos Eletrônicos

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreende equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca (como geladeiras, lavadoras, fogões), ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral, televisores, celulares, computadores (a unidade central de processamento propriamente dita e todos seus periféricos como impressoras, monitores, teclados, mouses, etc.), e equipamentos dotados de controle ou acionamento eletrônicos.

Os equipamentos eletroeletrônicos contêm sódio, mercúrio, ferro, cobre, vidro, cerâmica, chumbo, sílica, arsênico, cromo hexavalente, retardantes de chama bromados e halogenados, clorofluorcarboneto, bifenilaspolicloradas e cloreto de polivinila, por exemplo. Também são considerados como resíduos Classe I. Há atualmente no Brasil empresas especializadas em reciclar esse resíduo.

Segundo informação do Ministério do Meio Ambiente (2012), para os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos pode-se considerar uma taxa de geração de 2,6Kg/ano *per capita*, com base em trabalhos em estudos da Fundação Estadual de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais/BR.

Não há no município de encruzilhada um sistema de coleta de materiais eletrônicos, os mesmos ficam armazenados nas residências ou doados de um vizinho para o outro. No caso de computadores uma pequena parte é destinada para cooperativa de catadores pelos quais armazenam o material em seus locais de triagem.

4.1.16. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O município possui 14 unidades de estação de tratamento composta por fossa, filtro e sumidouro. Os locais destas unidades são próximos de residências e não há licença de operação. Não há registro de manutenção do filtro e recolhimento do resíduo junto ao sistema anaeróbio. Não evidenciado a capacitação das pessoas para operar o sistema

Quanto ao lodo da estação tratamento de água, o mesmo é descartado em local próximo a propriedade particular sem autorização do proprietário. Antes deste local o lodo era depositado próximo de residências, em locais não autorizados e sem licenciamento.

4.1.17. RESÍDUOS SÓLIDOS DE CEMITÉRIOS

Os resíduos sólidos cemiteriais são formados pelos materiais particulados de restos florais resultantes das coroas e ramalhetes, vasos plásticos ou cerâmicos de vida

útil reduzida, resíduos de construção e reforma de túmulos, da infraestrutura, de exumações, de resíduos de velas e seus suportes, e restos de madeiras. Nas datas emblemáticas das religiões é quando se dá uma concentração maior da geração de resíduos.

Os cemitérios são fontes potenciais de impactos ambientais, principalmente quanto ao risco de contaminação de águas subterrâneas e superficiais devido à liberação de fluidos humosos, substância esta gerada com a decomposição dos corpos (Funasa, 2007).

Os resíduos sólidos também requerem atenção, uma vez que, a geração é diária, muitas vezes ficam em locais desabrigados (sujeitos a chuvas), podendo acumular água e causar a proliferação de mosquitos vetores de doenças.

A Resolução CONAMA 335/2003, dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Compete ao gerador o gerenciamento dos resíduos cemiteriais, devendo adotar a destinação ambiental e sanitariamente adequada.

Os cemitérios de Encruzilhada do Sul não possuem licenciamento ambiental. Não é realizada qualquer fiscalização pela prefeitura municipal quanto a sistemas de controle de necrochurume. Os resíduos produzidos nos cemitérios são incorporados aos resíduos sólidos domiciliares e/ou enterrados no próprio cemitério.

4.1.18. RESÍDUO DE ÓLEOS COMESTÍVEIS

Os óleos em geral são resíduos de grande importância pelo seu alto potencial de contaminação. Os óleos comestíveis são os resíduos gerados no processo de preparo de alimentos. Provêm de atividades fabricantes de produtos alimentícios, restaurantes, bares e congêneres, e também de domicílios.

O óleo de cozinha usado, quando descartado irregularmente, pode causar grandes danos ao ecossistema aquático, além de impermeabilizar o solo e causar entupimentos nas redes de esgoto e de drenagem, levando a ocorrência de inundações. Além dos riscos diretos, também pode provocar contaminação por uso de produtos químicos utilizados para o desentupimento dessas redes, por liberação de gás metano durante o processo de decomposição, entre outros.

Em Encruzilhada não há um controle quanto aos resíduos de óleo gerados, não se sabe o destino que é realizado pela população e restaurantes.

4.1.19. RESÍDUOS INDUSTRIAIS

A Resolução CONAMA 313/2002, define como Resíduo Sólido Industrial – RSI todos os resíduos gerados a partir de processos produtivos industriais nos estados sólido, semissólido, gasoso (quando contido) e líquido (quando inviável o lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso solução técnica).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal 12.305/2010, sujeita aos geradores de resíduos industriais à elaboração de plano de gerenciamento de seus resíduos.

No entanto, por terem cada um deles característica própria, de acordo com a NBR 10004, é necessário subdividi-los em três classes. São elas:

- Resíduos de Classe I (Perigosos) – Devido às suas características físico-químicas e infectocontagiosas, apresentam ao menos uma das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Exemplos: restos e borras de tintas e pigmentos, resíduos de limpeza com solvente na fabricação de tintas, aparas de couro curtido em cromo, embalagens vazias contaminadas e resíduos de laboratórios industriais.
- Resíduos de Classe II (Não Inertes) – Apresentam propriedades de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Exemplos: resíduos de EVA (etil vinil acetato) e de poliuretano espumas, cinzas de caldeira, escórias de fundição de alumínio e de produção de ferro, aço, latão e zinco.
- Resíduos de Classe III (Inertes) – Aqueles que em contato estático ou dinâmico com água não a contaminam ou se misturam a ela. Exemplos: restos de alimentos, de madeira, sucata de metais ferrosos e não ferrosos resíduos de materiais têxteis, de plástico polimerizado, de borracha, papel e papelão.

Encruzilhada não tem um número expressivo de indústrias de médio e grande porte, porém fica sob responsabilidade do gerador buscar as alternativas ambientalmente corretas para descarte dos resíduos, seja via prefeitura, cooperativa de catadores ou empresas privadas para os que necessitam tratamento especial. Neste caso não há um controle específico para os resíduos industriais. A indústria madeireira gera grande quantidade de serragem, pela qual é vendida para aviários para servir de cama para aves e outra parte utilizada para queima em olarias;

4.1.20. RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE

Os resíduos de serviços de transportes, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), especificamente no tocante a resíduos de serviços de transportes terrestres, incluem os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários, os gerados em terminais alfandegários e em passagens de fronteira (BRASIL, 2010). Cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos e as empresas responsáveis por terminais (rodoviários/ferroviários), estando sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Art. 20º da Lei 12.305/2010).

Os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários constituem-se em resíduos sépticos que podem conter organismos patogênicos, como materiais de higiene e de asseio pessoal e restos de comida. Possuem capacidade de veicular doença entre cidades, estados e países. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou em 2008, a Resolução RDC 56/08 para o controle sanitário de resíduos sólidos gerados nos pontos de entrada do país, passagens de fronteiras e recintos alfandegados, além de portos e aeroportos.

Além do resíduo orgânico são geradas embalagens em geral, cargas em perdimento, apreendidas ou mal acondicionadas, resíduos de manutenção dos meios de transportes, entre outros.

No que se refere ao município de Encruzilhada do Sul que possui uma Estação Rodoviária, os resíduos produzidos neste local são disposto juntamente com os resíduos

sólidos urbanos. No município não há portos, aeroportos internacionais ou terminais alfandegários.

4.1.21. RESÍDUO DE MINERAÇÃO

O município possui grande potencial de exploração mineral especialmente granito, porém não há uma política de incentivo e acompanhamento por parte da municipalidade, portanto tem-se uma deficiência na gestão deste recurso. Contudo, existe exploração no município de jazidas de granito bruto, caulim e outros, mas a realidade desta atividade é uma falta de controle dessa extração mineral e consequente falta de controle dos resíduos originados desta exploração.

4.1.22. RESÍDUOS AGROSILVOPASTORIS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010) define como resíduos agrosilvopastoris os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturas, incluindo os relacionados a insumos utilizados nas atividades.

Os resíduos agrosilvopastoris são analisados segundo suas características orgânicas e inorgânicas.

São considerados resíduos agrosilvopastoris de natureza orgânica os resíduos gerados em culturas perenes (café, banana, laranja, etc.) e temporárias (cana, soja, milho, trigo, mandioca, feijão). Nas criações animais, são considerados os resíduos gerados na criação de bovinos, caprinos, ovinos, suínos, aves, entre outros, bem como os provenientes dos abatedouros e atividades agroindustriais.

Os resíduos de natureza inorgânica abrangem os agrotóxicos, fertilizantes, produtos de uso veterinário e suas embalagens.

Também, são considerados resíduos agrosilvopastoris os gerados nas atividades florestais.

O maior volume de Resíduos Sólidos Agrosilvopastoris provém das atividades relacionadas ao cultivo de tabaco, os resíduos orgânicos gerados como farelo de fumo, pó e restos de caule retornam para a lavoura sendo utilizados como adubo para

fortalecer o solo, para as demais culturas os resíduos são incorporados ao solo para adubação deste.

As embalagens de agrotóxico possuem uma logística reversa realizada pelas empresas fumageiras com apoio da SINDITABACO.

As embalagens de fertilizantes utilizados nas lavouras de arroz e soja são descartadas em lixo comum ou enterradas, uma vez que algumas propriedades buscam fertilizantes em outros locais e as agropecuárias do município acabam recusando o recebimento de tais embalagens.

Para minimizar os problemas relacionados aos resíduos de agrotóxicos e fertilizantes os agricultores são orientados a realizar uma tríplice lavagem, desta forma o conteúdo das embalagens é melhor aproveitado.

As embalagens de medicamentos não possuem nenhum controle ou fiscalização ficando a destinação por conta do agricultor, que muitas vezes incinera ou deposita em locais inadequados na propriedade.

Os pecuaristas da região não sabem o que fazer com as embalagens dos remédios utilizadas para o gado, tais como carrapaticidas, mata-bicheira, seringas etc.

4.1.23. COLETA E TRANSPORTE

Atualmente a coleta é realizada por 02 caminhões tipo caçamba, ambos aberto com capacidade de 5m³ e outro de 8m³. O percurso diário percorrido pelos dois caminhões gira em torno de 120Km. O sistema de coleta apresenta dificuldades operacionais em sua infraestrutura, não há um itinerário ou rotina específica de coleta, apenas um roteiro de localidades seguido pelos motoristas. A equipe envolvida é de 8 pessoas.

Há também 01 caminhão com carroceria aberta e 01 trator com reboque que fazem o recolhimento de galhos de árvores.

4.1.23.1. Roteiro de Coleta de Caminhões

O Roteiro de coleta realizada pelos caminhões nos seguintes dias e locais.

➤ Segunda-feira

- 04 de Dezembro
- Campos Verdes
- Vila Xavier
- Lava-Pés
- Centro
- Loteamento dos Job
- Loteamento dos Carvalhos
- Loteamento da Paróquia
- Bairro Mariano da Rocha
- Vila Paraíso II
- Loteamento Climério
- Vila São Cristóvão
- Centro

➤ Terça-feira

- Loteamento dos Castros
- Vila Coimbra
- Loteamento do Edgar
- Passo da Estefânia
- Beco do Cici
- Beco Honorato
- Centro
- Loteamento do Romeu
- Tenente Coronel Pereira
- Vila Paraíso I
- Marechal Randon
- Vila da Fonte

- Estrada Dom Feliciano
- Pasto Frank
- CRES
- Alto Rondinha
- Centro

➤ Quarta-feira

- Igual o roteiro de segunda-feira.

➤ Quinta-feira

- Mesmo de Terça-feira, mais a localidade de Alto das Pedrinhas.
- A cada 15 dias localidade de Pinheiros

➤ Sexta-feira

- Mesmo de segunda-feira

➤ Sábado

- Somente centro

4.1.24. INICIATIVAS E CAPACIDADE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Os agentes de saúde realizam a parte prática do saneamento básico rural juntamente com a Emater. Sempre que há dúvidas da população ou surgimento de alguma doença proveniente da água é realizada na comunidade rural uma palestra dos agentes de saúde do município e Emater, onde são abordados assuntos do meio ambiente, cidadania, a importância e os cuidados com a água, aspectos relacionados ao estabelecimento rural (habitação e instalações de trabalho), os efeitos dos agrotóxicos e alternativas ao seu uso e o aproveitamento de resíduos, com ênfase à preservação de doenças e do meio ambiente. É explicado como proteger nascentes de água e fazer fossa ambientalmente correta. Após a participação é doado um livro com as orientações repassadas, intitulado SENAR, saneamento básico rural. A equipe é composta de 24 agentes comunitários de saúde na área rural e 27 na área urbana.

Para a realização do controle de endemias a Prefeitura municipal de Encruzilhada do Sul atua com uma equipe de 8 funcionários. Esta equipe percorre todo o município na realização do controle de mosquito e borrachudos instalando armadilhas para o combate, orientando a população e prevenindo. Entende-se Endemia como qualquer doença que ocorre apenas em um determinado local ou região, não atingindo e nem se espalhando para outras comunidades.

Fazem parte de iniciativas relevantes no município as ONGS: GEMA, Grupo Encruzilhadense de Meio Ambiente que mantém um canal de comunicação com a comunidade através do rádio e jornais da cidade, além de participar de conselhos municipais como o Conselho do Meio Ambiente e do Plano Diretor, e a Associação Ambiental Médio Camaquã, que atua com o foco no comitê de Bacias Hidrográficas. Merece reconhecimento atuação da COOMCREAL, a única cooperativa voltada para reciclagem de lixo no município que atua não só na coleta e destinação de resíduos, mas também contribuindo para a educação ambiental, organização social e preservação do meio ambiente.

4.1.25. LEGISLAÇÃO E NORMAS APLICÁVEIS

Tabela 13 – Legislações Aplicáveis

Resíduos Líquidos		
ENTE FEDERADO	Norma/Data	Ementa
FED/CONAMA	RES 009/93	Dispõe sobre a destinação adequada de óleos lubrificantes usados ou contaminados.
FED/CONAMA	RES 362/05	Dispõe sobre o Re-refino de Óleo Lubrificante.
Resíduos Sólidos		
FED/LEI	11.445/2007	
FED/LEI	12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos
FED/DECRETO	7217/2010	Regulamenta a Lei federal 11445/2007.
FED/DECRETO	7404/2010	Regulamenta a Lei nº 12.305/2010
FED/DECRETO	7405/2010	Institui o Programa Pró-Catador.
FED/DECRETO	5940/2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às cooperativas.
FED/DECRETO	9974/2000	Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
FED/CONAMA	RES 006/1991	Dispõem sobre incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
FED/CONAMA	RES 005/1993	Dispõe sobre os resíduos sólidos gerados em Portos, Aeroportos, Terminais Ferroviários e Rodoviários e estabelecimentos prestadores de Serviços de Saúde.
FED/CONAMA	RES 023/1996	Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pela Resolução nº 235, de 07 de janeiro de

		1998, e nº 244, de 16 de outubro de 1998.
FED/CONAMA	RES 228/1997	Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.
FED/CONAMA	RES 258/99	Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequadas ao pneus inservíveis.
FED/CONAMA	RES 257/1999	Dispõe sobre destinação final das pilhas e baterias.
FED/CONAMA	RES 275/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos inservíveis no Brasil.
FED/CONAMA	RES 283/2001	Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos de saúde e dá outras providências
FED/CONAMA	RES 316/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
FED/CONAMA	RES 301/2002	Altera dispositivo da Resolução Nº 258, de 1999, que dispõe sobre pneumáticos.
FED/CONAMA	RES 307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil.
FED/CONAMA	RES 308/2002	Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final de resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.
FED/CONAMA	RES 313/2002	Dispõem sobre o inventário Nacional de Resíduos Sólidos.
FED/CONAMA	RES 330/2003	Institui a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de Resíduos. Alterada pelas Resoluções nº 360, de 17 de maio 2005 e nº 376, de 24 de outubro de 2006.
FED/CONAMA	RES 348/2004	Inclui o amianto na classe de resíduos perigosos.
FED/CONAMA	RES 358/2005	Estabelece diretrizes para a elaboração do plano integra de resíduos da construção civil a ser elaborada pelos Municípios.
FED/CONAMA	RES 362/2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
FED/CONAMA	RES 357/2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras

		providências. Alterada pelas Resoluções nº 370, de 06 de abril de 2006, nº 397, de 03 de abril de 2008, nº 410, de 04 de maio de 2009, e nº 430, de 13 de maio de 2011.
FED/CONAMA	RES 368/2006	Altera dispositivos da Resolução nº 335, de 03 de abril de 2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Alterada pela Resolução nº 402, de 17 de novembro de 2008.
FED/CONAMA	RES 380/2006	Retifica a Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006 - Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
FED/CONAMA	RES 357/2006	Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Retificada pela Resolução nº 380, de 31 de outubro de 2006.
FED/CONAMA	RES 386/2006	Altera o art. 18 da Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002 que versa sobre tratamento térmico de resíduos.
FED/CONAMA	RES 404/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
FED/CONAMA	RES 401/2008	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento Ambientalmente adequado, e da outras providências.
FED/CONAMA	RES. 416/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.
FED/CONAMA	RES 420/2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
FED/CONAMA	RES 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº

		9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e da outras providências.
FED/CONAMA	RES 431/2011	Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.
FED/CONAMA	RES 348/2011	Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
FED/CONAMA	RES 430/2011	Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
FED/CONAMA	RES 448/2012	Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10, 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, alterando critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
ESTADUAL/LEI/RS	L 9.486/91	Dispõe sobre os depósitos de lixo orgânico e inorgânico nos municípios do Rio Grande do Sul.
ESTADUAL/LEI/RS	L 9493/1992	Considera, no estado do rio grande do sul a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas relevância importância social de interesse público
ESTADUAL/LEI/RS	L 9.718/92	Altera a Lei nº 9.486, de 1991, que dispõe sobre os depósitos de lixo orgânico e inorgânico nos municípios do RS.
ESTADUAL/LEI/RS	L 9.921/93	Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, paragrafo 3º da constituição do estado e dá outras providências.
ESTADUAL/LEI/RS	L 10.099/94	Dispõe sobre resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde e dá outras providências.
ESTADUAL/LEI/RS	L 11.019/97	Dispõe sobre o descarte e destinação final das pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados, no Rio

		Grande do Sul.
ESTADUAL/LEI/RS	D 38.356/98	Aprova e regulamenta a Lei 9.921, de 1993 que dispõe sobre gestão de resíduos sólidos no Estado do Rio Grande do Sul.
ESTADUAL/LEI/RS	L 11.187/98	Altera a Lei nº 11.019, de 1997, acrescentando normas sobre o descarte e destinação final de lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados
ESTADUAL/LEI/RS	D 45.554/08	Regulamenta a Lei Nº 11.019, de 1997.
ESTADUAL/LEI/RS	LEI 12.381/2005	Proíbe a comercialização de pneus usados importados no Estado e dá outras providências.
ESTADUAL/LEI/RS	LEI 13.306/2009	Introduz modificação na Lei nº 11.019, de 23 de setembro de 1997, que dispõem sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, bateria de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados no Estado do Rio Grande do Sul
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES. 02/2000	Dispõem na norma sobre o licenciamento ambiental para o processamento de resíduos em forno de clínquer.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 09/2000	Dispõem sobre a norma para o licenciamento ambiental de sistemas de incineração de resíduos provenientes de serviços de saúde, classificados como infectante (grupo A) e dá outras providências
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 017/2001	Estabelece as diretrizes para elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, conforme o disposto anexo I e II.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 017/2001	Estabelece as diretrizes para elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, conforme o disposto anexo I e II.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 308/2002	Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final de resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e

		procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 330/2003	Institui a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de Resíduos. Alterada pelas Resoluções nº 360, de 17 de maio 2005 e nº 376, de 24 de outubro de 2006.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 073/2004	Dispõe sobre procedimentos e critérios de resíduos sólidos industriais em aterros de resíduos sólidos urbanos no estado do Rio Grande do Sul.
FED/ANVISA	RES 306/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 109/2005	Estabelece diretrizes para a elaboração do plano integrando de resíduos da construção civil a ser elaborado pelos Municípios.
LEI MUNICIPAL DE ENCRUZILHADA DO SUL	Lei 2.741/ 2008	Dispõe sobre a Política Ambiental de Proteção, Controle e Recuperação do Meio Ambiente.
LEI MUNICIPAL DE ENCRUZILHADA DO SUL	Lei Nº 3.006 /2010	Dispõe sobre a taxa de licenciamento ambiental, para licenças prévias, de instalação e de operação das atividades elencadas na legislação pertinente conforme resolução do CONAMA 237/97.
LEI MUNICIPAL DE ENCRUZILHADA DO SUL	Lei Nº 2406 /2006	Dispõe sobre estrutura administrativa de encruzilhada do Sul. Estabelece na seção III obrigações da secretaria municipal de obras o recolhimento e limpeza urbana.
LEI MUNICIPAL DE ENCRUZILHADA DO SUL	Lei 2.616 /2007	Institui Programa de coleta seletiva de lixo n município
LEI MUNICIPAL DE ENCRUZILHADA DO SUL	Lei Nº 3.095/2011	Institui o plano municipal de saneamento básico da cidade de Encruzilhada do Sul e da outras providências
Resíduos Perigosos		
FEDERAL	L 5.917/73	Aprova o Plano Nacional de Viação.
FEDERAL	D 88.821/83	Aprova o regulamento para execução de serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos.
FEDERAL	D 96.044/88	Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos

		Perigosos.
FEDERAL	D 98.973/90	Aprova o Regulamento do Transporte Ferroviário de Produtos Perigosos e dá outras providências.
FED/CONAMA	RES 001/86	Dispõe sobre transporte de produtos perigosos em território nacional.
FED/CONAMA	RES 001-A/86	Recomenda aos órgãos estaduais do meio ambiente que definam em conjunto com órgãos de trânsito, os cuidados especiais a serem adotados.
FED/CONAMA	RES 006/88	Licenciamento de atividades geradoras de resíduos perigosos.
FED/CONAMA	RES 037/94	Adota definições e proíbe a importação de resíduos perigosos – Classe I – em todo o território nacional, sob qualquer forma e para qualquer fim, inclusive reciclagem/reaproveitamento.
FED/CONAMA	RES 023/96	Dispõe sobre importação e exportação de resíduos perigosos no território nacional.
FED/CONAMA	RES 348/04	Altera a Resolução CONAMA Nº 307, de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
EST RS	L 7.877/83	Dispõe sobre transporte de cargas perigosas no Estado do Rio Grande do Sul, e dá outras providências.
EST RS	D 35.760/94	Cria o Programa Estadual de Controle do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.
ABNT	NBR 12235/88	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – procedimentos.
NORMAS TÉCNICAS		
ENTE FEDERADO	Norma/Data	Ementa
ABNT	NBR 8418/1984	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.
ABNT	NBR 8849/1985	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.
ABNT	NBR 1004/1987	Resíduos Sólidos – Classificação.
ABNT	NBR 11174/1990	Armazenamento de resíduos Classe II (não inertes) e Classe III (inertes) –

		procedimentos.
ABNT	NBR 1299/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia.
ABNT	NBR 12980/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – terminologia.
ABNT	NBR 13463/1995	Coleta de resíduos sólidos.
ABNT	NBR 13591/1996	Compostagem – Terminologia.
ABNT	NBR 13896/1997	Aterros de resíduos não perigosos- Critérios para projeto, implantação e operação.
ABNT	NBR 14283/1999	Resíduos em solos – Determinação da biodegradação pelo método respirométrico.
ABNT	NBR 14652/2001	Coletor transportador rodoviário de resíduos de serviço da saúde – Requisitos de construção e inspeção – Resíduos do Grupo A
ABNT	NBR 14599/2003	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
ABNT	NBR 13999/2003	Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira - Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525°C.
ABNT	NBR 15112/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem -Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT	NBR 15113/2004	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT	NBR 15114/2004	Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT	NBR 15115/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.
ABNT	NBR 15051/2044	Laboratórios Clínicos Gerenciamento de resíduos
ABNT	NBR 10004/2004	Resíduos sólidos – Classificação.
ABNT	RES 306/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
ABNT	NBR 10007/2004	Amostragem de resíduos sólidos.
ABNT	NBR 13334/2007	Contentor metálico de 0,80 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos.
ABNT	NBR 13221/2010	Transporte terrestre de resíduos.

ABNT	NBR 15849/2010	Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
ABNT	NBR 13221/2010	Transporte terrestre de resíduos.

Fonte: SMMA, 2012.

4.1.26. DADOS FINANCEIROS

Abaixo segue custo financeiro do município:

Tabela 14 - Custo financeiro do município

Atividade	Custo
Recolhimento do resíduo pela empresa SIL da estação de transbordo até Minas do Leão.	R\$ 38.063,75
Custo de recolhimento do Resíduo Urbano	R\$ 2.796,00
Custo coleta de resto construção e galhos árvores	R\$ 5.317,00
Custo de recolhimento de resíduos sépticos	R\$ 700,00

4.1.27. MEDIDAS SANEADORAS

O Decreto Federal nº 7404/2010, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos aponta para que os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos identifiquem e indiquem as medidas saneadoras aos passivos ambientais diagnosticados no município.

Assim, verificou-se que, no município de Encruzilhada do Sul o aterro sanitário desativado, tem um grande potencial de poluição, embora a área esteja coberta por vegetação, indicando a evolução de sua recuperação ambiental. Compete ao município dar atenção ao passivo, a fim de acompanhar a recuperação da área e prevenir/minimizar impactos ambientais.

Faz-se necessário um trabalho contínuo de educação e orientação junto comunidade para evitar a disposição inadequada dos resíduos em pontos dispersos do município.

Também, as tubulações de drenagem da água pluvial do município devem sempre apresentar gradeamento a fim de evitar que resíduos sólidos das vias públicas cheguem aos recursos hídricos.

Todas as atividades industriais, comerciais e de serviços, sujeitas ao licenciamento ambiental, devem apresentar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos e de resíduos dos efluentes.

4.2. PROGNÓSTICO

4.2.1. CRESCIMENTO POPULACIONAL

A metodologia adotada para a projeção populacional foi através da prospectiva linear com base na interpolação dos dados censitários de Encruzilhada do Sul dos anos de 1991, 2000 e 2010, de acordo com a tabela abaixo. Com o auxílio de planilha eletrônica, definimos o ano eixo dos "x" e população no eixo dos "y", testando a curva que oferecesse o melhor resultado de R^2 (quanto mais próximo de 1 melhor, pois menor é o erro de interpolação), as curvas de tendência que podem ser testadas são a linear, logarítmica, polinomial, potência, exponencial e média móvel. Como a linear é um equacionamento de primeiro grau que retornou um $R^2=0,9899$ para a população urbana, esta foi à escolhida. Em seguida utiliza-se a equação da curva escolhida para determinar as estimativas ano a ano que podem ser visualizadas na tabela 15:

Tabela 15 – Crescimento Populacional

Encruzilhada do Sul					
Ano	Total	Urbana	Rural	Tx. Cresc. População Total	Tx. Cresc. Pop. Urbana
2012	21.132	17.148	3.984	-	-
2013	20.889	17.398	3.491	0,9885	1,0146
2014	20.646	17.648	2.998	0,9884	1,0144
2015	20.403	17.898	2.505	0,9882	1,0142
2016	20.160	18.148	2.012	0,9881	1,0140
2017	19.917	18.398	1.519	0,9879	1,0138
2018	19.674	18.649	1.025	0,9878	1,0136
2019	19.431	18.899	532	0,9876	1,0134
2020	19.188	19.149	39	0,9875	1,0132
2021	18.945	19.399	-454	0,9873	1,0131
2022	18.702	19.649	-947	0,9872	1,0129
2023	18.459	19.899	-1.440	0,9870	1,0127
2024	18.216	20.149	-1.933	0,9868	1,0126
2025	17.973	20.400	-2.427	0,9867	1,0124
2026	17.730	20.650	-2.920	0,9865	1,0123
2027	17.487	20.900	-3.413	0,9863	1,0121
2028	17.244	21.150	-3.906	0,9861	1,0120
2029	17.001	21.400	-4.399	0,9859	1,0118
2030	16.758	21.650	-4.892	0,9857	1,0117
2031	16.515	21.900	-5.385	0,9855	1,0116
2032	16.272	22.150	-5.878	0,9853	1,0114

Fonte: IPOA 2012

4.2.2. CRESCIMENTO POPULACIONAL E TAXAS DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

O crescimento populacional é a base para os estudos prognósticos, pois se relacionam com fatores como o ambiente urbano e o crescimento econômico. A taxa de geração *per capita* dos resíduos sólidos domiciliares é dependente dos hábitos de consumo e estes de outros fatores, como a densidade urbana e a renda média da população.

Para a estimativa da quantidade de resíduos domiciliares a ser gerada nos próximos anos, dentro do horizonte do plano, se considerou a projeção populacional

estimada para o município de Encruzilhada do Sul e a geração *per capita* de resíduos, entendendo que a geração *per capita* é a quantidade média de resíduos gerados por habitante/dia. Tal metodologia está baseada segundo o (Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólido Urbano, 2001).

O cálculo de estimativa da demanda futura foi realizado em função do aumento da população do município num horizonte de 20 anos e a quantidade de resíduo gerada no município. Sendo assim segue na tabela 16 projeção conforme supracitado:

Tabela 16 - Crescimento Populacional e Taxas de Geração de Resíduos Sólidos Domiciliares

Ano	População Urbana	Geração per capita (Kg/Hab/Dia)	Geração total (ton/dia)	Geração total (ton/ano)
2009	16.397	0,76	12,43	4.537
2010	16.647	0,76	12,62	4.606
2011	16.898	0,76	12,81	4.675
2012	17.148	0,76	13,00	4.744
2013	17.398	0,76	13,19	4.813
2014	17.648	0,76	13,38	4.883
2015	17.898	0,76	13,57	4.952
2016	18.148	0,76	13,76	5.021
2017	18.398	0,76	13,95	5.090
2018	18.649	0,76	14,14	5.159
2019	18.899	0,76	14,33	5.229
2020	19.149	0,76	14,51	5.298
2021	19.399	0,76	14,70	5.367
2022	19.649	0,76	14,89	5.436
2023	19.899	0,76	15,08	5.506
2024	20.149	0,76	15,27	5.575
2025	20.400	0,76	15,46	5.644
2026	20.650	0,76	15,65	5.713
2027	20.900	0,76	15,84	5.782
2028	21.150	0,76	16,03	5.852
2029	21.400	0,76	16,22	5.921
2030	21.650	0,76	16,41	5.990
2031	21.900	0,76	16,60	6.059
2032	22.150	0,76	16,79	6.128

Fonte: IPOA, 2012.

Conforme estimativa, o município terá ao final do horizonte do plano um aumento da geração de RSDU da ordem de 26,3 %.

Considerando a geração de resíduos projetada, sem nenhuma ação que altere este cenário, o município terá um aumento considerável na geração de resíduos sólidos domiciliares, o que representará um aumento de gasto para o tratamento e disposição final.

Atualmente o município dispõe de uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis que apresenta dificuldades de gerenciamento e infraestrutura. Com a atual geração e considerando ainda o crescimento projetado, o município necessitará a curto prazo buscar solução para aumentar o reaproveitamento do material reciclável, uma vez que, o resíduo mal selecionado acarreta em custos de transporte e disposição final em aterro. Bem como, trabalhos de educação ambiental para incentivar a compostagem, diminuir o consumo de produtos que geram embalagens.

Em longo prazo, buscar no nível de consórcio, a viabilidade de um aterro sanitário para rejeitos mais próximo do município, diminuindo assim os custos com transporte.

4.2.3. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A Construção Civil é reconhecida como uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social, e, por outro lado, comporta-se, ainda, como grande geradora de resíduos sólidos.

A estimativa da geração de resíduos da construção civil para os cenários futuros teve como base o índice de 35% sobre o total de resíduos sólidos urbanos. Neste caso, projetou-se a geração de RCC de forma constante, nos diferentes cenários futuros, considerando a projeção populacional do município. Ou seja, desconsideraram-se as eventuais oscilações que poderão ocorrer no mercado da construção civil, entre outros. Na tabela 17 podemos visualizar a projeção de resíduos nos próximos 20 anos.

Tabela 17 - Tabela de Projeção de Resíduos para os Próximos 20 anos

Ano	População Urbana	Geração per capita (Kg/Hab/Dia)	Geração total (ton/dia)	Geração total (ton/ano)	Construção civil (%)	RCC (ton/dia)	RCC (ton/ano)
2009	16.397	0,76	12,43	4.537	35	4,4	1587,8
2010	16.647	0,76	12,62	4.606	35	4,4	1612,0
2011	16.898	0,76	12,81	4.675	35	4,5	1636,3
2012	17.148	0,76	13,00	4.744	35	4,5	1660,5
2013	17.398	0,76	13,19	4.813	35	4,6	1684,7
2014	17.648	0,76	13,38	4.883	35	4,7	1708,9
2015	17.898	0,76	13,57	4.952	35	4,7	1733,2
2016	18.148	0,76	13,76	5.021	35	4,8	1757,4
2017	18.398	0,76	13,95	5.090	35	4,9	1781,6
2018	18.649	0,76	14,14	5.159	35	4,9	1805,8
2019	18.899	0,76	14,33	5.229	35	5,0	1830,0
2020	19.149	0,76	14,51	5.298	35	5,1	1854,3
2021	19.399	0,76	14,70	5.367	35	5,1	1878,5
2022	19.649	0,76	14,89	5.436	35	5,2	1902,7
2023	19.899	0,76	15,08	5.506	35	5,3	1926,9
2024	20.149	0,76	15,27	5.575	35	5,3	1951,2
2025	20.400	0,76	15,46	5.644	35	5,4	1975,4
2026	20.650	0,76	15,65	5.713	35	5,5	1999,6
2027	20.900	0,76	15,84	5.782	35	5,5	2023,8
2028	21.150	0,76	16,03	5.852	35	5,6	2048,0
2029	21.400	0,76	16,22	5.921	35	5,7	2072,3
2030	21.650	0,76	16,41	5.990	35	5,7	2096,5
2031	21.900	0,76	16,60	6.059	35	5,8	2120,7
2032	22.150	0,76	16,79	6.128	35	5,9	2144,9

Fonte: IPOA, 2012.

Atualmente o município não dispõe de um planejamento para este tipo de resíduo. A elaboração do Plano Municipal de Gestão dos RCC daria as diretrizes norteadoras para o gerenciamento. Também, alternativas consorciadas poderiam contribuir para que o problema de disposições irregulares deste resíduo fosse sanado.

Grande parte do material de RCC pode ser reaproveitada, a sugestão é qualificar a mão de obra para trabalhar com este tipo de resíduo, diminuindo a geração.

4.2.4. RESÍDUOS ESPECIAIS

A proposta para a implementação de um sistema de gestão destes resíduos deve iniciar por meio de metas que incluam acirradas campanhas de Educação Ambiental.

A partir desta realidade e a população ciente dos problemas, das responsabilidades e das competências, é que se poderão avançar na gestão compartilhadas e na logística reversa propostas na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

4.3. METAS PARA O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A partir do diagnóstico da situação atual do manejo de resíduos sólidos urbanos do município de Encruzilha do Sul e dos cenários levantados, passa-se a fase de hierarquização e definição das metas e objetivos de imediato, curto, médio e longo prazo visando à universalização dos serviços, admitindo soluções graduais e progressivas, em compatibilidade com os demais planos setoriais, plano plurianual e outros planos governamentais correlatos. Considera-se curto prazo ações em até 04 anos, médio prazo de 04 a 08 anos e longo prazo de 08 a 20 anos.

As metas representam um conjunto de instruções e indicações necessárias para o desenvolvimento dos programas. Consistem em ações futuras e condições para a sua execução.

O plano obedece às diretrizes gerais do planejamento, em conformidade com a Lei Federal 12.305/2010.

4.3.1. Apoio Permanente Para Cooperativas de Catadores

Objetivos

- ✓ Manter o apoio com a cooperativa no que se referem aos materiais recicláveis, adequando metas e objetivos de forma integrada com o sistema público de limpeza urbana.

- ✓ Fomentar e promover a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis (agentes ambientais), organizando-os em cooperativas ou associações regularizadas;
- ✓ Rever e aperfeiçoar formas de incentivo e funcionamento de cooperativas e recicladores locais;
- ✓ Promover melhorias das condições de trabalho aos catadores e suas famílias, de forma de reconhecimento da importância social na geração de emprego e renda e consequente contribuição ao meio ambiente.
- ✓ Promover o aumento gradual e progressivo do reaproveitamento dos resíduos recicláveis coletados no município, através da reciclagem e das tecnologias existentes, que nos permitem minimizar impactos ambientais.

Meta

- ✓ Curto Prazo

Ações

- ✓ Manter a disponibilização de motorista e trator para recolhimento de resíduos, conforme rota já estabelecida.
- ✓ Promover educação ambiental junto aos moradores dos bairros onde o resíduo é recolhido para cooperativa, enfatizando a importância da correta separação.
- ✓ Contribuir com a cooperativa para firmar uma parceria com empresa recicladora de meios eletrônicos.
- ✓ Proporcionar aos recicladores programas educativos, salientando os riscos de saúde e segurança que podem estar expostos, assim como suas medidas de proteção.
- ✓ Realizarem a licença ambiental para as duas unidades das cooperativas;
- ✓ Incentivar, auxiliar e prover recursos para manter a infraestrutura mínima para o trabalho de triagem e segregação de materiais recicláveis nas cooperativas.
- ✓ Incentivar o setor empresarial a contemplar os agentes ambientais (catadores de materiais recicláveis) na articulação da logística reversa das embalagens.

4.3.2. Implementar Programas Permanente de Educação Ambiental

Objetivo

- ✓ Estimular a participação da população na gestão integrada de resíduos sólidos;
- ✓ Promover a redução da geração de resíduos mediante o incentivo ao consumo consciente e práticas sustentáveis;
- ✓ Incentivar consumo consciente e as práticas sustentáveis;
- ✓ Esclarecer a importância da preservação dos recursos naturais;

Metas – Curto Prazo

- ✓ Implantar cursos de educação ambiental “formal” 100% das escolas da rede pública municipal e pelo menos 50% da rede pública Estadual e privada de educação;
- ✓ Implantar cursos de educação ambiental “informal” voltados ao atendimento de pelo menos 50% dos funcionários públicos municipais;
- ✓ Ofertar cursos de educação ambiental “informal” nas associações comunitárias municipais;
- ✓ Promover a redução da geração de resíduos mediante o incentivo ao consumo consciente e práticas sustentáveis;
- ✓ Estender os programas de educação ambiental e racionalização da geração e destinação de resíduos as comunidades localizadas na área rural do município.
- ✓ Estimular o uso de sistemas de compostagem domiciliar.
- ✓ Dar divulgação plena e permanente de ações voltadas à redução da geração de resíduos diversos no âmbito municipal.

Meta – Médio Prazo

- ✓ Ampliar os cursos de educação ambiental “formal” para 70% das escolas das redes pública estadual e privada;
- ✓ Ampliar cursos de educação ambiental “informal” voltados ao atendimento de pelo menos 70% dos funcionários públicos municipais;
- ✓ Ampliar cursos de educação ambiental “informal” nas associações comunitárias municipais;

- ✓ Dar plena e permanente divulgação de ações voltadas à redução da geração de resíduos diversos.

Metas – Longo Prazo

- ✓ Ampliar os cursos de educação ambiental “formal” para 100% das escolas das redes pública estadual e privada de educação;
- ✓ Implantar cursos de educação ambiental “informal” voltados ao atendimento de pelo menos 100% dos funcionários públicos municipais;
- ✓ Ofertar cursos de educação ambiental “informal” nas associações comunitárias municipais;
- ✓ Dar plena e permanente divulgação de ações voltadas à redução da geração de resíduos diversos.

Ações

- ✓ Estabelecer parcerias com instituições públicas e/ou privadas, habilitadas à criação e aplicação de cursos de educação ambiental, para diferentes públicos-alvo, incluindo:
 - A produção e distribuição de material didático específico
 - Exposições interativas, palestras, vídeos educativos, teatros e práticas lúdicas, atividades que sensibilizem a população com relação ao consumo e a produção de resíduos.
 - Ações educativas junto aos servidores municipais voltadas à redução e seleção de materiais descartados gerados
- ✓ Estabelecer parcerias com administradoras de condomínios, associações de moradores e órgãos representativos de classes;
- ✓ Promover campanhas sistemáticas de mídia para veiculação dos resultados obtidos nos diferentes programas;
- ✓ Elaborar campanhas de divulgação dos serviços públicos de coleta de resíduos;
- ✓ Promover o debate e esclarecimento junto aos servidores municipais para a adoção de práticas sustentáveis no ambiente de trabalho;
- ✓ Estimular o uso de sistemas de compostagem domiciliar;
- ✓ Estender programas para escolas localizada junto à área rural;

- ✓ Realizar eventos que informem a população das legislações ambientais vigentes, importância da separação dos resíduos e da destinação final adequada;
- ✓ Realizar campanhas e ações que incentivem as práticas de reutilização e reciclagem dos RSU inorgânicos;
- ✓ Realizar campanhas de sensibilização e orientação quanto à obrigatoriedade de caixas de gordura nas residências, prédios, pavilhões industriais e comerciais, visando diminuir o impacto negativo causado no sistema de esgotamento sanitário;
- ✓ Incentivar o setor industrial a implantar práticas sustentáveis na produção e prestação de serviços;
- ✓ Incentivar o desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental nas empresas, indústrias e comércios;
- ✓ Elaborar e pôr em prática programas que incentivem a prática da compostagem dos resíduos sólidos orgânicos nas áreas rurais dos municípios, visando à redução dos gastos com coleta, destinação/disposição final dos resíduos;
- ✓ Fomentar programas e campanhas de educação ambiental, em parceria com o setor empresarial, que sensibilizem o consumidor quanto à importância da devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens contempladas na Logística Reversa;
- ✓ Realizar projetos e eventos que estimulem a participação da comunidade e das escolas na gestão dos resíduos sólidos, incluindo a produção e a distribuição de material didático específico, vídeos;
- ✓ Realizar palestras, exposições interativas, outros, que incentivem práticas sustentáveis;
- ✓ Poderão ser firmadas parcerias com instituições públicas ou privadas, habilitadas à criação e à aplicação de cursos de educação ambiental, para diferentes públicos-alvo.

4.3.3. Aplicar a Logística Reversa de Resíduos no Município

Objetivo

- ✓ Implementar uma lei municipal que trate de resíduos especiais (logística reversa);

- ✓ Acompanhar, fiscalizar e monitorar a implementação da lei da política nacional de resíduos sólidos (lei federal 12.305/2010), no âmbito das ações municipais;
- ✓ Fazer com que os comerciantes de produtos previstos na logística reversa, medicamentos, cosméticos, implantem a logística reversa na forma da lei.

Meta – Curto Prazo

- ✓ Orientar as entidades do município sobre a necessidade cumprimento da lei.

Ações

- ✓ Criar, propor e regulamentar uma Lei Municipal específica acerca do tema resíduos especiais / logística reversa, no que couber, compatibilizando-a com as disposições da Lei Federal 12.306, de 02 de agosto de 2010;
- ✓ Realizar encontros e reuniões com entidades representativas dos setores envolvidos na cadeia da logística reversa para discutir, esclarecer, debater, encontrar soluções;
- ✓ Privilegiar as soluções consorciadas ou compartilhadas, de maneira a possibilitar a gestão integrada dos resíduos sólidos;
- ✓ Fiscalizar o cumprimento das disposições legais;
- ✓ Inserir os aspectos relacionados à logística reversa nos procedimentos de licenciamento ambiental municipal, no que couber;
- ✓ Realizar campanhas junto à comunidade informando e orientando quanto à obrigatoriedade de implementação da logística reversa;
- ✓ Planejar e incentivar soluções consorciadas ou compartilhadas, entre o setor público e o setor empresarial, a estruturação e implementação de sistemas de logística reversa por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:
 - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;
 - pilhas e baterias;
 - pneus;
 - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
 - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
 - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

- ✓ Incentivar e orientar quanto à logística reversa de medicamentos vencidos;
- ✓ Fiscalizar o processo e o andamento das ações de Logística Reversa;
- ✓ Fiscalizar se os comerciantes e distribuidores efetuam a devolução aos fabricantes ou aos importadores os produtos e/ou embalagens, bem como se os fabricantes e os importadores encaminham à destinação final ambientalmente adequada dos referidos resíduos;
- ✓ Exigir que todos os participantes dos sistemas de logística reversa disponibilizem ao órgão municipal informações completas e periódicas sobre a realização das ações de Logística Reversa;

4.3.4. Recolhimento de Resíduos Pela Prefeitura

Objetivo

- ✓ Implementar o recolhimento de lixo na área rural;
- ✓ Consolidar o recolhimento de lixo na área urbana;
- ✓ Implementar a coleta de lixo nos Balneários e Escolas da área rural.

Meta – Curto Prazo

- ✓ Atender 50% das localidades rurais da cidade;
- ✓ Atender 70% dos Balneários;
- ✓ Atender 100% das escolhas.

Meta – Médio Prazo

- ✓ Atender 100% das localidades rurais da cidade;
- ✓ Atender 100% dos balneários.

Ações

- ✓ Analisar os dados obtidos dos censos periódicos do IBGE e do controle geral do Departamento de Meio Ambiente, Secretaria de Obras e Secretaria da Saúde;

- ✓ Estabelecer através de mapeamento um plano de coleta, contendo roteiros com dias da semana e horários de forma a atender a demanda e agilizar a operação com redução de custo e estabelecimento de padrão de coleta;
- ✓ Implantar pontos de coletas nas áreas rurais para realização da coleta de lixo;
- ✓ Implantar recolhimento de resíduos nas escolas rurais do município;
- ✓ Desenvolver ações e direcionar o trabalho de educação ambiental para às áreas rurais;
- ✓ Desenvolver programas de divulgação dos serviços e dos pontos de coleta do lixo na área rural;
- ✓ Aumentar a quantidade e a instalação de lixeiras públicas.

4.3.5. Coleta De Resíduos da Construção Civil

Objetivo

- ✓ Conhecer a situação real do município, em números, da geração de RCC;
- ✓ Evitar a disposição inadequada de RCC em áreas município;
- ✓ Estabelecer o regramento municipal para a gestão dos RCC;
- ✓ Proporcionar suporte para a fiscalização municipal;
- ✓ Possibilitar a gestão dos resíduos da construção civil e demolição, conforme as diretrizes estabelecidas pela legislação pertinente;
- ✓ Buscar a melhoria contínua, em razão das técnicas e tecnologias inovadoras na gestão dos resíduos de construção e demolição.

Meta – Curto Prazo

- ✓ Licenciar uma área para descarte de resíduos de construção civil;
- ✓ Realizar estudo de reaproveitamento de resíduos material de construção.

Meta – Médio Prazo

- ✓ Adquirir triturador para resíduo de construção civil. Tal material utilizar na base para pisos de escolas e estradas, etc. Aproveitar 60% do resíduo gerado.

Meta – Longo Prazo

- ✓ Atingir 100% de reaproveitamento de resíduos de construção civil.

Ações

- ✓ Criar uma Lei Municipal de RCC, incluindo as operações de transporte, tratamento e destinação final, para atualizar e aprimorar os critérios já estabelecidos pelas legislações federal e estadual;
- ✓ Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária, no âmbito municipal;
- ✓ Elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- ✓ Buscar ações consorciadas ou regionalizadas para a gestão dos RCC;
- ✓ Exigir nos procedimentos de licenciamento ambiental de empreendimentos o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

4.3.6. Resíduo de Limpeza Urbana - Podas de Árvores

Objetivo

- ✓ Consolidar e ampliar as áreas de atendimento dos serviços de limpeza urbana;
- ✓ Possibilitar a gestão dos resíduos verdes de poda, conforme as diretrizes estabelecidas pela legislação pertinente.

Metas – Curto Prazo

- ✓ Licenciar uma área para depósito de resíduos de poda e varrição;
- ✓ Estudar viabilidade de realização de compostagem.

Ações

- ✓ Analisar os dados obtidos dos censos periódicos do IBGE e do controle geral do Departamento de Meio Ambiente, Secretaria de Obras e Secretaria da Saúde.
- ✓ Estabelecer através de mapeamento um plano de coleta contendo roteiros com dias da semana e horários de forma a atender a demanda e agilizar a operação.
- ✓ Desenvolver ações e direcionar o trabalho de educação ambiental para todas as regiões da cidade, em especial nos bairros periféricos.

- ✓ Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários.

4.3.7. Implantar Projeto Piloto de Entrega Voluntária de Resíduos

Objetivos

- ✓ Implantar e consolidar o programa de coleta seletiva.
- ✓ Contribuir com a cooperativa;
- ✓ Fomentar o processo de valorização dos recicláveis;
- ✓ Diminuir custo de transporte de resíduos;
- ✓ Diminuir impacto ambiental de resíduos perigosos não recicláveis.

Metas - Curto Prazo

- ✓ Promover o recolhimento de resíduos recicláveis de forma atender a 35% da população urbana.
- ✓ Divulgar entrega voluntaria de recicláveis;

Médio Prazo

- ✓ Promover o recolhimento de resíduos recicláveis de forma atender a 70% da população urbana.
- ✓ Divulgar entrega voluntaria de recicláveis;

Metas – Longo Prazo

- ✓ Promover o recolhimento de resíduos recicláveis de forma atender a 80% da população urbana.
- ✓ Divulgar entrega voluntaria de recicláveis;

Ações

- ✓ Realizar um plano de coleta com mapas e roteiros de forma que a cooperativa existente possa atender a demanda de coleta de recicláveis;
- ✓ Obter uma central de recebimento de resíduos não recicláveis e devidamente licenciadas;

- ✓ Desenvolver ações e direcionar o trabalho de educação ambiental para as residências envolvidas no programa. (foram estabelecidos nas metas);
- ✓ Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta seletiva porta a porta e dos pontos de entrega voluntária, além da sensibilização dos usuários;
- ✓ Mapear, cadastrar e fomentar a busca por parcerias de “pequenos” e “grandes geradores”, visando à destinação direcionada do material reciclável às cooperativas e centrais de recebimento não reciclável do município;
- ✓ Incentivar a busca das certificações e licenciamentos necessários para a implantação e operação das cooperativas de recicláveis;
- ✓ Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos como pilhas, pneus, eletrônicos e eletrodomésticos;
- ✓ Implementar ponto de coleta de óleo de cozinha usado, em parceria com o setor privado;
- ✓ Implementar ponto de recebimento de resíduos volumosos, em parceria com agentes econômicos e sociais, visando à recuperação e reaproveitamento dos materiais;
- ✓ Definir área estratégica para a instalação do PEV;
- ✓ Divulgar a alternativa do PEV para a população;
- ✓ Aportar recursos municipais, consorciados, captados junto ao governo federal ou em parceria público-privado, visando à implementação do projeto.

4.3.8. Área De Transbordo Do Município.

Objetivo

- ✓ Regularizar área de transbordo do Município.

Metas – Curto Prazo

- ✓ Planejar e regularização a área de transbordo do município;
- ✓ Implantar projeto de adequações necessárias para regularizar a área de transbordo.

Ações

- ✓ Promover as adequações necessárias e implantar projeto de adequação;
- ✓ Realizar Licenciamento Ambiental da área de transbordo.

4.3.9. Estudo de Revisão do Modelo de Cobrança da Taxa de Lixo

Objetivo

- ✓ Buscar o equilíbrio da relação receita/despesa no gerenciamento dos RSDU.

Metas – Curto Prazo

- ✓ Equilibrar a relação receita/despesa no gerenciamento dos RSDU, considerando o Decreto Federal 7.217/2010, art. 14 e capítulo VI).

Ações

- ✓ Avaliar, junto a Secretaria Municipal da Fazenda, o atual modelo de cobrança de taxa de lixo;
- ✓ Verificar as soluções possíveis para equilibrar a relação receita/despesa no gerenciamento dos RSDU, considerando o Decreto Federal 7.217/2010, art. 14 e capítulo VI).

4.3.10. Implementar o Sistema Municipal de Informações do Saneamento Básico

Objetivo

- ✓ Assegurar a população o direito de acesso às informações municipais de Saneamento Básico e de Gerenciamento dos RSU;
- ✓ Regularizar área para disposição do resíduo gerado;
- ✓ Dar publicidade às ações de Saneamento Básico e divulgar as informações de interesse público;
- ✓ Fomento ao desenvolvimento da cultura de transparência na administração pública;

- ✓ Desenvolvimento do controle social da administração pública.

Metas – Curto Prazo

- ✓ Regularizar a destinação adequada do resíduo de saneamento básico;
- ✓ Licenciar área para disposição do resíduo;
- ✓ Elaborar programa de divulgação do sistema de informações.

Ações

- ✓ Implementar ferramenta ou sistema de acesso às informações de Saneamento Básico no município, incluindo a Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos;
- ✓ O Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico deve ser de forma compatível com o SINISA e conter mecanismos de controle social para a avaliação sistemática da eficiência, da efetividade, da eficácia e do impacto das ações programadas;
- ✓ Disponibilizar serviço de ouvidoria, para recebimento de reclamações, avaliações e denúncias.

Estudo da Revisão do PGIRS

Objetivo

- ✓ Realizar estudo das ações implantadas pelo PGIRS;
- ✓ Revisar PGIRS para implantações das novas metas e ações.

Metas – Médio Prazo

- ✓ Propor novas metas para PGIRS.

Ações

- ✓ Promover as adequações necessárias no PGIRS;
- ✓ Propor novas metas para PGIRS.

4.3.11. Recuperação do Antigo Lixão

Objetivo

- ✓ Manter projeto de recuperação da área do antigo lixão;
- ✓ Evitar a contaminação do Solo;
- ✓ Resolver antigo passivo ambiental.

Metas – Médio Prazo

- ✓ Recuperar 100% a área do antigo lixão.

Ações

- ✓ Acompanhar projeto de recuperação da área;
- ✓ Acompanhar processo de licenciamento junto a FEPAM;
- ✓ Implantar as condicionantes da Licença Ambiental.

4.3.12. Elaborar e Implementar um Sistema Digital de Acompanhamento das Planilhas Trimestrais de Resíduos das Atividades Licenciadas no Município.

Objetivo

- ✓ Agilizar o acesso às informações da geração de resíduos sólidos gerados no município;
- ✓ Acompanhar, monitorar e fiscalizar a destinação final dos resíduos sólidos gerados no município;
- ✓ Facilitar a comparação de dados e volumes gerados nas diferentes atividades em operação;
- ✓ Facilitar consultas rápidas pelos gestores, com a adoção de procedimentos adequados, quando da ocorrência de situações atípicas ou ações imprevistas que afetem a qualidade de vida da população e exijam intervenções imediatas da administração pública local.

Metas – Médio Prazo

- ✓ Implantar o sistema digital;
- ✓ Cadastrar e acompanhar 100% das atividades licenciadas pela prefeitura.

Ações

- ✓ Implantar ferramenta (tipo software) para criar um banco de dados digital com o registro das atividades licenciadas no município, tipos de resíduos e volume gerados, e destinação final adotada;
- ✓ Exigir a planilha trimestral de resíduos nos procedimentos de licenciamento ambiental;
- ✓ Designar pessoa para operação e atualização diária do banco de dados, bem como para análise das informações prestadas. Em caso de desconformidade, encaminhar ao setor de fiscalização ambiental do município.

4.3.13. Elaborar/Atualizar Cadastro dos Pequenos e Grandes Geradores de Resíduos de Serviços de Saúde.

Objetivo

- ✓ Dispor na administração pública um banco de dados dos geradores de RSS;
- ✓ Ter conhecimento do tipo, volume e destinação dada aos RSS;
- ✓ Fiscalizar a geração de RSS;
- ✓ Evitar que resíduos contaminantes sejam destinados de forma inadequada no município.

Metas – Médio Prazo

- ✓ Implantar o cadastro dos geradores de resíduos de serviço de saúde;
- ✓ Acompanhar e fiscalizar 100% dos geradores de resíduo de serviço de saúde (RSS).

Ações

- ✓ Fazer levantamento dos alvarás concedidos para atividades que geram RSS;

- ✓ Identificar os geradores de RSS que estejam operando sem licença ambiental;
- ✓ Informar e exigir dos geradores de RSS que providenciem licença ambiental;
- ✓ Exigir a planilha trimestral de resíduos no procedimento de licenciamento ambiental;

Implantar ferramenta (tipo software) para criar um banco de dados digital com o registro das atividades licenciadas no município, tipos de resíduos e volume gerados, e destinação final adotada.

4.3.14. Elaborar/Atualizar Cadastro dos Pequenos e Grandes Geradores de Resíduos de Construção Civil (RCC).

Objetivo

- ✓ A administração pública ter um banco de dados dos geradores de RCC;
- ✓ Ter conhecimento do, volume e destinação dada aos RCC;
- ✓ Fiscalizar a geração de RCC;
- ✓ Evitar que resíduos RCC contaminados sejam destinados de forma inadequada no município.

Metas – Médio Prazo

- ✓ Implantar o cadastro dos geradores de resíduos de construção Civil;
- ✓ Acompanhar e fiscalizar 100% dos geradores de resíduo da construção civil.

Ações

- ✓ Fazer levantamento dos alvarás concedidos para atividades que geram RCC;
- ✓ Identificar os geradores de RCC que estejam operando sem licença ambiental;
- ✓ Informar e exigir dos geradores de RSS que providenciem licença ambiental;
- ✓ Exigir a planilha trimestral de resíduos gerados no procedimento de licenciamento ambiental;
- ✓ Implantar ferramenta (tipo software) para criar um banco de dados digital com o registro das atividades licenciadas no município, volumes gerados, e destinação final adotada;

- ✓ Designar pessoa para operação e atualização diária do banco de dados, bem como análise das informações prestadas. Em caso de desconformidade, encaminhar ao setor de fiscalização ambiental do município.

4.3.15. Cadastramento das Atividades Agrossilvopastoris

Objetivo

- ✓ Construção e aplicação de uma ferramenta para a gestão dos resíduos agrossilvopastoris;
- ✓ Dar suporte para o monitoramento das atividades e fiscalização visando à preservação dos recursos naturais e a correta destinação de resíduos.

Metas – Longo Prazo

- ✓ Implantar o cadastro das atividades;
- ✓ Acompanhar e fiscalizar 60% dos geradores de resíduo agrossilvopastoris.

Ações

- ✓ Cadastramento e levantamento de informações das atividades agrossilvopastoris, como por exemplo, a criação animal e silvicultura;
- ✓ Monitoramento da geração, tratamento e destinação dos resíduos sólidos gerados;
- ✓ Diagnosticar a viabilidade de recuperação energética dos resíduos gerados nas atividades agrossilvopastoris.

4.3.16. Implantar Central de Compostagem

Objetivo

- ✓ Destinar os resíduos de poda e material orgânico de forma correta.
- ✓ Produzir adubo orgânico para utilização nas praças e hortas escolares;

Metas – Longo Prazo

- ✓ Realizar o processo de compostagem para produção de adubo orgânico.

Ações

- ✓ Realizar estudo e projeto da área a ser implantada a central de compostagem;
- ✓ Realizar o licenciamento do local de compostagem;
- ✓ Implantar o projeto de compostagem.

4.3.17. Elaborar Estudo de Viabilidade Técnica e Financeira para a Instalação de Um Aterro Sanitário Consorciado.

Objetivo

- ✓ Buscar de forma consorciada ou regionalizada a viabilidade de implantação de aterro sanitário ou outra forma de destinação ambientalmente correta de resíduos (rejeitos) cuja destinação atual é em aterro;
- ✓ Discutir alternativas consorciadas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;
- ✓ Diminuir os custos de transporte e de destinação final dos resíduos.

Metas – Consorciadas

- ✓ Implantar um aterro sanitário.

Ações

- ✓ Estudar e planejar ações consorciadas a fim de verificar a viabilidade técnico-financeira de implantação de aterro sanitário regional;
- ✓ Incentivar e prover recursos consorciados, municipais ou captados junto ao governo federal para a viabilização de implantação do aterro com sistema de captação e geração de energia proveniente destes resíduos;
- ✓ Elaborar comissão para elaboração de estudo e buscar viabilidade financeira;
- ✓ Elaborar o estudo/projeto.

4.3.18. Substituição de Caminhões da Prefeitura

Objetivo

- ✓ Renovar a frota de caminhões da prefeitura municipal, substituindo por caminhões compactadores;
- ✓ Diminuir custos de manutenção;
- ✓ Diminuir poluição sonora;
- ✓ Diminuir poluição atmosférica;
- ✓ Melhorar a qualidade dos serviços prestados de recolhimento;

Metas – Curto Prazo

- ✓ Estudar a possibilidade de terceirizar o serviço;
- ✓ Substituir os dois caminhões existente para recolhimento de resíduo.

Ações

- ✓ Realizar documento com descrição sobre ano dos caminhões existentes, custo de manutenção, importância para cidade, citar o PGRS da cidade e demais justificativas entenderem necessárias;
- ✓ Realizar solicitação de financiamento junto ao governo para compra de caminhões para recolhimento do lixo.

4.3.19. Elaborar/implantar uma central de triagem de Resíduos Sólidos Urbanos

Objetivos

- ✓ Realizar 100% da triagem dos resíduos sólidos urbanos coletados nos municípios;
- ✓ Dotar de infraestrutura necessária visando diminuir a quantidade de rejeitos destinada para aterro sanitário.

Metas – Consorciadas

- ✓ Realizar estudo em médio prazo para uma central de triagem de forma consorciada

Ações

- ✓ Elaborar estudo e projeto para a implantação de uma Central de Triagem de RSU;
- ✓ Aportar recursos municipais, consorciados ou captados junto ao governo federal, visando a instalação da unidade de triagem, para auxílio na instrumentação de ações de segregação e posterior beneficiamento dos resíduos recicláveis;
- ✓ Integrar, valorizar e dar suporte aos agentes ambientais (catadores de resíduos recicláveis);
- ✓ Promover incentivo à implantação de centrais de comercialização de resíduos recicláveis, possibilitando a comercialização direta com a indústria;
- ✓ Realizar campanhas de educação ambiental que visem sensibilizar a população quanto à importância da prática da segregação dos resíduos nas residências, informando da importância desta ação para a triagem posterior.

4.3.20. Unidade Integrada de Gerenciamento Coletivo de Resíduos Sólidos Domiciliares

Objetivos

- ✓ Diminuir o volume de resíduos enviados ao aterro;
- ✓ Diminuir os custos com o gerenciamento dos resíduos;
- ✓ Aumentar o aproveitamento de resíduos recicláveis nos municípios.

Metas Consorciadas

- ✓ Realizar estudo em médio prazo para gerenciamento coletivo de resíduos domiciliares

Ações

- ✓ Estudar a possibilidade de implantação do sistema proposto;

- ✓ Estudar área para possível implantação do sistema;
- ✓ Realizar reuniões e discussões com a população sobre o tema.

5. PLANO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PASSA SETE

5.1. DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO

5.1.1. DADOS GEOGRÁFICOS E LOCALIZAÇÃO

O Município de Passa Sete possui uma área de 304,76 km² e está localizado na Mesorregião Centro Oriental Rio-Grandense e Microrregião de Santa Cruz do Sul, em uma altitude de 589 metros, limitando-se com os seguintes municípios:

- Norte: Segredo e Lagoão;
- Sul: Candelária e Lagoa Bonita do Sul;
- Leste: Sinimbu, Herveiras e Vale do Sol;
- Oeste: Sobradinho.

As coordenadas de localização do município são Longitude -52,961 e Latitude -29,453. O município se localiza na região do COREDE Vale do Rio Pardo, mais especificamente na Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí. O município de Passa Sete é formado pelos distritos de Campo de Sobradinho, Pitingal e Murta, além da sede municipal.

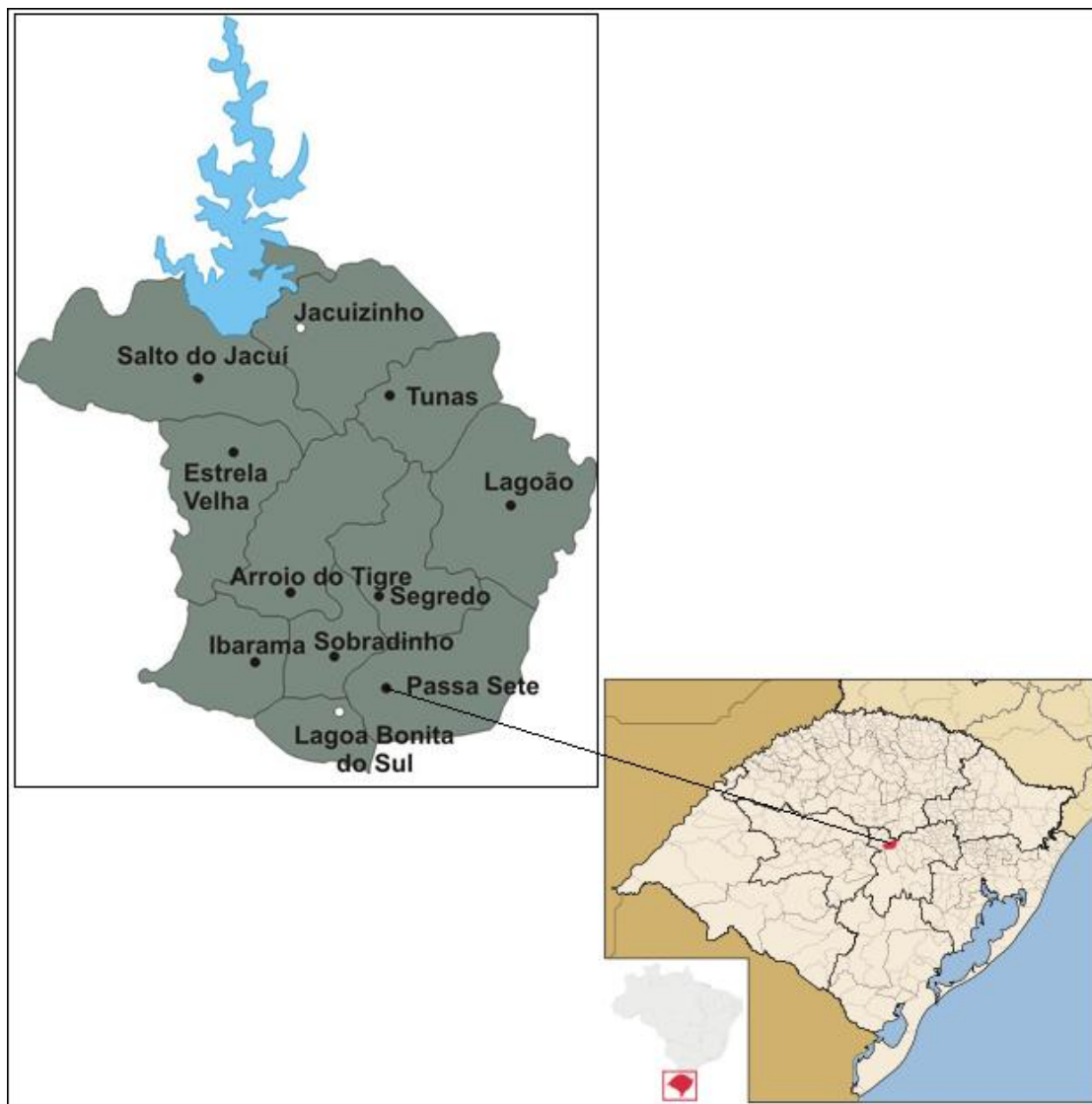


Figura 2 – Mapa de localização do Município de Passa Sete.

Fonte: COREDE, Jacuí Centro.

5.1.2. DEMOGRAFIA

Passa Sete possui uma população total de 5.144 habitantes, sendo 555 na área urbana e 4.599 na área rural do município, sendo ainda um dos poucos municípios a possuírem uma população rural superior à urbana. Isto se deve principalmente ao fato do município possuir pequenas propriedades que se caracterizam por desenvolverem

agricultura familiar, voltada à produção de tabaco o qual exige uma maior mão-de-obra em relação às outras culturas.

Tabela 18 - Crescimento populacional

Ano	População	Urbana	Rural
1970		-	-
1980		-	-
1991		-	-
2000	4.644	442	4202
2007	4.996	501	4495
2010	5.144	555	4599

Fonte: Fee, 2010.

5.1.3. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO – IDESE

O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDese) é um índice sintético que tem por objetivo medir o grau de desenvolvimento dos municípios. Ele é o resultado da agregação de quatro blocos de indicadores: Domicílio e Saneamento, Educação, Saúde e Renda e considera um conjunto de doze indicadores. Assim como o IDH a sua qualificação vai de 0 (pior desempenho) até 1 (melhor desempenho).

Segundo dados da Fundação de Economia e Estatística (FEE RS), os Índices de Desenvolvimento Socioeconômicos de Passa Sete, Tabela 19.

Tabela 19 - Índice de desenvolvimento socioeconômico

Educação		Renda		Saneamento e domicílios		Saúde		Idese	
Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem
0,793	480º	0,606	417º	0,100	439º	0,850	298º	0,587	479º

Fonte: FEE, 2009.

5.1.4. SANEAMENTO BÁSICO

5.1.4.1. Esgotamento sanitário

O município de Passa Sete não possui sistema de tratamento de esgoto sanitário. O sistema utilizado é o de fossa e filtro, ou apenas “sumidouro”, o que é um problema comum na maioria dos municípios pequenos, contaminando o solo e possivelmente o lençol freático, dependendo da capacidade de infiltração do mesmo.

Tabela 20 - Formas de instalações sanitárias

Forma de Instalação Sanitária	Nº de Residências
Rede geral de esgoto ou pluvial	-
Fossa séptica	343
Fossa rudimentar	1000
Vala	39
Rio, lago ou mar	2
Outro	20

Fonte: IBGE, 2010.

5.1.4.2. Abastecimento Público

O tratamento de água realizado pela CORSAN na área urbana é apenas a desinfecção com cloro. E a água provém de poços profundos. Esta atividade não gera lodos contaminados.

Na área rural os sete poços artesianos e oito fontes drenadas espalhadas pelo interior também recebem desinfecção por cloro. Serviço este prestado pela SHO AMBIENTAL com sede no Município de Sobradinho-RS. Sendo assim, também é uma atividade que não gera lodos contaminados. A vigilância sanitária é responsável pela fiscalização dos Sistemas de Abastecimento de Água do município.

Tabela 21 – Formas de abastecimento de água

Forma de abastecimento de água	Nº de Residências
Rede geral	512
Poço ou nascente na propriedade	821
Poço ou nascente fora da propriedade	262
Carro-pipa	-
Água da chuva armazenada em cisterna	3
Água da chuva armazenada de outra forma	1
Rio, açude, lago ou igarapé	10
Outra	7

Fonte: IBGE, 2010.

5.1.4.3. Drenagem urbana

Não existem dados sobre drenagem urbana, todos os loteamentos a serem executados tem obrigatoriedade de apresentar os cálculos do dimensionamento da rede de drenagem de águas pluviais.

5.1.5. GERAÇÃO DE RESÍDUOS

O município de Passa Sete gera em média 11 toneladas de resíduos por mês na área urbana. Esses resíduos englobam os resíduos domiciliares, os quais são posteriormente destinados ao aterro sanitário. Os resíduos gerados pela zona rural são incorporados aos resíduos gerados na área urbana. A quantidade gerada é pouco significativa uma vez que a população rural realiza a destinação de resíduos orgânicos na própria área (alimentação animal, adubação, compostagem). A geração de resíduos referente aos anos de 2009 a 2012 estão expressos na Tabela 22.

Tabela 22: Geração percapita de resíduos urbanos

Ano	População Urbana	Geração per capita (Kg/Hab/Dia)	Geração total (ton/dia)	Geração total (ton/ano)
2009	535	0,65	0,35	126
2010	546	0,65	0,35	129
2011	557	0,65	0,36	131
2012	567	0,65	0,37	134

Fonte: Prefeitura Municipal.

A geração de resíduos estimada por habitante no município de Passa Sete é de aproximadamente 0,65 kg/hab/dia, e, como pode ser visto na tabela 23, a geração per capita de Passa Sete fica acima da média para municípios com população abaixo de 30 mil habitantes.

Tabela 23: Taxas de geração per capita de resíduos.

Tamanho da cidade	População Urbana (habitantes)	Geração Per Capita (Kg/hab/dia)
Pequena	Até 30 mil	0,5
Média	De 30 mil a 500mil	De 0,5 a 0,8
Grande	De 500 mil a 5 milhões	De 0,8 a 1,0
Megalópole	Acima de 5 milhões	Acima de 1,0

Fonte: Zweibil, 2001.

5.1.6. COLETA

A coleta dos Resíduos Sólidos Domiciliares no Município de Passa Sete é realizada pela Prefeitura Municipal. Para este trabalho a prefeitura disponibiliza um caminhão caçamba em boas condições de manutenção, com capacidade para sete toneladas. O recolhimento dos resíduos é de responsabilidade da Secretaria de Obras e a fiscalização é realizada pelo Departamento de Vigilância Sanitária do Município.

Na área urbana as coletas são realizadas nas segundas e quintas-feiras abrangendo todos os domicílios da cidade.

Na área rural a coleta é feita em pontos estratégicos escolhidos em função do número de moradores e da localização. Desta forma, ocorre uma coleta mais eficiente e com um maior volume de resíduos. Assim sendo, foram priorizadas às localidades de Murta, Campos de Sobradinho e Pitingal.

De acordo com os dados fornecidos pela Secretaria de Agricultura, com a coleta ocorrendo nestas localidades, aproximadamente vinte e cinco por cento (25%) dos resíduos sólidos domiciliares são recolhidos na área rural do município. Ao todo são percorridos aproximadamente duzentos quilômetros (400 Km) e a coleta ocorre a cada quinze dias. Os resíduos são depositados pelos moradores em locais de referência (Salão Comunitário) ou então na frente das residências por onde o caminhão passa.

A coleta na área rural não é ampliada a toda a todas as localidades em função dos altos custos desta operação com os quais a Prefeitura Municipal atualmente não tem condições de arcar.

Somando-se a coleta na área urbana e rural, a média de Resíduos Domiciliares Coletados no Município de Passa Sete é de 11 toneladas ao mês.

5.1.6.1. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares

Na Figura 11 pode ser visualizada a composição gravimétrica de resíduos sólidos domiciliares do município de Passa Sete, os quais representam a quantidade média dos resíduos enviados ao aterro sanitário. Estas quantidades de resíduos podem sofrer alterações e modificações ao longo do tempo, sendo que este é fator unicamente dependente da população.

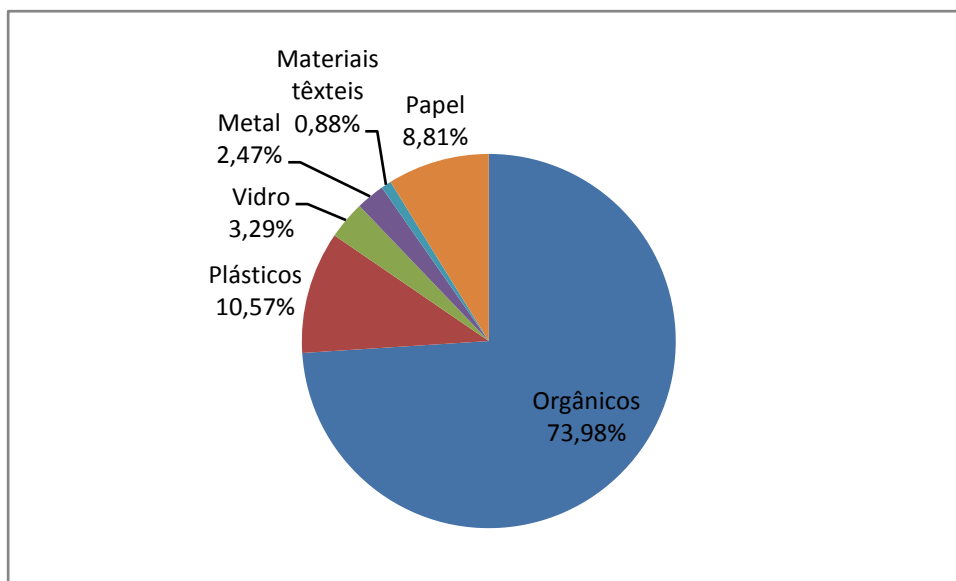


Figura 3 – Composição gravimétrica

Fonte: IPOA, 2012.

5.1.7. TRANSBORDO

Sendo assim, os resíduos após a coleta são imediatamente levados para o Município de Sobradinho, onde são acondicionados em containeres de propriedade da empresa EDEM COMÉRCIO E TRANSPORTE LTDA, que também atua no transporte dos resíduos até o seu destino final com o 3º termo aditivo do contrato 044/2009. A referida empresa possui sede no Município de Sobradinho e possui isenção de licenciamento ambiental estadual para a atividade de transporte através da Declaração nº 556/2009-DL emitida pela FEPAM em 23 de novembro de 2009.

5.1.8. DESTINAÇÃO FINAL

O destino final dos resíduos sólidos é o aterro sanitário da Empresa SIL SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA, situado no município de Minas do Leão. O município destina os resíduos para o aterro com base no contrato de prestação de

serviços nº 001/2012 e o referido aterro sanitário possui licenciamento pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM) através da LO nº 982/2010-DL.

5.1.9. ASSOCIAÇÃO DE CATADORES OU COOPERATIVAS

Diversos municípios têm procurado dar também um cunho social aos seus programas de reciclagem, formando cooperativas de catadores que atuam na separação de materiais recicláveis existentes no lixo (IBAM, 2001).

As principais vantagens da utilização de cooperativas de catadores são:

- geração de emprego e renda;
- resgate da cidadania dos catadores, em sua maioria moradores de rua;
- redução das despesas com os programas de reciclagem;
- organização do trabalho dos catadores nas ruas evitando problemas na coleta de lixo e o armazenamento de materiais em logradouros públicos;
- redução de despesas com a coleta, transferência e disposição final dos resíduos separados pelos catadores que, portanto, não serão coletados, transportados e dispostos em aterro pelo sistema de limpeza urbana da cidade.

O município não possui associação de recicladores nem mesmo Estação de Transbordo. Porém é feita uma catação informal por três recicladores. Estes acondicionam os resíduos em sacos tipo “bag” e este armazenamento irregular ocorre nas residências dos recicladores.

5.1.10. RESÍDUOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Os resíduos de limpeza urbana, definidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos, constituem os resíduos originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas; capinas; limpeza de escadarias e monumentos; raspagem e remoção de terra em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e, limpeza de feiras e eventos públicos.

Os resíduos da varrição são constituídos por materiais de pequenas dimensões, como areia, terra, folhas, além de embalagens, pedaços de madeiras, e outros.

O Município de Passa Sete possui uma população urbana com apenas 567 habitantes, consequentemente a área urbana é considerada pequena, desta forma, os resíduos de varrição, capina, poda e outros de limpeza, não apresentam um volume considerável. A prefeitura municipal presta esse serviço cotidianamente, porém, não tem controle do volume produzido dessa tipologia de resíduos.

Com relação aos resíduos de poda, estes são depositados em pequenos “bota fora”, que consistem em locais próximos a área urbana, muitas vezes em Áreas de Preservação Permanente.

A coleta dos Resíduos Sólidos de Limpeza abrange toda a área urbana do município, não sendo utilizados equipamentos motorizados para tal operação, apenas carrinho de mão, dentre outros equipamentos de uso individual.

De acordo com as informações fornecidas pela prefeitura municipal a responsabilidade pela execução dos serviços relacionados aos Resíduos de Sólidos de Limpeza Urbana é da Secretaria de Obras. O número de operários utilizados varia de acordo com a demanda.

O município não possui nenhum projeto para utilização destes resíduos seja para compostagem ou para queima como fonte de energia.

5.1.11. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO

Os resíduos da Construção Civil consistem em resíduos provenientes de construções, reformas, reparos, demolições de obras e preparação e escavação de terrenos. Dentre os materiais encontram-se tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, entre outros. Incluem ainda materiais facilmente recicláveis, como embalagens em geral, tubos e metais.

Classificação dos Resíduos da Construção Civil de Acordo com a Resolução CONAMA 307/2002

Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, da seguinte forma:

- **Classe A:** São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como os oriundos de:
 - pavimentação e outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
 - edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto.
 - processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras.
- **Classe B:** são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papéis/papelão, metais, vidros madeiras e outros.
- **Classe C:** são os resíduos para quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações tecnicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos fabricados com gesso.
- **Classe D:** são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, amianto e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outras.

O município de Passa Sete não possui um Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, bem como centrais de armazenamento, ficando sob responsabilidade de cada gerador o gerenciamento e a destinação final do material.

São considerados geradores pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos de construção civil ou demolição.

De acordo com Pinto (1999), o resíduo gerado pela construção civil corresponde, em média, a 50% do material que entra na obra. Confirmando esse percentual, Lima (2001) afirma que, de todos os resíduos sólidos gerados numa cidade, cerca de dois terços são resíduos domésticos e um terço vem da construção civil, podendo atingir 50% em alguns municípios.

Estimamos que 35% do total de resíduos gerados no município sejam RCC. A Tabela 24 mostra a quantidade total de resíduo domiciliar e a quantidade de geração de RCC gerados no município.

Tabela 24 - Geração de Resíduos de Construção Civil

Ano	População Urbana	Geração per capita (Kg/Hab/Dia)	Geração total (ton/dia)	Geração total (ton/ano)	Construção civil (%)	RCC (ton/dia)	RCC (ton/ano)
2009	535	0,65	0,35	126	35	0,1	44,2
2010	546	0,65	0,35	129	35	0,1	45,1
2011	557	0,65	0,36	131	35	0,1	45,9
2012	567	0,65	0,37	134	35	0,1	46,8

Fonte: IPOA, 2012.

Como pode ser visto na (Tabela 25), considerando que a geração de RCC é de 35% do total de resíduo domiciliar gerado no município, chegou-se a um total estimado de 0,1 toneladas/dia ou 46,8 toneladas/ano de resíduos provenientes da construção civil.

A metodologia de Sepúlveda & Jalali (2007) apesar de já ter sido anteriormente utilizada por diversos autores, ainda não havia sido considerado os Índices de Resíduos diferenciados por tipo de construção, como pode ser visto na (Tabela 25).

Tabela 25: Geração de Resíduos Construção Civil.

Construção Nova	Alteração e Ampliação	Reconstrução	Demolição
50 kg/m ²	250 kg/m ²	400 kg/m ²	850 kg/m ²

Fonte: Sepúlveda & Jalali, 2007.

5.1.11.1. Destinação Correta dos Resíduos de Construção Civil e Demolição

A indústria da construção civil é um dos grandes contribuintes do desenvolvimento socioeconômico, sendo também o maior gerador de resíduos de toda a sociedade, ao longo de toda a sua cadeia produtiva. A maior preocupação com o tema se da pela falta de gerenciamento sobre todo esse resíduo, devido a muitos municípios não possuírem uma política que exija uma destinação final ambientalmente correta.

Os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

- **Classe A:** deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- **Classe B:** deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- **Classe C:** deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
- **Classe D:** deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

A Resolução CONAMA 448/2012 estabelece como instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de RCC, a ser elaborado pelos municípios em consonância com o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. O Plano pode ser elaborado de forma conjunta com outros municípios.

O levantamento de números confiáveis sobre os resíduos de construção e demolição depende de informações com agentes externos à administração pública.

Convém lembrar a ausência de dados referentes a estes resíduos, apontando para uma necessidade de construção de um acervo e sistematização de informações que estão fora dos órgãos públicos. Poderá ser criada uma sistemática de registro de fornecedores, procedência, usuários, volumes manejados, entre outros, visando construir um banco de dados confiável e atualizado para essa tipologia de resíduos.

No município de Passa Sete, assim como qualquer outro que se encontre em crescimento, são necessárias execuções de obras tanto na área urbana como na área rural, porém, muitas vezes estas não possuem um destino adequado para seus resíduos.

Nos levantamentos realizados e através dos dados fornecidos pela Secretaria Municipal da Agricultura identificou-se que os empreendimentos privados que geram Resíduos de Construção Civil não possuem plano de gerenciamento de seus resíduos de obras e demolições.

Ainda de acordo com dados da Secretaria, dentre todas as atividades realizadas na construção civil que geram resíduos, estima-se um volume de 50 toneladas mensais.

Os Resíduos de Construção Civil CLASSE A são utilizados nas próprias obras para nivelamento de terrenos e aterramentos. Nos levantamentos não foram identificados locais como bota-fora ou disposição irregular deste tipo de resíduo em Áreas de Preservação Permanente.

Os Resíduos de Construção Civil CLASSE B, Resíduos recicláveis, tais como plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras, etc, são incorporados aos Resíduos Domiciliares e possuem a mesma destinação destes.

Os Resíduos de Construção Civil CLASSE RCC CLASSE C: Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, como por exemplo, o gesso, este tipo de resíduo também é incorporado aos Resíduos de Construção Civil CLASSE A e utilizado em nivelamento de terrenos e aterramentos.

Os Resíduos de Construção Civil CLASSE D, resíduos perigosos e/ou contaminados, estes resíduos também são incorporados aos Resíduos Sólidos Domiciliares e possuem a mesma destinação destes.

5.1.12. RESÍDUOS VOLUMOSOS

Os Resíduos Volumosos (RV) são aqueles que geralmente não são coletados pelos serviços de limpeza pública regular, como: móveis, equipamentos/utensílios domésticos inutilizados (aparelhos eletro-eletrônicos, etc.), grandes embalagens, peças de madeira e outros, comumente chamados de “bagulhos” e não caracterizados como resíduos industriais. (MARQUES NETO, 2004)

Para reverter o cenário negativo do manejo de RV nos municípios brasileiros, o CONAMA elaborou a Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RV.

Os resíduos volumosos como móveis e utensílios domésticos inservíveis também tem um destino incorreto. A prefeitura não tem controle ou estimativa da quantidade mensal que é gerada. Na maioria das vezes estes resíduos são jogados em áreas rurais ou margens de rios e arroios, eventualmente catadores coletam e vendem os resíduos que possuem algum valor.

O destino pode ser tanto a associação de recicladores no município de Sobradinho - RS, ou em Arroio do Tigre - RS, em um galpão da empresa Sucatas Centro Serra. De qualquer forma, os principais resíduos comercializados são metais, como por exemplo, restos de canos utilizados em estufas de fumo.

5.1.13. RESÍDUOS VERDES

De acordo com dados da Secretaria de Agricultura, a responsabilidade pela execução deste serviço é da Secretaria de Obras. As principais fontes geradoras são a praça, parque municipal e outras áreas em prédios públicos como a prefeitura municipal, creche e as duas escolas.

O volume produzido deste tipo de resíduo é desconhecido. A destinação é a mesma dos Resíduos de Limpeza Pública (bota-fora e APPs). A equipe de trabalho varia de acordo com a demanda. O principal problema é a disposição inadequada do resíduo e o município não possui recursos humanos nem financeiros para sanar estes problemas.

5.1.14. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

De acordo com a Resolução RDC ANVISA n° 306/04 e a Resolução CONAMA n° 358/2005, os geradores de resíduos de serviços de saúde são definidos como:

todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores, produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre outros similares.

Ainda, a Resolução ANVISA 283/2001, que dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde, incumbe aos geradores a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final. Entende-se por resíduos de serviços de saúde, para efeitos desta Resolução aqueles provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal; aqueles provenientes de centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde; medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados; aqueles provenientes de necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal; e aqueles provenientes de barreiras sanitárias. Ficando os estabelecimentos obrigados a elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde para o processo de licenciamento ambiental.

Os resíduos de serviços de saúde são divididos em grupos da seguinte forma: Grupo A (potencialmente infectante: produtos biológicos, bolsas transfusionais, peças anatômicas, filtros de ar, gases etc.); Grupo B (químicos); Grupo C (rejeitos radioativos); Grupo D (resíduos comuns) e Grupo E (perfurocortantes).

De acordo com a Lei Estadual nº 13.905/2012, passando a produzir efeitos a partir de 1º de dezembro de 2012, as farmácias e drogarias do Estado do Rio Grande do Sul ficam obrigadas a manterem recipientes para a coleta de medicamentos, cosméticos, insumos farmacêuticos e correlatos, deteriorados ou com prazo de validade expirado.

A fiscalização municipal referente aos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde é feita pelo Departamento de Vigilância Sanitária, que possui dois funcionários. As fiscalizações são realizadas em empresas privadas e em órgãos públicos, principalmente quanto à existência de contrato com empresa especializada e licenciada para a atividade.

A coleta e transporte dos resíduos provenientes dos serviços de saúde é realizada por uma empresa terceirizada, denominada, AMBINEW COLETA DE LIXO SÉPTICO LTDA, que está situada no município de Santa Cruz do Sul e licenciada pela FEPAM através da LO nº 7269/2007 – DL.

A empresa presta o serviço ao Município com bases no contrato nº 002/2012. Segundo dados da própria empresa, no Município de Passa Sete são coletados em torno de 200 litros/mês de resíduos sépticos. Após a coleta a Ambinew realiza o transporte para a empresa AMBIENTUS TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA, localizada no município de Cachoeirinha e licenciada na FEPAM através da LO nº 2139/2008-DL. A empresa Ambientus utiliza o processo de incineração no tratamento destes resíduos.

5.1.15. RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

A logística reversa é apresentada na Política Nacional de Resíduos Sólidos como um instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

A implementação da logística reversa deverá ser realizada de forma prioritária, inicialmente para seis tipos de resíduos: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleo lubrificante, seus resíduos em embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, de mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Passa Sete não possui ações concretas voltadas às questões relacionadas aos Resíduos de Logística Reversa, portanto não existe controle dos resíduos que se enquadram nessa categoria no município.

Não existem iniciativas por parte dos comerciantes no sentido de fazer a interface entre o consumidor e os fornecedores.

Para incentivar o retorno desses resíduos será necessária uma melhor estruturação do quadro de funcionários da prefeitura municipal, no sentido de capacitar servidores para promover campanhas e desenvolver projetos de incentivo à logística reversa.

5.1.15.1. Agrotóxicos

Muito utilizado na área rural, tornou-se o principal resíduo perigoso, com grande utilização na agricultura, principalmente pelos setores de fumo, e soja cuja produção é característica no município de Passa Sete.

A Lei Federal nº 12.305/2010, dispõe da obrigatoriedade de estruturar e implementar a logística reversa dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas do Sisnama, do SNVS, do Suasa, ou em normas técnicas. Ainda, o decreto que regulamente esta lei estabelece ao sistema de logística reversa de agrotóxicos seguir o disposto na Lei Federal nº 7.802/1989, e Decreto Federal nº 4.074/2002.

Na área rural cabe ressaltar a coleta anual dos tambores e embalagens de agrotóxicos. Este trabalho é realizado pelas empresas fumageiras nas propriedades dos agricultores que produzem tabaco. A Associação dos Fumicultores do Brasil (AFUBRA) também contribui, pois, possui postos de coleta de embalagens em suas lojas e de produtos oriundos da logística reversa. Estas iniciativas funcionam relativamente bem.

Na cidade de Passa Sete, segundo dados do SindiTabaco, foram recolhidas na campanha 2011/2012, 8.905 embalagens de agrotóxicos utilizadas no cultivo de tabaco.

Após o recolhimento as embalagens vazias triplices lavadas são entregues em centrais de recolhimento do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (Inpev) e, na sequência, recicladas. De acordo com o Inpev, o material plástico proveniente das embalagens – em sua maioria, são itens utilizados na construção civil. Madeira plástica; embalagens para óleo combustível; conduítes para fiação elétrica; dutos corrugados; e novas embalagens de agrotóxicos são alguns exemplos de aplicação das embalagens recicladas.

5.1.15.2. Pilhas e baterias

As pilhas e baterias são definidas na Resolução CONAMA 257/1999, e estão dentre os resíduos com logística reversa obrigatória prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

As pilhas e baterias apresentam várias dimensões, desde os dispositivos de porte pequeno até as baterias automotivas. Estes produtos ao serem descartados junto ao resíduo comum, podem causar danos ao meio ambiente e riscos à saúde pública, devido a presença de metais pesados. As substâncias tóxicas que compõem as pilhas e baterias, quando dispostas inadequadamente, podem atingir e contaminar solos, água, e chegar ao organismo humano por meio da ingestão de água ou alimentos contaminados, inalação ou contato dérmico. Os metais pesados, por serem bioacumulativos, podem se depositar no organismo vindo a afetar funções orgânicas.

Com relação aos demais Resíduos com Logística Reversa, (eletroeletrônico, pilhas e baterias e lâmpadas) estes são incorporados aos Resíduos Sólidos Domiciliares e possuem a mesma destinação destes.

5.1.15.3. Pneus

Grande responsável pela disseminação de vetores, como mosquitos e moscas, os pneus usados são muitas vezes jogados em lugares a céu aberto, tornando-se um grave problema para os gestores municipais.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece a obrigatoriedade da logística reversa para estes produtos. Os pneus são de porte variado e têm condições obrigatórias de gestão para peças acima de 2kg, de acordo com a Resolução CONAMA nº 416/2009, que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

Os pneus são também não possuem uma destinação correta, ficam armazenados em borracharias, oficinas e maioria dos casos são depositados em área de bota-fora.

5.1.15.4. Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os óleos lubrificantes são produzidos diretamente a partir do refino de petróleo (óleos lubrificantes básicos minerais) ou através de reações químicas a partir de produtos geralmente extraídos do petróleo (óleos lubrificantes básicos sintéticos). São utilizados em automóveis, ônibus, caminhões, motos, trens, aviões, barcos, e num grande número de equipamentos motorizados como colheitadeiras, tratores e motosserras, para lubrificação, em especial dos motores para seu funcionamento. A troca de óleo lubrificante em veículos é um ato comum, mas, poucas pessoas sabem dos riscos para o ambiente e para a saúde humana que o gerenciamento inadequado do óleo usado pode causar (APROMAC).

Este resíduo, classificado como perigoso, está dentre os resíduos obrigados a implementar a logística reversa. A Resolução CONAMA nº 362/2005 dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Com relação aos óleos lubrificantes, resíduos e embalagens os dois postos de combustível existentes na cidade destinam seus resíduos para a INDÚSTRIA PETROQUÍMICA DO SUL LTDA, sob CNPJ 92.678.432/0001-74 do município de Alvorada-RS.

Nos levantamentos de campo foram identificadas também cinco oficinas mecânicas que não possuem destinação corretas aos óleos lubrificantes e também não tem licenciamento ambiental.

A administração pública realiza as trocas de óleo de seus veículos nos postos de combustíveis do município e estes por sua vez estão devidamente licenciados.

Aos geradores a legislação atribui a responsabilidade de cuidar para que o óleo lubrificante usado ou contaminado retirado de veículos e equipamentos seja armazenado corretamente até sua destinação final, e entregue ao revendedor ou a um coletor autorizado pela ANP – Agência Nacional do Petróleo, licenciado e que emita certificado de coleta (APROMAC).



Tabela 26: Como proceder com cada tipo de resíduo e sua destinação.

Resíduo	Forma de armazenagem temporária	Destinação adequada
Óleos lubrificantes usados ou contaminados	Acondicionado em bombonas, latões, tambores ou tanques sobre bacia de contenção e local adequado	Entrega para Coletor Autorizado
Embalagens usadas de óleo lubrificante	1. escoamento do óleo lubrificante restante; 2. acondicionado em separado em bombonas ou latões específicos sobre bacia de contenção e local adequado	Reciclagem (se possível); Aterro licenciado de resíduos perigosos (se não houver alternativa de tratamento)
Filtros de óleo usados	1. escoamento do óleo lubrificante restante; 2. acondicionado em separado em bombonas ou latões específicos sobre bacia de contenção e local adequado.	Reciclagem (se possível); Aterro licenciado de resíduos perigosos (se não houver alternativa de tratamento)
Estopas e tecidos com óleo lubrificante	Acondicionamento em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos
Serragem ou areia com óleo lubrificante	Acondicionamento em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos
Fluído de limpeza de ferramentas sujas com óleo lubrificante	Acondicionamento em separado em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos ou empresa licenciada de tratamento de efluentes líquidos
Águas contaminadas com óleos lubrificantes	Separação do óleo da água através de centrifugação ou caixa de separação água/óleo	1. água: reuso nos sistemas de limpeza; 2. óleo lubrificante: coletor autorizado; 3. outros resíduos oleosos: aterro licenciado de resíduos perigosos
Outros resíduos oleosos/ misturas de óleo com combustíveis, solventes ou outras substâncias	Acondicionamento em separado em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos
Resíduos não contaminados (papel, papelão, plástico)	Acondicionamento em embalagem específica, evitando contaminação.	Reciclagem (se possível); Aterro sanitário (se não houver alternativa de tratamento)

5.1.15.5. Lâmpadas fluorescentes

As lâmpadas fluorescentes (de vapor de sódio, mercúrio e de luz mista) são conhecidas pelo seu uso econômico e tempo de vida útil mais longo, contribuindo para minimização da geração de resíduos. Porém, tem alto potencial poluidor, sendo classificadas como resíduo perigoso e sujeitas à logística reversa obrigatória, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Por isso, são necessárias políticas de gerenciamento destes resíduos, a fim de evitar a contaminação ambiental e impacto na saúde da população em geral.

As lâmpadas fluorescentes podem ser de formato tubular ou compacto, bastante utilizadas nos domicílios, comércio, indústria e iluminação pública.

Exclui-se desta logística, as lâmpadas incandescentes de filamento metálico que não possuem mercúrio, cujo processo final consiste na separação dos componentes (vidro e metais), podendo ser encaminhados às indústrias de beneficiamento.

Com relação aos demais Resíduos com Logística Reversa, (eletroeletrônico, pilhas e baterias e lâmpadas) estes são incorporados aos Resíduos Sólidos Domiciliares e possuem a mesma destinação destes.

5.1.15.6. Resíduos eletrônicos

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreende equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca (como geladeiras, lavadoras, fogões), ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral, televisores, celulares, computadores (a unidade central de processamento propriamente dita e todos seus periféricos como impressoras, monitores, teclados, mouses, etc.), e equipamentos dotados de controle ou acionamento eletrônicos.

Os equipamentos eletroeletrônicos contêm sódio, mercúrio, ferro, cobre, vidro, cerâmica, chumbo, sílica, arsênico, cromo hexavalente, retardantes de chama bromados e halogenados, clorofluorcarboneto, bifenilas policloradas e cloreto de polivinila, por

exemplo. Também são considerados como resíduos Classe I. Há atualmente no Brasil empresas especializadas em reciclar esse resíduo.

Segundo informação do Ministério do Meio Ambiente (2012), para os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos pode-se considerar uma taxa de geração de 2,6Kg/ano *per capita*, com base em trabalhos em estudos da Fundação Estadual de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais/BR.

Com relação aos demais Resíduos com Logística Reversa, (eletroeletrônico, pilhas e baterias e lâmpadas) estes são incorporados aos Resíduos Sólidos Domiciliares e possuem a mesma destinação destes.

5.1.16. RESÍDUOS DO SERVIÇO PÚBLICO DE SANEAMENTO

O município não possui Estações de Tratamento de Água (ETA) nem Estações de Tratamento de Esgoto (ETA), portanto, não gera Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.

5.1.17. RESÍDUOS SÓLIDOS CEMITERIAIS

Os resíduos sólidos cemiteriais são formados pelos materiais particulados de restos florais resultantes das coroas e ramalhetes, vasos plásticos ou cerâmicos de vida útil reduzida, resíduos de construção e reforma de túmulos, da infraestrutura, de exumações, de resíduos de velas e seus suportes, e restos de madeiras. Nas datas emblemáticas das religiões é quando se dá uma concentração maior da geração de resíduos.

Os cemitérios são fontes potenciais de impactos ambientais, principalmente quanto ao risco de contaminação de águas subterrâneas e superficiais devido à liberação de fluidos húmidos, substância esta gerada com a decomposição dos corpos (Funasa, 2007).

Os resíduos sólidos também requerem atenção, uma vez que, a geração é diária, muitas vezes ficam em locais desabrigados (sujeitos a chuvas), podendo acumular água e causar a proliferação de mosquitos vetores de doenças.

A Resolução CONAMA 335/2003, dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Compete ao gerador o gerenciamento dos resíduos cemiteriais, devendo adotar a destinação ambiental e sanitariamente adequada.

O município de Passa Sete possui dois cemitérios em seu perímetro urbano e outros localizados nas comunidades do interior, todos sem licenciamento ambiental e sem controle do necrochorume gerado.

Os resíduos produzidos nos cemitérios (exceto os da decomposição de corpos) da área urbana são incorporados aos Resíduos Sólidos Domiciliares e possuem a mesma destinação destes.

5.1.18. RESÍDUOS DE ÓLEOS COMESTÍVEIS

Os óleos em geral são resíduos de grande importância pelo seu alto potencial de contaminação. Os óleos comestíveis são os resíduos gerados no processo de preparo de alimentos. Provêm de atividades fabricantes de produtos alimentícios, restaurantes, bares e congêneres, e também de domicílios.

O óleo de cozinha usado, quando descartado irregularmente, pode causar grandes danos ao ecossistema aquático, além de impermeabilizar o solo e causar entupimentos nas redes de esgoto e de drenagem, levando a ocorrência de inundações. Além dos riscos diretos, também pode provocar contaminação por uso de produtos químicos utilizados para o desentupimento dessas redes, por liberação de gás metano durante o processo de decomposição, entre outros.

Segundo informações da Secretaria de Agricultura, existem aproximadamente trinta estabelecimentos dentre órgãos públicos (creches e escolas) e empresas privadas que produzem resíduos de óleos comestíveis no município. Neste levantamento não foi possível determinar o volume, a qualidade deste óleo nem mesmo o destino destes óleos. A prefeitura municipal não possui projetos nem mesmo um órgão responsável pela gestão deste tipo de resíduo.

A Associação dos Fumicultores do Brasil (Afubra) possui desde o ano de 2009 um Programa de Coleta de Óleo Saturado, apenas no ano de 2011 foram coletados 59.305 litros de óleo em uma parceria com 69 municípios do Rio Grande do Sul, Santa

Catarina e Paraná. A atividade envolveu 401 escolas, 121.015 alunos e 14.343 professores.

No município de Passe Sete uma escola participa do projeto de coleta de óleo, através deste projeto foram coletados 148 litros de óleo saturado, conforme Quadro abaixo.

Quadro 1 - Volume de óleo coletadas nas escolas da Região Centro Serra pela Afubra.

Município	Escola	Volume litros 2010	Volume litros 2011	Volume litros 2012	Total período
A. do Tigre	01	450	115	0	556
A. do Tigre	02	42	248,5	537	827,5
A. do Tigre	03	0	70	0	70
A. do Tigre	04	0	91	142	233
A. do Tigre	05	0	0	491	491
Total município		492	524,5	1.170	2.186,5
Passa Sete	01	88	0	60	148
Total município		88	0	60	148
Sobradinho	01	0	148	382	530
Sobradinho	02	0	371	0	371
Sobradinho	03	0	75	0	75
Sobradinho	04	0	63	120	183
Total município		0	657	502	1.159
Total filias AT/SO		580	1.181,5	1.732	3.493,5

Fonte: Afubra: Programa de Coleta de Óleo Saturada.

5.1.19. RESÍDUOS INDUSTRIAIS

A Resolução CONAMA 313/2002, define como Resíduo Sólido Industrial – RSI todos os resíduos gerados a partir de processos produtivos industriais nos estados sólido, semi-sólido, gasoso (quando contido) e líquido (quando inviável o lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso solução técnica).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal 12.305/2010, sujeita aos geradores de resíduos industriais à elaboração de plano de gerenciamento de seus resíduos.

No entanto, por terem cada um deles característica própria, de acordo com a NBR 10004, é necessário subdividi-los em três classes. São elas:

- Resíduos de Classe I (Perigosos) – Devido às suas características físico-químicas e infecto-contagiosas, apresentam ao menos uma das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Exemplos: restos e borras de tintas e pigmentos, resíduos de limpeza com solvente na fabricação de tintas, aparas de couro curtido em cromo, embalagens vazias contaminadas e resíduos de laboratórios industriais.
- Resíduos de Classe II (Não Inertes) – Apresentam propriedades de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Exemplos: resíduos de EVA (etil vinil acetato) e de poliuretano espumas, cinzas de caldeira, escórias de fundição de alumínio e de produção de ferro, aço, latão e zinco.
- Resíduos de Classe III (Inertes) – Aqueles que em contato estático ou dinâmico com água não a contaminam ou se misturam a ela. Exemplos: restos de alimentos, de madeira, sucata de metais ferrosos e não ferrosos, resíduos de materiais têxteis, de plástico polimerizado, de borracha, papel e papelão.

Passa Sete ainda é um município jovem, tendo como data de emancipação o dia 28 de dezembro de 1995, desta forma, ainda não possui um número significativo de indústrias.

Destacam-se as serrarias (03) e duas indústrias cerâmicas (olarias). No levantamento de campo foi detectado que as serrarias destinam seus resíduos (resto de madeira) para queima nos fornos das olarias. Estas por sua vez não produzem grandes volumes de resíduos sólidos e o que é produzido que consiste basicamente em argila é utilizada para aterramento e nivelamento de áreas.

5.1.20. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE

Os resíduos de serviços de transportes, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), especificamente no tocante a resíduos de serviços de transportes terrestres, incluem os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários, os gerados em terminais alfandegários e em passagens de fronteira (BRASIL, 2010). Cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos e as empresas responsáveis por terminais (rodoviários/ferroviários), estando sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Art. 20º da Lei 12.305/2010).

Os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários constituem-se em resíduos sépticos que podem conter organismos patogênicos, como materiais de higiene e de asseio pessoal e restos de comida. Possuem capacidade de veicular doenças entre cidades, estados e países. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou em 2008, a Resolução RDC 56/08 para o controle sanitário de resíduos sólidos gerados nos pontos de entrada do país, passagens de fronteiras e recintos alfandegados, além de portos e aeroportos.

Além do resíduo orgânico são geradas embalagens em geral, cargas em perdimento, apreendidas ou mal acondicionadas, resíduos de manutenção dos meios de transportes, entre outros.

O município por ser de pequeno porte não apresenta Resíduos Sólidos de Transporte, Passa Sete não possui estação rodoviária, os embarques de passageiros são feitos às margens da RSC 481.

5.1.21. RESÍDUOS AGROSILVOPASTORIS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010) define como resíduos agrosilvopastoris os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturas, incluindo os relacionados a insumos utilizados nas atividades.

Os resíduos agrosilvopastoris são analisados segundo suas características orgânicas e inorgânicas.

São considerados resíduos agrosilvopastoris de natureza orgânica os resíduos gerados em culturas perenes (café, banana, laranja, etc.) e temporárias (cana, soja, milho, trigo, mandioca, feijão). Nas criações animais, são considerados os resíduos gerados na criação de bovinos, caprinos, ovinos, suínos, aves, entre outros, bem como os provenientes dos abatedouros e atividades agroindustriais.

Os resíduos de natureza inorgânica abrangem os agrotóxicos, fertilizantes, produtos de uso veterinário e suas embalagens.

Também, são considerados resíduos agrosilvopastoris os gerados nas atividades florestais.

O maior volume de Resíduos Sólidos Agrosilvopastoris provêm, das atividades relacionadas ao cultivo de tabaco, os resíduos orgânicos gerados como farelo de fumo, pó e restos de caule retornam para a lavoura sendo utilizados como adubo para fortalecer o solo.

Com relação aos resíduos inorgânicos como agrotóxicos, fertilizantes, resíduos farmacêuticos e as suas diversas formas de embalagens não existe um controle ou fiscalização por parte do município com relação ao volume e a destinação desses resíduos.

Como já citado acima as embalagens de agrotóxico possuem uma logística reversa realizada pelas empresas fumageiras. As embalagens de fertilizantes são reutilizadas ou incineradas nas propriedades rurais. Para minimizar os problemas relacionados aos resíduos de agrotóxicos e fertilizantes os agricultores são orientados a realizar uma tríplice lavagem, desta forma o conteúdo das embalagens é melhor aproveitado.

As embalagens de medicamentos não possuem nenhum controle ou fiscalização ficando a destinação por conta do agricultor, que muitas vezes incinera ou deposita em locais inadequados na propriedade.

5.1.22. RESÍDUOS SÓLIDOS DE MINERAÇÃO

A principal atividade de mineração no Município de Passa Sete é a de extração de basalto. O Município possui um britador móvel que se encontra em processo de regularização junto à FEPAM. Este britador normalmente opera nas localidades de

Murta e Serra Velha. A Secretaria de Obras é a responsável pela gestão e fiscalização do britador móvel.

5.1.23. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Não foram citados programas de educação ambiental no município de Passa Sete.

5.1.24. PASSIVOS AMBIENTAIS - ÁREAS CONTAMINADAS

Durante os levantamentos foram identificados como passivos ambientais os chamados “bota-fora” que são utilizados para deposição de Resíduos de Limpeza Pública, Resíduos Verdes e os de Logística Reversa.

5.1.25. CUSTOS

Os custos que o município tem com o gerenciamento dos seus resíduos, estão expressos na Tabela 27. Esses custos variam de acordo com a quantidade de resíduos gerada. O custo da coleta foi baseado no custo do óleo diesel, consumo médio do caminhão e o custo da equipe de coletores responsáveis pela coleta, visto que essa é realizada pela própria prefeitura.

O serviço de varrição é realizado por servidores municipais, o custo desse serviço é somente o salário do servidor. Em nenhum dos custos foi levado em conta os valores com encargos sociais.

Tabela 27 - Custos do Município de Passa Sete com o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

Passa Sete				
Setor	Serviço	Responsável	Custo Mensal	Custo Anual
Resíduo Sólido Domiciliar	Coleta Resíduo Domiciliar	Prefeitura Municipal (Combustível + Coletores)	2.534,00	30.408,00
	Transporte até a Destinação final	EDEM Comércio e Transporte	1.589,03	19.068,36
	Destinação Final	Sil Soluções Ambientais	770,00	9.240,00
Resíduo de Serviços de Saúde	Coleta e Destinação Final	Ambinew	135,00	1.620,00
Limpeza Pública	Varrição (2 Servidores)	Prefeitura Municipal	1.244,00	14.928,00
Fiscalização	1 Servidor	Prefeitura Municipal	1.000,00	12.000,00
Custo Total (R\$)				87.264,36

Fonte: Secretaria da Municipal da Fazenda, 2012.

5.1.26. MEDIDAS SANEADORAS

O Decreto Federal nº 7404/2010, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos aponta para que os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos identifiquem e indiquem as medidas saneadoras aos passivos ambientais diagnosticados no município.

Faz-se necessário um trabalho contínuo de educação e orientação junto comunidade para evitar a disposição inadequada dos resíduos em pontos dispersos do município.

Também, as tubulações de drenagem da água pluvial do município devem sempre apresentar gradeamento a fim de evitar que resíduos sólidos das vias públicas cheguem aos recursos hídricos.

Todas as atividades industriais, comerciais e de serviços, sujeitas ao licenciamento ambiental, devem apresentar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos e de resíduos dos efluentes.

5.1.27. LEGISLAÇÃO VIGENTE

Quadro 2: Legislação e normas.

Resíduos Líquidos		
ENTE FEDERADO	Norma/Data	Ementa
FED/CONAMA	RES 009/93	Dispõe sobre a destinação adequada de óleos lubrificantes usados ou contaminados.
FED/CONAMA	RES 362/05	Dispõe sobre o Rerrefino de Óleo Lubrificante.
Resíduos Sólidos		
FED/LEI	11.445/2007	
FED/LEI	12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos
FED/DECRETO	7217/2010	Regulamenta a Lei federal 11445/2007.
FED/DECRETO	7404/2010	Regulamenta a Lei nº 12.305/2010
FED/DECRETO	7405/2010	Institui o Programa Pró-Catador.
FED/DECRETO	5940/2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às cooperativas.
FED/DECRETO	9974/2000	Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
FED/CONAMA	RES 006/1991	Dispõem sobre incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde portos e aeroportos.
FED/CONAMA	RES 005/1993	Dispõe sobre os resíduos sólidos gerados em Portos, Aeroportos, Terminais Ferroviários e Rodoviários e

		estabelecimentos prestadores de Serviços de Saúde.
FED/CONAMA	RES 023/1996	Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pela Resoluções nº 235, de 07 de janeiro de 1998, e nº 244, de 16 de outubro de 1998.
FED/CONAMA	RES 228/1997	Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.
FED/CONAMA	RES 258/99	Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequadas ao pneus inservíveis.
FED/CONAMA	RES 257/1999	Dispõe sobre destinação final das pilhas e baterias.
FED/CONAMA	RES 275/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos inservíveis no Brasil.
FED/CONAMA	RES 283/2001	Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos de saúde e dá outras providências
FED/CONAMA	RES 316/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
FED/CONAMA	RES 301/2002	Altera dispositivo da Resolução Nº 258, de 1999, que dispõe sobre pneumáticos.
FED/CONAMA	RES 307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil.
FED/CONAMA	RES 308/2002	Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final de resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.
FED/CONAMA	RES 313/2002	Dispõem sobre o inventário Nacional de Resíduos Sólidos.
FED/CONAMA	RES 330/2003	Institui a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de Resíduos. Alterada pelas Resoluções nº 360, de 17 de maio 2005 e nº 376, de 24 de outubro de 2006.
FED/CONAMA	RES 348/2004	Inclui o amianto na classe de resíduos perigosos.
FED/CONAMA	RES 358/2005	Estabelece diretrizes para a elaboração do

		plano integra de resíduos da construção civil a ser elaborada pelos Municípios.
FED/CONAMA	RES 362/2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
FED/CONAMA	RES 357/2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Alterada pelas Resoluções nº 370, de 06 de abril de 2006, nº 397, de 03 de abril de 2008, nº 410, de 04 de maio de 2009, e nº 430, de 13 de maio de 2011.
FED/CONAMA	RES 368/2006	Altera dispositivos da Resolução nº 335, de 03 de abril de 2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Alterada pela Resolução nº 402, de 17 de novembro de 2008.
FED/CONAMA	RES 380/2006	Retifica a Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006 - Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
FED/CONAMA	RES 357/2006	Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Retificada pela Resolução nº 380, de 31 de outubro de 2006.
FED/CONAMA	RES 386/2006	Altera o art. 18 da Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002 que versa sobre tratamento térmico de resíduos.
FED/CONAMA	RES 404/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
FED/CONAMA	RES 401/2008	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento Ambientalmente adequado, e da outras providencias.

FED/CONAMA	RES. 416/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.
FED/CONAMA	RES 420/2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
FED/CONAMA	RES 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências.
FED/CONAMA	RES 431/2011	Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.
FED/CONAMA	RES 348/2011	Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
FED/CONAMA	RES 430/2011	Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
FED/CONAMA	RES 448/2012	Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10, 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, alterando critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
ESTADUAL/LEI/RS	L 9.486/91	Dispõe sobre os depósitos de lixo orgânico e inorgânico nos municípios do Rio Grande do Sul.
ESTADUAL/LEI/RS	L 9493/1992	Considera, no estado do rio grande do sul a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas relevância importância social de interesse público
ESTADUAL/LEI/RS	L 9.718/92	Altera a Lei nº 9.486, de 1991, que dispõe sobre os depósitos de lixo orgânico e inorgânico nos municípios do

		RS.
ESTADUAL/LEI/RS	L 9.921/93	Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo 3º da constituição do estado e dá outras providências.
ESTADUAL/LEI/RS	L 10.099/94	Dispõe sobre resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde e dá outras providências.
ESTADUAL/LEI/RS	L 11.019/97	Dispõe sobre o descarte e destinação final das pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados, no Rio Grande do Sul.
ESTADUAL/LEI/RS	D 38.356/98	Aprova e regulamenta a Lei 9.921, de 1993 que dispõe sobre gestão de resíduos sólidos no Estado do Rio Grande do Sul.
ESTADUAL/LEI/RS	L 11.187/98	Altera a Lei nº 11.019, de 1997, acrescentando normas sobre o descarte e destinação final de lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados
ESTADUAL/LEI/RS	D 45.554/08	Regulamenta a Lei Nº 11.019, de 1997.
ESTADUAL/LEI/RS	LEI 12.381/2005	Proíbe a comercialização de pneus usados importados no Estado e dá outras providências.
ESTADUAL/LEI/RS	LEI 13.306/2009	Introduz modificação na Lei nº 11.019, de 23 de setembro de 1997, que dispõem sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, bateria de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados no Estado do Rio Grande do Sul
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES. 02/2000	Dispõem na norma sobre o licenciamento ambiental para coprocessamento de resíduos em forno de clínquer.

ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 09/2000	Dispõem sobre a norma para o licenciamento ambiental de sistemas de incineração de resíduos provenientes de serviços de saúde, classificados como infectante (grupo A) e dá outras providências
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 017/2001	Estabelece as diretrizes para elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, conforme o disposto anexo I e II.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 017/2001	Estabelece as diretrizes para elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, conforme o disposto anexo I e II.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 308/2002	Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final de resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 330/2003	Institui a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de Resíduos. Alterada pelas Resoluções nº 360, de 17 de maio 2005 e nº 376, de 24 de outubro de 2006.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 073/2004	Dispõe sobre procedimentos e critérios de resíduos sólidos industriais em aterros de resíduos sólidos urbanos no estado do Rio Grande do Sul.
FED/ANVISA	RES 306/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 109/2005	Estabelece diretrizes para a elaboração do plano integrando de resíduos da construção civil a ser elaborado pelos Municípios.
LEI MUNICIPAL DE PASSA SETE	LEI 891/2009.	Dispõe sobre a política de Meio Ambiente do Município de Passa Sete - RS, cria o Conselho e o Fundo Municipal de Defesa do Meio Ambiente, e dá outras providências.
LEI MUNICIPAL DE	LEI 892/2009.	Cria a Lei de Taxas Ambientais e dá outras providências.

PASSA SETE		
Resíduos Perigosos		
FEDERAL	L 5.917/73	Aprova o Plano Nacional de Viação.
FEDERAL	D 88.821/83	Aprova o regulamento para execução de serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos.
FEDERAL	D 96.044/88	Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.
FEDERAL	D 98.973/90	Aprova o Regulamento do Transporte Ferroviário de Produtos Perigosos e dá outras providências.
FED/CONAMA	RES 001/86	Dispõe sobre transporte de produtos perigosos em território nacional.
FED/CONAMA	RES 001-A/86	Recomenda aos órgãos estaduais do meio ambiente que definam em conjunto com órgãos de trânsito, os cuidados especiais a serem adotados.
FED/CONAMA	RES 006/88	Licenciamento de atividades geradoras de resíduos perigosos.
FED/CONAMA	RES 037/94	Adota definições e proíbe a importação de resíduos perigosos – Classe I – em todo o território nacional, sob qualquer forma e para qualquer fim, inclusive reciclagem/reaproveitamento.
FED/CONAMA	RES 023/96	Dispõe sobre importação e exportação de resíduos perigosos no território nacional.
FED/CONAMA	RES 348/04	Altera a Resolução CONAMA N° 307, de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
EST RS	L 7.877/83	Dispõe sobre transporte de cargas perigosas no Estado do Rio Grande do Sul, e dá outras providências.
EST RS	D 35.760/94	Cria o Programa Estadual de Controle do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.
ABNT	NBR 12235/88	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – procedimentos.

NORMAS TÉCNICAS		
ENTE FEDERADO	Norma/Data	Ementa
ABNT	NBR 8418/1984	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.
ABNT	NBR 8849/1985	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.
ABNT	NBR 1004/1987	Resíduos Sólidos – Classificação.
ABNT	NBR 11174/1990	Armazenamento de resíduos Classe II (não inertes) e Classe III (inertes) – procedimentos.
ABNT	NBR 1299/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia.
ABNT	NBR 12980/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – terminologia.
ABNT	NBR 13463/1995	Coleta de resíduos sólidos.
ABNT	NBR 13591/1996	Compostagem – Terminologia.
ABNT	NBR 13896/1997	Aterros de resíduos não perigosos- Critérios para projeto, implantação e operação.
ABNT	NBR 14283/1999	Resíduos em solos – Determinação da biodegradação pelo método respirométrico.
ABNT	NBR 14652/2001	Coletor transportador rodoviário de resíduos de serviço da saúde – Requisitos de construção e inspeção – Resíduos do Grupo A
ABNT	NBR 14599/2003	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
ABNT	NBR 13999/2003	Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira - Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525°C.
ABNT	NBR 15112/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem -Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT	NBR 15113/2004	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT	NBR 15114/2004	Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT	NBR 15115/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de

		camadas de pavimentação – Procedimentos.
ABNT	NBR 15051/2044	Laboratórios Clínicos Gerenciamento de resíduos
ABNT	NBR 10004/2004	Resíduos sólidos – Classificação.
ABNT	RES 306/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
ABNT	NBR 10007/2004	Amostragem de resíduos sólidos.
ABNT	NBR 13334/2007	Contentor metálico de 0,80 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro –Requisitos.
ABNT	NBR 13221/2010	Transporte terrestre de resíduos.
ABNT	NBR 15849/2010	Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
ABNT	NBR 13221/2010	Transporte terrestre de resíduos.

Fonte: SMMA, 2012.

5.2. PROGNÓSTICO

O prognóstico visa estabelecer estimativas para a situação de resíduos para diferentes horizontes futuros. Com base na avaliação dos cenários atuais obtidos através do diagnóstico, foram elaboradas as projeções quanto a demografia e para as diferentes tipologias de resíduos sólidos como: resíduos sólidos domiciliares (RSD), resíduos de serviços de saúde (RSS) e resíduos da construção civil (RCC). Para os demais tipos de resíduos (especiais e industriais) não foi possível estabelecer cenários prognosticados tendo em vista a escassez de informações concisas disponíveis no município, porém, assim como para as demais tipologias, foram sugeridas ações para o aprimoramento da gestão destes materiais.

5.2.1. CRESCIMENTO POPULACIONAL

A metodologia adotada para a projeção populacional foi através da prospectiva linear com base na interpolação dos dados censitários de Passa Sete dos anos de 2000, 2007 e 2010. Com o auxílio de planilha eletrônica, grafica-se o ano eixo dos "x" e população no eixo dos "y", testando a curva que oferece o melhor resultado de R^2 (quanto mais próximo de 1 melhor, pois menor é o erro de interpolação), as curvas de tendência que podem ser testadas são a linear, logarítmica, polinomial, potência, exponencial e média móvel. Como a linear é um equacionamento de primeiro grau que retornou um $R^2=0,96$ para a população urbana, esta foi a escolhida. Em seguida utiliza-se a equação da curva escolhida para determinar as estimativas ano a ano que podem ser visualizadas na Tabela 28.

Tabela 28 – Crescimento Populacional de Passa Sete

Passa Sete					
Ano	Total	Urbana	Rural	Tx. Cresc. População	Tx. Cresc. População
2012	5.244	567	4.677	-	-
2013	5.294	578	4.716	1,0095	1,0190
2014	5.344	589	4.755	1,0094	1,0187
2015	5.394	600	4.794	1,0094	1,0183
2016	5.444	611	4.833	1,0093	1,0180
2017	5.494	621	4.873	1,0092	1,0177
2018	5.544	632	4.912	1,0091	1,0174
2019	5.594	643	4.951	1,0090	1,0171
2020	5.644	654	4.990	1,0089	1,0168
2021	5.694	665	5.029	1,0089	1,0165
2022	5.744	675	5.069	1,0088	1,0162
2023	5.794	686	5.108	1,0087	1,0160
2024	5.844	697	5.147	1,0086	1,0157
2025	5.894	708	5.186	1,0086	1,0155
2026	5.944	719	5.225	1,0085	1,0152
2027	5.994	729	5.265	1,0084	1,0150
2028	6.044	740	5.304	1,0083	1,0148
2029	6.094	751	5.343	1,0083	1,0146
2030	6.144	762	5.382	1,0082	1,0144
2031	6.194	773	5.421	1,0081	1,0142
2032	6.244	783	5.461	1,0081	1,0140

Fonte: IPOA, 2012.

5.2.2. CRESCIMENTO POPULACIONAL E TAXAS DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

O crescimento populacional é a base para os estudos prognósticos, pois se relacionam com fatores como o ambiente urbano e o crescimento econômico. A taxa de geração *per capita* dos resíduos sólidos domiciliares é dependente dos hábitos de consumo e estes de outros fatores, como a densidade urbana e a renda média da população.

Para a estimativa da quantidade de resíduos domiciliares a ser gerada nos próximos anos, dentro do horizonte do plano, se considerou a projeção populacional estimada para o município de Passa Sete e a geração *per capita* de resíduos, entendendo que a geração *per capita* é a quantidade média de resíduos gerados por habitante/dia. Tal metodologia está baseada segundo o (Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólido Urbano, 2001).

O cálculo de estimativa da demanda futura foi realizado em função do aumento da população do município num horizonte de 20 anos e a quantidade de resíduo gerada no município. A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** mostra a geração de resíduos sólidos de Passa Sete.

Tabela 29 – Geração de Passa Sete.

Ano	População Urbana	Geração per capita (Kg/Hab/Dia)	Geração total (ton/dia)	Geração total (ton/ano)
2009	535	0,65	0,35	126
2010	546	0,65	0,35	129
2011	557	0,65	0,36	131
2012	567	0,65	0,37	134
2013	578	0,65	0,37	136
2014	589	0,65	0,38	139
2015	600	0,65	0,39	141
2016	611	0,65	0,39	144
2017	621	0,65	0,40	147
2018	632	0,65	0,41	149
2019	643	0,65	0,42	152
2020	654	0,65	0,42	154
2021	665	0,65	0,43	157
2022	675	0,65	0,44	159
2023	686	0,65	0,44	162
2024	697	0,65	0,45	164
2025	708	0,65	0,46	167
2026	719	0,65	0,46	169
2027	729	0,65	0,47	172
2028	740	0,65	0,48	175
2029	751	0,65	0,49	177
2030	762	0,65	0,49	180
2031	773	0,65	0,50	182
2032	783	0,65	0,51	185

Fonte: IPOA, 2012.

Conforme estimativa, o município terá ao final do horizonte do plano um aumento da geração de Resíduos Sólidos Domiciliares da ordem de 40 %.

Considerando a geração de resíduos projetada, sem nenhuma ação que altere este cenário, o município terá um aumento considerável na geração de resíduos sólidos domiciliares, o que representará um aumento de gasto para o tratamento e disposição final.

Com a atual geração e considerando ainda o crescimento projetado, o município necessitará a curto prazo buscar solução para aumentar o reaproveitamento do material reciclável, uma vez que, o resíduo mal selecionado acarreta em custos de transporte e disposição final em aterro. Bem como, trabalhos de educação ambiental para incentivar

a compostagem, diminuir o consumo de produtos que geram embalagens desnecessariamente e para a separação adequada dos resíduos.

A longo prazo, buscar a nível de consórcio, a viabilidade de uma aterro sanitário para rejeitos mais próximo do município, diminuindo assim os custos com transporte.

5.2.3. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DA SAÚDE

Os Resíduos de Serviços de Saúde tem um elevado potencial de contaminação, dessa forma necessitam de atenção especial. No município de Passa Sete são coletados em media 200 litros/mês. Como não existe uma base de dados concreta, não é possível estimar a geração de RSS no horizonte dos próximos 20 anos. Mas o fato de não haver uma estimativa de geração futura, não impede que os Resíduos de Serviços de Saúde, tenham metas a serem executadas.

O município exige nos processos de licenciamento ambiental o plano de gerenciamento dos resíduos de serviços da saúde. Sugere-se novamente a criação de um banco de dados dos resíduos gerados no setor da saúde que possibilite consultas rápidas pelos gestores, com a adoção de procedimentos adequados, quando da ocorrência de situações atípicas ou ações imprevistas que afetem a qualidade de vida da população e exijam intervenções imediatas da administração pública local.

5.2.4. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A Construção Civil é reconhecida como uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social, e, por outro lado, comporta-se, ainda, como grande geradora de resíduos sólidos.

A estimativa da geração de resíduos da construção civil para os cenários futuros teve como base o índice de 35% sobre o total de resíduos sólidos urbanos. Neste caso, projetou-se a geração de RCC de forma constante, nos diferentes cenários futuros, considerando a projeção populacional do município. Ou seja, desconsideraram-se as eventuais oscilações que poderão ocorrer no mercado da construção civil, entre outros.

Tabela 30 - Geração de resíduo de construção civil em Passa Sete.

Ano	População Urbana	Geração per capita (Kg/Hab/Dia)	Geração total (ton/dia)	Geração total (ton/ano)	Construção civil (%)	RCC (ton/dia)	RCC (ton/ano)
2009	535	0,65	0,35	126	35	0,1	44,2
2010	546	0,65	0,35	129	35	0,1	45,1
2011	557	0,65	0,36	131	35	0,1	45,9
2012	567	0,65	0,37	134	35	0,1	46,8
2013	578	0,65	0,37	136	35	0,1	47,7
2014	589	0,65	0,38	139	35	0,1	48,6
2015	600	0,65	0,39	141	35	0,1	49,5
2016	611	0,65	0,39	144	35	0,1	50,4
2017	621	0,65	0,40	147	35	0,1	51,3
2018	632	0,65	0,41	149	35	0,1	52,2
2019	643	0,65	0,42	152	35	0,1	53,1
2020	654	0,65	0,42	154	35	0,1	54,0
2021	665	0,65	0,43	157	35	0,2	54,8
2022	675	0,65	0,44	159	35	0,2	55,7
2023	686	0,65	0,44	162	35	0,2	56,6
2024	697	0,65	0,45	164	35	0,2	57,5
2025	708	0,65	0,46	167	35	0,2	58,4
2026	719	0,65	0,46	169	35	0,2	59,3
2027	729	0,65	0,47	172	35	0,2	60,2
2028	740	0,65	0,48	175	35	0,2	61,1
2029	751	0,65	0,49	177	35	0,2	62,0
2030	762	0,65	0,49	180	35	0,2	62,9
2031	773	0,65	0,50	182	35	0,2	63,8
2032	783	0,65	0,51	185	35	0,2	64,6

Fonte: IPOA, 2012.

Atualmente o município não dispõe de um planejamento para este tipo de resíduo, porém exige dos empreendimentos licenciados os planos de gerenciamento de RCC. A elaboração do Plano Municipal de Gestão dos RCC daria as diretrizes norteadoras para o gerenciamento. Também, alternativas consorciadas poderiam contribuir para que o problema de disposições irregulares deste resíduo fosse sanado.

Grande parte do material de RCC pode ser reaproveitada e, a sugestão é qualificar a mão de obra para trabalhar com este tipo de resíduo, diminuindo a geração.

5.2.5. RESÍDUOS ESPECIAIS

A proposta para a implementação de um sistema de gestão destes resíduos deve iniciar por meio de metas que incluam acirradas campanhas de Educação Ambiental.

Somente a partir desta realidade, da população ciente dos problemas, das responsabilidades e das competências, é que se poderá avançar na gestão compartilhadas e na logística reversa propostas na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A Lei Federal nº 12.305/2010, dará o suporte para a implementação da logística reversa dos resíduos especiais. São recomendadas ações de Educação Ambiental e fiscalização para que os resíduos não sejam descartados de forma inadequada.

5.3. METAS DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A partir do diagnóstico da situação atual do manejo de resíduos sólidos urbanos do município de Passa Sete, passa-se a fase de hierarquização e definição das metas e objetivos de curto, médio e longo prazo visando a universalização dos serviços, admitindo soluções graduais e progressivas, em compatibilidade com os demais planos setoriais, plano plurianual e outros planos governamentais correlatos.

As metas representam um conjunto de instruções e indicações necessárias para o desenvolvimento dos programas. Consistem em ações futuras e condições para a sua execução.

O plano obedece às diretrizes gerais do planejamento, em conformidade com a Lei Federal 12.305/2010.

5.3.1. METAS A CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)

5.3.1.1. Implementar Programa Permanente de Educação Ambiental

Objetivos:

- Estimular e incentivar a participação da população na Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- Promover a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados;
- Incentivar consumo consciente e as práticas sustentáveis;
- Esclarecer a importância da preservação os recursos naturais;
- Criar multiplicadores que auxiliam no despertar da responsabilidade ambiental de cada pessoa.

Ações:

- Realizar projetos e eventos que estimulem a participação da comunidade e das escolas na gestão dos resíduos sólidos, incluindo a produção e a distribuição de material didático específico, vídeos;
- Realizar palestras, exposições interativas, outros, que incentivem práticas sustentáveis;
- Poderão ser firmadas parcerias com instituições públicas ou privadas, habilitadas à criação e à aplicação de cursos de educação ambiental, para diferentes públicos-alvo.
- Capacitar servidores para desenvolver os programas de educação ambiental;
- Formar grupos de servidores para disseminar a idéia no município;
- Realizar eventos que informem a população das legislações ambientais vigentes, importância da separação dos resíduos e da destinação final adequada;
- Realizar campanhas e ações que incentivem as práticas de reutilização e reciclagem dos RSU inorgânicos;
- Incentivar o setor industrial a implantar práticas sustentáveis na produção e prestação de serviços;
- Incentivar o desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental nas empresas, indústrias e comércios;
- Elaborar e pôr em prática programas que incentivem a prática da compostagem dos resíduos sólidos orgânicos nas áreas rurais dos municípios, visando a redução dos gastos com coleta, destinação/disposição final dos resíduos.
- Fomentar programas e campanhas de educação ambiental, em parceria com o setor empresarial, que sensibilizem o consumidor quanto à importância da devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens contempladas na Logística Reversa.

5.3.1.2. Elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC)

Objetivo:

- Conhecer a situação real do município, em números, da geração de RCC;
- Evitar a disposição inadequada de RCC em áreas município;
- Estabelecer o regramento municipal para a gestão dos RCC;

- Criar suporte para a fiscalização municipal.

Ações:

- Elaborar o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduo da Construção Civil.
- Buscar ações consorciadas ou regionalizadas para a gestão dos RCC.
- Exigir nos procedimentos de licenciamento ambiental de empreendimentos o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

5.3.1.3. Aquisição de Caminhão Compactador para a Coleta de lixo

Objetivos:

- Aumentar a eficiência da coleta de lixo;
- Proporcionar melhor qualidade aos servidores que realizam as coletas;
- Diminuir o volume de lixo;
- Proporcionar economia de combustível, devido ao numero menor de viagens.

Ações:

- Definir o modelo de acordo com a realidade municipal;
- Adquirir o caminhão;

5.3.1.4. Licenciar Área para Disposição dos Resíduos de Varrição e Poda

Objetivos:

- Ter área licenciada pelo órgão ambiental para o acondicionamento correto dos resíduos citados;
- Evitar a existência de “bota foras” irregulares.

Ações:

- Localizar área no município passível de licenciamento ambiental para os devido fins citados;
- Elaboração do projeto técnico conforme a legislação ambiental.

5.3.1.5. Aplicar a Logística Reversa de Resíduos Especiais no Município

Objetivo:

- Acompanhar, fiscalizar e monitorar a implantação da lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10), no âmbito das ações municipais;
- Sensibilizar a população e promover o correto destino dos resíduos previstos na logística reversa.
- É dever de todos comerciantes de produtos previstos na logística reversa, e medicamentos, cosméticos...implantar a logística reversa na forma da lei.

Ações:

- Privilegiar as soluções consorciadas ou compartilhadas, de maneira a possibilitar a gestão integrada dos resíduos sólidos;
- Realizar campanhas junto a comunidade informando e orientando quanto a obrigatoriedade de implementação da logística reversa;
- Planejar e incentivar soluções consorciadas ou compartilhadas, entre o setor público e o setor empresarial, a estruturação e implementação de sistemas de logística reversa por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:
 - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;
 - pilhas e baterias;
 - pneus;
 - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
 - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
 - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.
- Incentivar e orientar quanto a logística reversa de medicamentos vencidos;
- Fiscalizar o processo e o andamento das ações de Logística Reversa;
- Exigir nos procedimentos de licenciamento ambiental, quando couber, a responsabilidade do fabricante, distribuir ou comerciante, de implantar a logística reversa dos resíduos previstos em lei;

- Fiscalizar se os comerciantes e distribuidores efetuam a devolução aos fabricantes ou aos importadores os produtos e/ou embalagens, bem como se os fabricantes e os importadores encaminham à destinação final ambientalmente adequada dos referidos resíduos;
- Exigir que todos os participantes dos sistemas de logística reversa disponibilizem ao órgão municipal informações completas e periódicas sobre a realização das ações de Logística Reversa;

5.3.1.6. Apoio Permanente as Cooperativas/associações de Catadores

Objetivo:

- Fomentar e promover a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis (agentes ambientais), organizados em cooperativas ou associações regularizadas;
- Incentivar o funcionamento das cooperativas/associações que trabalham com materiais recicláveis;
- Proporcionar um trabalho com fonte de renda aos catadores e suas famílias;
- Promover o reaproveitamento do resíduo reciclável coletado no município, através da reciclagem e minimizar impactos ambientais.

Ações:

- Realizar trabalhos de educação ambiental e orientação junto aos catadores;
- Incentivar e orientar quanto à segregação do material reciclável, visando diminuir a quantidade de rejeito;
- Incentivar, auxiliar e prover recursos para manter a infraestrutura mínima para o trabalho de triagem e segregação de materiais recicláveis nas cooperativas/associações;
- Incentivar o setor empresarial a contemplar os agentes ambientais (catadores de materiais recicláveis) na articulação da logística reversa das embalagens.

5.3.1.7. Estudo de Revisão do Modelo de Cobrança de Taxa de Lixo

Objetivo:

- Buscar o equilíbrio da relação receita/despesa no gerenciamento dos RSD.

Ação:

- Avaliar, junto a Secretaria Municipal da Fazenda, o atual modelo de cobrança de taxa de lixo;
- Verificar as soluções possíveis para equilibrar a relação receita/despesa no gerenciamento dos RSD, considerando o Decreto Federal 7.217/2010, art. 14 e capítulo VI).

5.3.1.8. Estudo para Aplicação da Coleta Seletiva na Área Urbana

Objetivos:

- Estudo para implantação da coleta seletiva em toda área urbana do município;
- Estimar o volume de lixo orgânico produzido para determinar a frequência de coleta.

Ações:

- Setorizar a área urbana para otimizar a coleta seletiva;
- Realizar ações para que os habitantes se disciplinem para separar o lixo;
- Desenvolver material didático para divulgar os locais e dias de coleta;
- Apoiar os catadores, fornecendo um depósito e uma estação de triagem.

5.3.1.9. Implementar o Sistema Municipal de Informações do Saneamento Básico

Sistema de Informações Municipais de Saneamento – SIMS

Objetivos:

- Assegurar a população o direito de acesso às informações municipais de Saneamento Básico e de Gerenciamento dos RSU;
- Dar publicidade às ações de Saneamento Básico e divulgar as informações de interesse público;
- Fomento ao desenvolvimento da cultura de transparência na administração pública;
- Desenvolvimento do controle social da administração pública.

Ações:

- Implementar ferramenta ou sistema de acesso às informações de Saneamento Básico no município, incluindo a Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos.
- O Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico deve ser de forma compatível com o SINISA e conter mecanismos de controle social para a avaliação sistemática da eficiência, da efetividade, da eficácia e do impacto das ações programadas.
- Disponibilizar serviço de ouvidoria, para recebimento de reclamações, avaliações e denúncias.

5.3.1.10. Estruturar o Sistema Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Objetivos:

- Definir a responsabilidade de cada servidor;
- Fiscalizar o sistema de coleta/gerenciamento de resíduos;
- Promover educação ambiental a cerca dos resíduos;

Ações:

- Nomear ou contratar corpo técnico para gerenciar o sistema de gerenciamento de RSU;
- Dotar com infraestrutura necessária para seu funcionamento (equipamentos);
- Capacitar o corpo técnico;

5.3.1.11. Estudo de Revisão do PGIRS

Objetivo:

- Manter atualizado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;

Ações:

- Atualização dos dados da geração, destino e custos até o acondicionamento no aterro;
- Citar o êxito ou não das metas imediatas estabelecidas;
- Estabelecer novas estratégias e metas nos casos estudados.

5.3.1.12. Estudo de Revisão da Periodicidade e Área de Abrangência da Coleta de RSD

Objetivo:

- Verificar a periodicidade da coleta domiciliar de RSU no município, identificando os pontos críticos e o atendimento a demanda de coleta apresentada, considerando o crescimento populacional dos bairros;
- Revisar e analisar a área de abrangência da coleta domiciliar, considerando a expansão urbana e a urbanização de novas áreas;
- Diagnosticar a geração de resíduos nos bairros do município, qualidade apresentada à coleta seletiva, apontando as demandas de trabalho de educação ambiental em locais onde a coleta não está sendo otimizada.

Ações:

- Realizar um levantamento da periodicidade da coleta domiciliar de resíduos para todas as ruas e bairros, relacionando com o crescimento populacional;
- Realizar um levantamento da expansão urbana, novas áreas urbanizadas do município, cuja coleta faz-se necessária, verificando população atendida e quilometragem percorrida;
- Revisar o roteiro de coleta domiciliar de resíduos do município e divulgar novo itinerário, caso necessário;

5.3.1.13. Criar e Implementar um Sistema Digital de Acompanhamento das Planilhas Trimestrais de Resíduos das Atividades Licenciadas no Município

Objetivo:

- Agilizar o acesso às informações da geração de resíduos sólidos gerados no município;
- Acompanhar, monitorar e fiscalizar a destinação final dos resíduos sólidos gerados no município;
- Facilitar a comparação de dados e volumes gerados nas diferentes atividades em operação;

- Facilitar consultas rápidas pelos gestores, com a adoção de procedimentos adequados, quando da ocorrência de situações atípicas ou ações imprevistas que afetem a qualidade de vida da população e exijam intervenções imediatas da administração pública local.

Ações:

- Implantar ferramenta (tipo software) para criar um banco de dados digital com o registro das atividades licenciadas no município, tipos de resíduos e volume gerados, e destinação final adotada;
- Exigir a planilha trimestral de resíduos nos procedimentos de licenciamento ambiental;
- Designar pessoa para operação e atualização diária do banco de dados, bem como para análise das informações prestadas. Em caso de desconformidade, encaminhar ao setor de fiscalização ambiental do município.

5.3.2. METAS DE MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)

5.3.2.1. Criar/atualizar Cadastro dos Pequenos e Grandes Geradores de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Objetivos:

- A administração pública ter um banco de dados dos geradores de RSS;
- Ter conhecimento do tipo, volume e destinação dada aos RSS;
- Fiscalizar a geração de RSS;
- Evitar que resíduos contaminantes sejam destinados de forma inadequada no município;

Ações:

- Fazer levantamento dos alvarás concedidos para atividades que geram RSS;
- Identificar os geradores de RSS que estejam operando sem licença ambiental;
- Informar e exigir dos geradores de RSS que providenciem licença ambiental;
- Exigir a planilha trimestral de resíduos no procedimento de licenciamento ambiental;

- Implantar ferramenta (tipo software) para criar um banco de dados digital com o registro das atividades licenciadas no município, tipos de resíduos e volume gerados, e destinação final adotada.

5.3.2.2. Criar/atualizar Cadastro dos Pequenos e Grandes Geradores de Resíduos de Construção Civil (RCC)

Objetivos:

- A administração pública ter um banco de dados dos geradores de RCC;
- Ter conhecimento do volume e destinação dada aos RCC;
- Fiscalizar a geração de RCC;
- Evitar que resíduos RCC contaminados sejam destinados de forma inadequada no município;

Ações:

- Fazer levantamento dos alvarás concedidos para atividades que geram RCC;
- Identificar os geradores de RCC que estejam operando sem licença ambiental;
- Informar e exigir dos geradores de RSS que providenciem licença ambiental;
- Exigir a planilha trimestral de resíduos gerados no procedimento de licenciamento ambiental;
- Implantar ferramenta (tipo software) para criar um banco de dados digital com o registro das atividades licenciadas no município, volume gerados, e destinação final adotada.
- Designar pessoa para operação e atualização diária do banco de dados, bem como análise das informações prestadas. Em caso de desconformidade, encaminhar ao setor de fiscalização ambiental do município.

5.3.2.3. Criar/implementar Projeto Piloto de Pontos de Entrega Voluntária (PEV) de Resíduos

Objetivo:

- Disponibilizar a população um local alternativo de entrega voluntária de resíduos não recolhidos na coleta domiciliar, a citar: óleo de cozinha usado, eletrônicos, eletrodomésticos, pneus, pilhas e resíduos volumosos.
- Evitar que os resíduos sejam descartados inadequadamente;
- Diminuir a quantidade de resíduos gerados através do incentivo da reciclagem dos materiais.

Ações:

- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos como pilhas, pneus, eletrônicos e eletrodomésticos;
- Implementar ponto de coleta de óleo de cozinha usado, em parceria com o setor privado;
- Implementar ponto de recebimento de resíduos volumosos, em parceria com agentes econômicos e sociais, visando a recuperação e reaproveitamento dos materiais;
- Definir área estratégica para a instalação do PEV;
- Divulgar a alternativa do PEV para a população;
- Aportar recursos municipais, consorciados, captados junto ao governo federal ou em parceria público-privado, visando a implementação do projeto.

5.3.2.4. Criar/implantar a Central Municipal de Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos

Objetivos:

- Realizar 100% da triagem dos resíduos sólidos urbanos coletados no município;
- Dotar de infraestrutura necessária visando diminuir a quantidade de rejeitos destinado para aterro sanitário.

Ações:

- Elaborar estudo e projeto para a implantação de uma Central de Triagem de RSU;

- Aportar recursos municipais, consorciados ou captados junto ao governo federal, visando a instalação da unidade de triagem, para auxílio na instrumentação de ações de segregação e posterior beneficiamento dos resíduos recicláveis;
- Integrar, valorizar e dar suporte aos agentes ambientais (catadores de resíduos recicláveis);
- Promover incentivo à implantação de centrais de comercialização de resíduos recicláveis, possibilitando a comercialização direta com a indústria;
- Realizar campanhas de educação ambiental que visem sensibilizar a população quanto à importância da prática da segregação dos resíduos nas residências, informando da importância desta ação para a triagem posterior.

5.3.2.5. Criar/implantar Central de Compostagem Municipal

Objetivo:

- Diminuir a quantidade de resíduos orgânicos destinados para aterro sanitário;

Ações:

- Elaborar estudo de viabilidade para a criação e implantação de uma Central de Compostagem no município;
- Incentivar e fomentar a triagem do resíduo orgânico nas residências e demais estabelecimentos (públicos e privados);
- Buscar e prover recursos consorciados, municipais ou captados junto ao governo federal para a viabilização da prática da compostagem do resíduo orgânico e para a implantação de sistemas de captação e geração de energia proveniente destes resíduos;
- Fomentar o uso de composto orgânico como nutriente para a agricultura;
- Implementar ações para o gerenciamento dos resíduos verdes (podas e capina) visando a compostagem dos mesmos;
- Viabilizar sistemas de compostagem dos resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido.
- Escolher o local para implantação do sistema de compostagem, preferencialmente junto com a central de triagem.

5.3.2.6. 100% de Abrangência na Coleta dos Resíduos no Interior

Objetivo:

- Evitar a contaminação do solo e da água;
- Atender a legislação ambiental.

Ações:

- Estudar roteiro e dias mais adequados para o caminhão realizar a coleta;
- Divulgar na mídia o roteiro estabelecido;
- Criar cartazes e folders para divulgação.

5.3.2.7. Cadastramento das Atividades Agrosilvopastoris

Objetivos:

- Construção e aplicação de uma ferramenta para a gestão dos resíduos agrosilvopastoris;
- Dar suporte para o monitoramento das atividades e fiscalização visando a preservação dos recursos naturais e a correta destinação de resíduos.

Ações:

- Cadastramento e levantamento de informações das atividades agrosilvopastoris, como por exemplo, a criação animal e silvicultura;
- Monitoramento da geração, tratamento e destinação dos resíduos sólidos gerados;
- Diagnosticar a viabilidade de recuperação energética dos resíduos gerados nas atividades agrosilvopastoris.

5.3.2.8. Instalação de Sistema de Monitoramento GPS/rastreador nos Veículos de Coleta

Objetivos:

- Ter o controle da rota de coleta dos RSD e prever os horários das coletas;
- Garantir que o caminhão realize o roteiro a ele estabelecido, visando diminuir custos de coleta e transporte;
- Obter relatórios detalhados do trajeto realizado pelos veículos de coleta.

Ações:

- Instalar o sistema de rastreamento com GPS em toda a frota de veículos responsável pela coleta dos resíduos sólidos domiciliares;
- Aportar recursos do setor privado responsável pela coleta ou captados junto ao governo federal para a instalação dos equipamentos;
- Implantar sistema de acesso à população das informações do roteiro da coleta de resíduos, em tempo real, prevendo o horário da coleta diariamente.

5.3.3. METAS A LONGO PRAZO (08 A 20 ANOS)

5.3.3.1. Implantação de Aterro para RCC

Objetivos:

- Ter local licenciado para destino correto dos resíduos de RCC

Ações:

- Estudo de viabilidade para implantar o aterro de RCC no município;
- Localizar área dentro do perímetro do município passível de licenciamento ambiental;
- Projeto técnico com custos e tempo de execução do mesmo

5.3.4. METAS CONSORCIADAS

5.3.4.1. Elaborar Estudo de Viabilidade Técnica e Financeira para a Instalação de um Aterro Sanitário

Objetivo:

- Buscar de forma consorciada ou regionalizada a viabilidade de implantação de aterro sanitário ou outra forma de destinação ambientalmente correta de resíduos (rejeitos) cuja destinação atual é em aterro;
- Discutir alternativas consorciadas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;
- Diminuir os custos de transporte e de destinação final dos resíduos;

Ações:

- Estudar e planejar ações consorciadas a fim de verificar a viabilidade técnico-financeira de implantação de aterro sanitário regional;
- Incentivar e prover recursos consorciados, municipais ou captados junto ao governo federal para a viabilização de implantação do aterro com sistema de captação e geração de energia proveniente destes resíduos;
- Criar comissão para elaboração d estudo e buscar viabilidade financeira;
- Elaborar o estudo/projeto.

5.3.4.2. Criar/implantar a Central de Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos

Objetivos:

- Realizar 100% da triagem dos resíduos sólidos urbanos coletados nos municípios;
- Dotar de infraestrutura necessária visando diminuir a quantidade de rejeitos destinada para aterro sanitário.

Ações:

- Elaborar estudo e projeto para a implantação de uma Central de Triagem de RSU;
- Aportar recursos municipais, consorciados ou captados junto ao governo federal, visando a instalação da unidade de triagem, para auxílio na instrumentação de ações de segregação e posterior beneficiamento dos resíduos recicláveis;
- Integrar, valorizar e dar suporte aos agentes ambientais (catadores de resíduos recicláveis);
- Promover incentivo à implantação de centrais de comercialização de resíduos recicláveis, possibilitando a comercialização direta com a indústria;
- Realizar campanhas de educação ambiental que visem sensibilizar a população quanto à importância da prática da segregação dos resíduos nas residências, informando da importância desta ação para a triagem posterior.

5.3.4.3. Unidade Integrada de Gerenciamento Coletivo de Resíduos Sólidos Domiciliares

Objetivos:

- Diminuir o volume de resíduos enviados ao aterro;
- Diminuir os custos com o gerenciamento dos resíduos;
- Aumentar o aproveitamento de resíduos recicláveis nos municípios.

Ações:

- Estudar a possibilidade de implantação do sistema proposto;
- Estudar área para possível implantação do sistema;
- Realizar reuniões e discussões com a população sobre o tema.

6. PLANO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SEGREDO

6.1. DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO

6.1.1. DADOS GEOGRÁFICOS E LOCALIZAÇÃO

O Município de Segredo possui uma área de 247,48 km² e está localizado na Mesorregião Centro Oriental Rio-Grandense e Microrregião de Santa Cruz do Sul, em uma altitude de 330 metros, fazendo divisa com os seguintes municípios, conforme Figura 12:

As coordenadas de localização do município são: Longitude -53,012 e Latitude -29,269. O município se localiza na região do COREDE Vale do Rio Pardo, mais especificamente na Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí.

Segredo tem como limite os seguintes municípios:

- Norte: Tunas
- Leste: Lagoão
- Oeste: Arroio do Tigre
- Sul: Sobradinho e Passa Sete

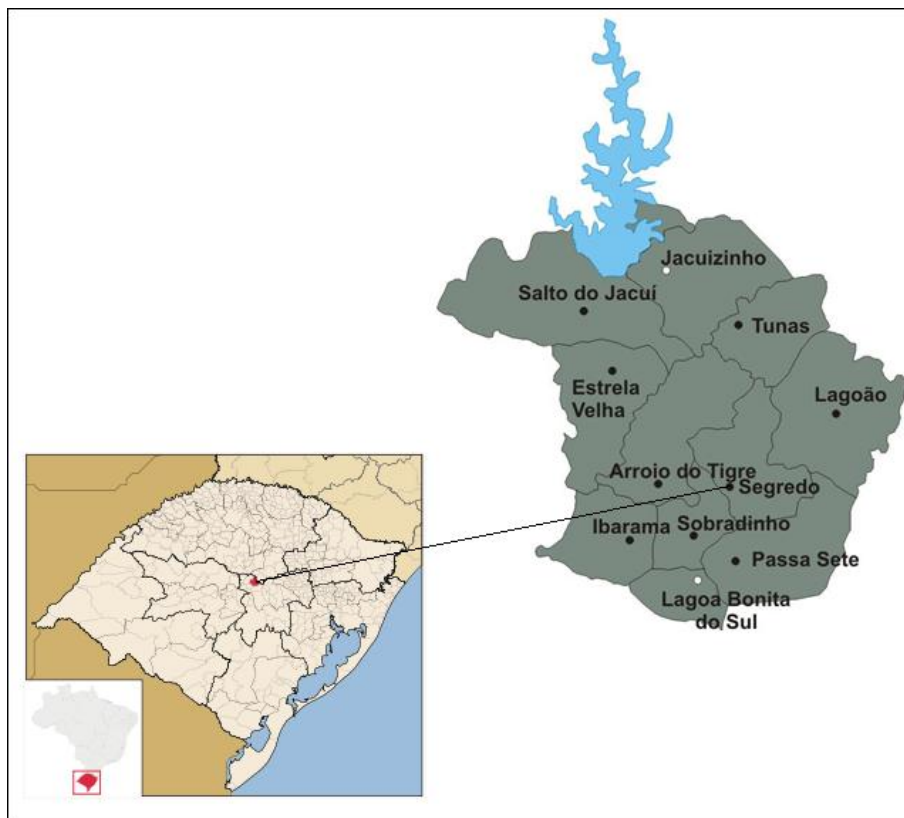


Figura 4 – Mapa de localização do Município de Segredo.

6.1.2. DEMOGRAFIA

Segundo dados do IBGE (2010), a população do Município de Segredo está estimada em 7.158 habitantes, sendo, em média, 28% dos habitantes residentes em zona urbana e 72% dos habitantes residentes em zona rural. A densidade demográfica do município é de 28,93 hab/km². A Tabela 31 mostra a evolução da população de Segredo.

Tabela 31 – Dados IBGE, referente à evolução da população de Segredo.

Ano	População	Urbana	Rural
1970		-	-
1980		-	-
1991	6.950	1221	5729
2000	6.911	1684	5227
2010	7.158	1807	5351

Fonte: IBGE, 2010.

6.1.3. ÍNCIDE DE DESENVOLVIMENTO SOCIECONÔMICO – IDESE:

O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDese) é um índice sintético que tem por objetivo medir o grau de desenvolvimento dos municípios. Ele é o resultado da agregação de quatro blocos de indicadores: Domicílio e Saneamento, Educação, Saúde e Renda e considera um conjunto de doze indicadores. Assim como o IDH a sua qualificação vai de 0 (pior desempenho) até 1 (melhor desempenho).

Segundo dados da Fundação de Economia e Estatística (FEE RS), os Índices de Desenvolvimento Socioeconômicos de Segredo apresentados na Tabela 32.

Tabela 32 – Índice de Desenvolvimento Socioeconômico.

Educação		Renda		Saneamento e domicílios		Saúde		Idese	
Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem
0,810	454º	0,560	466º	0,172	415º	0,840	378º	0,595	467º

Fonte: FEE/RS

6.1.4. SANEAMENTO BÁSICO

6.1.4.1. Abastecimento de Água

Na área urbana o abastecimento é realizado pela prefeitura municipal, já o tratamento é realizado pela Hidromaxi ambiental tratamento de águas LTDA.

Na área rural o abastecimento é feito através de poços profundos, todos gerenciados pelas associações hídricas. Essas associações atendem aproximadamente 51 % da população rural do município de Segredo. A Tabela 33 mostra todos os tipos de abastecimento do município de Segredo.

Tabela 33 – Formas de abastecimento de água dos domicílios.

Forma de abastecimento de água	Nº de Residências
Rede geral	1305
Poço ou nascente na propriedade	656
Poço ou nascente fora da propriedade	248
Rio, açude, lago ou igarapé	4
Outra	10

Fonte: IBGE, 2010.

6.1.4.2. Esgotamento Sanitário

O município de Segredo não possui sistema de tratamento de esgoto sanitário. O sistema utilizado é o de fossa e filtro, ou apenas “sumidouro”, o que é um problema comum na maioria dos municípios pequenos, contaminando o solo e possivelmente o lençol freático, dependendo da capacidade de infiltração do mesmo. A Tabela 34 mostra as instalações sanitárias dos domicílios de Segredo.

Tabela 34 – Forma da Instalação Sanitária dos Domicílios.

Forma de Instalação Sanitária	Nº de Residências
Rede geral de esgoto ou pluvial	7
Fossa séptica	176
Fossa rudimentar	1803
Vala	6
Rio, lago ou mar	2
Outro	8

Fonte: IBGE, 2010.

6.1.4.3. Drenagem Urbana

Na área urbana existe a rede de drenagem pluvial com seus respectivos, com seus dispositivos de interceptação. Até o momento não existe registros, quanto ao mapeamento dessas redes e demais informações técnicas.

Na área rural os dispositivos de drenagem, encontram-se em sua grande maioria em perfeito estado de conservação e devidamente alocados. O problema de maior respaldo quanto a drenagem pluvial remete a gestão dos recursos hídricos e seu respectivo ordenamento territorial.

6.1.5. GERAÇÃO DE RESÍDUOS

O município de Segredo gera em média, 20 toneladas de resíduos por mês na área urbana, já que os dados sobre as quantidades de resíduos enviados ao aterro somente contemplam os resíduos urbanos. A contribuição da área rural na coleta de lixo é mínima por haver somente coleta de resíduo seco. A Tabela 35 mostra a geração de resíduos de 2009 a 2012.

Tabela 35 – Geração de Resíduos.

Ano	População Urbana	Geração per capita (Kg/Hab/Dia)	Geração total (ton/dia)	Geração total (ton/ano)
2009	1.835	0,34	0,63	230
2010	1.865	0,34	0,64	234
2011	1.896	0,34	0,65	238
2012	1.926	0,34	0,66	242

Fonte: Prefeitura de Segredo.

A geração per capita fica em torno de 0,34 kg/hab/dia, e como pode ser visto na Tabela 36, a geração per capita de Segredo fica abaixo da média para municípios com população inferior a 30 mil habitantes.

Tabela 36 - Taxas de geração per capita de resíduos.

Tamanho da cidade	População Urbana (habitantes)	Geração Per Capita (Kg/hab/dia)
Pequena	Até 30 mil	0,5
Média	De 30 mil a 500mil	De 0,5 a 0,8
Grande	De 500 mil a 5 milhões	De 0,8 a 1,0
Megalópole	Acima de 5 milhões	Acima de 1,0

Fonte: Zweibil, 2001.

6.1.5.1. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares

Na Figura 13 pode ser visualizada a composição gravimétrica de resíduos sólidos domiciliares do município de Segredo, os quais representam a quantidade média dos resíduos enviados ao aterro sanitário. Estas quantidades de resíduo podem sofrer alterações e modificações ao longo do tempo, sendo que este é fator unicamente dependente da população.

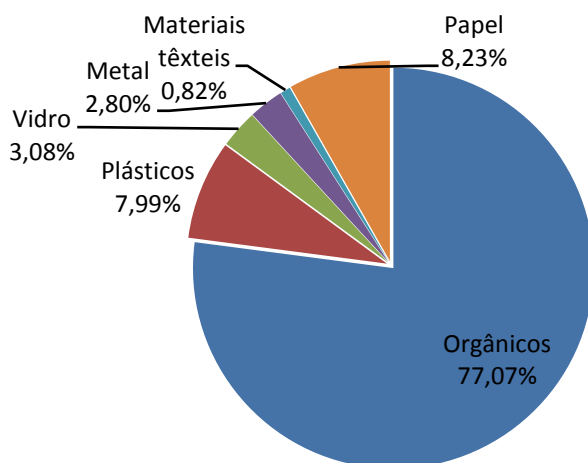


Figura 5 – Composição gravimétrica

Fonte: IPOA, 2012.

6.1.6. COLETA

A coleta dos Resíduos Sólidos Domiciliares no Município de Segredo é realizada pela Prefeitura Municipal. Para este trabalho a prefeitura disponibiliza um caminhão caçamba em boas condições de manutenção, com capacidade para treze toneladas. O recolhimento dos resíduos é de responsabilidade da Secretaria de Obras e a fiscalização é realizada pelo Departamento de Vigilância Sanitária do Município.

Na área urbana as coletas são realizadas nas segundas, quartas e sextas-feiras abrangendo todos os domicílios da cidade.

Na área rural a coleta é feita em pontos estratégicos escolhidos em função do número de moradores e da localização. Desta forma, ocorre uma coleta mais eficiente e com um maior volume de resíduos. Assim sendo, foram priorizados os Distritos de Bela Vista e Tamanduá, a coleta é realizada nos mesmos dias em que ocorre na área urbana.

Ao todo são percorridos aproximadamente quatrocentos quilômetros (400 Km) semanais para coleta nas áreas urbana e rural.

A coleta na área rural não é ampliada a todas as localidades, em função dos altos custos desta operação, com os quais a Prefeitura Municipal atualmente não tem condições de arcar. Segredo não possui recicladores, também não realiza coleta seletiva.

6.1.7. TRANSBORDO

Após a coleta os resíduos são imediatamente levados para o Município de Sobradinho, onde são acondicionados em containeres de propriedade da empresa EDEM COMÉRCIO E TRANSPORTE LTDA, que também atua no transporte dos resíduos até o seu destino final. A referida empresa possui sede no Município de Sobradinho e possui isenção de licenciamento ambiental estadual para a atividade de transporte através da Declaração nº 556/2009-DL emitida pela FEPAM em 23 de Novembro de 2009.

A Prefeitura Municipal possui contrato de prestação de serviço com a EDEM COMÉRCIO E TRANSPORTE LTDA, através do contrato número 59/2012. Para conferência do volume através de pesagem, esta é feita com balança eletrônica de

propriedade da Cooperativa Cotriel, situada na Avenida João Antônio, 940 Centro, Sobradinho, RS.

6.1.8. DESTINAÇÃO FINAL

O destino final dos resíduos sólidos é o aterro sanitário da Empresa SIL SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA, situado no município de Minas do Leão. O município destina os resíduos para o aterro com base no contrato de prestação de serviços nº 001/2012 e o referido aterro sanitário possui licenciamento pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM) através da LO nº 982/2010-DL. O município de Segredo paga o valor de R\$ 51,36 por tonelada, destinada ao aterro.

6.1.9. ASSOCIAÇÃO DE CATADORES OU COOPERATIVAS

Diversos municípios têm procurado dar também um cunho social aos seus programas de reciclagem, formando cooperativas de catadores que atuam na separação de materiais recicláveis existentes no lixo (IBAM, 2001).

As principais vantagens da utilização de cooperativas de catadores são:

- geração de emprego e renda;
- resgate da cidadania dos catadores, em sua maioria moradores de rua;
- redução das despesas com os programas de reciclagem;
- organização do trabalho dos catadores nas ruas evitando problemas na coleta de lixo e o armazenamento de materiais em logradouros públicos;
- redução de despesas com a coleta, transferência e disposição final dos resíduos separados pelos catadores que, portanto, não serão coletados, transportados e dispostos em aterro pelo sistema de limpeza urbana da cidade.

O município de Segredo não conta com nenhuma associação de catadores ou cooperativa formada.

6.1.10. RESÍDUOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Os resíduos de limpeza urbana, definidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos, constituem os resíduos originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas; capinas; limpeza de escadarias e monumentos; raspagem e remoção de terra em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e, limpeza de feiras e eventos públicos.

Os resíduos da varrição são constituídos por materiais de pequenas dimensões, como areia, terra, folhas, além de embalagens, pedaços de madeiras, e outros.

A prefeitura municipal presta esse serviço cotidianamente, porém, não tem controle do volume produzido dessa tipologia de resíduos.

Os Resíduos de Limpeza Pública são depositados em pequenos “bota fora”, que consistem em locais próximos a área urbana, muitas vezes em Áreas de Preservação Permanente.

A coleta dos Resíduos Sólidos de Limpeza abrange toda a área urbana do município, é utilizado um caminhão caçamba para esta operação.

De acordo com as informações fornecidas pela prefeitura municipal, a responsabilidade pela execução dos serviços relacionados aos Resíduos de Sólidos de Limpeza é da Secretaria de Obras. O número de operários utilizados varia de acordo com a demanda, tendo uma variação sazonal, porém, são em média quatro colaboradores.

O município não possui nenhum projeto para utilização destes resíduos seja para compostagem ou para queima como fonte de energia.

6.1.11. RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Os resíduos da Construção Civil consistem em resíduos provenientes de construções, reformas, reparos, demolições de obras e preparação e escavação de terrenos. Dentre os materiais encontram-se tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, entre outros.

Incluem ainda materiais facilmente recicláveis, como embalagens em geral, tubos e metais.

Classificação dos Resíduos da Construção Civil de Acordo com a Resolução CONAMA 307/2002

Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, da seguinte forma:

- **Classe A:** São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como os oriundos de:
 - pavimentação e outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
 - edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto.
 - processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras.
- **Classe B:** são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papéis/papelão, metais, vidros madeiras e outros.
- **Classe C:** são os resíduos para quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações tecnicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos fabricados com gesso.
- **Classe D:** são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, amianto e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outras.

Nos levantamentos realizados e através dos dados fornecidos pela Secretaria Municipal da Agricultura identificou-se que os empreendimentos públicos e privados

que geram Resíduos de Construção Civil não possuem Plano de gerenciamento de seus resíduos de obras e demolições.

São considerados geradores, pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos de construção civil ou demolição.

De acordo com Pinto (1999), o resíduo gerado pela construção civil corresponde, em média, a 50% do material que entra na obra. Confirmando esse percentual, Lima (2001) afirma que, de todos os resíduos sólidos gerados numa cidade, cerca de dois terços são resíduos domésticos e um terço vem da construção civil, podendo atingir 50% em alguns municípios.

Estimamos que 35% do total de resíduos gerados no município sejam RCC. A Tabela 37 mostra a quantidade total de resíduo domiciliar e a quantidade de geração de RCC gerados no município.

Tabela 37 – Geração de Resíduos da Construção Civil

Ano	População Urbana	Geração per capita (Kg/Hab/Dia)	Geração total (ton/dia)	Geração total (ton/ano)	Construção civil (%)	RCC (ton/dia)	RCC (ton/ano)
2009	1.835	0,34	0,63	230	35	0,2	80,6
2010	1.865	0,34	0,64	234	35	0,2	82,0
2011	1.896	0,34	0,65	238	35	0,2	83,3
2012	1.926	0,34	0,66	242	35	0,2	84,6

Fonte: IPOA, 2012.

Com base nas informações do município e seguindo a referência dos autores, foi possível quantificar a geração de resíduo de construção civil, uma vez que não há dados junto aos órgãos municipais.

Como pode ser visto na Tabela 37, considerando que a geração de RCC é de 35% do total de resíduo domiciliar gerado no município, chegou-se a um total estimado de 0,2 toneladas/dia ou 84,6 toneladas/ano de resíduos provenientes da construção civil.

A metodologia de Sepúlveda & Jalali (2007) apesar de já ter sido anteriormente utilizada por diversos autores, ainda não havia sido considerado os Índices de Resíduos diferenciados por tipo de construção, como pode ser visto na Tabela 38.

Tabela 38 - Geração de Resíduos de Construção Civil.

Construção Nova	Alteração e Ampliação	Reconstrução	Demolição
50 kg/m ²	250 kg/m ²	400 kg/m ²	850 kg/m ²

Fonte: Sepúlveda & Jalali, 2007.

Os Resíduos de Construção Civil CLASSE A, são utilizados nas próprias obras para nivelamento de terrenos e aterramentos. Nos levantamentos foram identificados locais como bota-fora ou disposição irregular deste tipo de resíduo em Áreas de Preservação Permanente.

Os Resíduos de Construção Civil CLASSE B, Resíduos recicláveis, tais como plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras, etc, são incorporados aos Resíduos Domiciliares e possuem a mesma destinação destes.

Os Resíduos de Construção Civil CLASSE RCC CLASSE C, Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, como por exemplo, o gesso, este tipo de resíduo também é incorporado aos Resíduos de Construção Civil CLASSE A e utilizado em nivelamento de terrenos e aterramentos.

Os Resíduos de Construção Civil CLASSE D, Resíduos perigosos e/ou contaminados, estes resíduos também são incorporados aos Resíduos Sólidos Domiciliares e possuem a mesma destinação destes.

6.1.11.1. Destinação Correta dos Resíduos de Construção Civil e Demolição

A indústria da construção civil é um dos grandes contribuintes do desenvolvimento socioeconômico, sendo também o maior gerador de resíduos de toda a sociedade, ao longo de toda a sua cadeia produtiva. A maior preocupação com o tema se da pela falta de gerenciamento sobre todo esse resíduo, devido a muitos municípios não possuírem uma política que exija uma destinação final ambientalmente correta.

Os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

- **Classe A:** deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- **Classe B:** deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- **Classe C:** deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
- **Classe D:** deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

A Resolução CONAMA 448/2012 estabelece como instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de RCC, a ser elaborado pelos municípios em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. O Plano pode ser elaborado de forma conjunta com outros municípios.

O levantamento de números confiáveis sobre os resíduos de construção e demolição depende de informações com agentes externos à administração pública. Convém lembrar a ausência de dados referentes a estes resíduos, apontando para uma necessidade de construção de um acervo e sistematização de informações que estão fora dos órgãos públicos. Poderá ser criada uma sistemática de registro de fornecedores, procedência, usuários, volumes manejados, entre outros, visando construir um banco de dados confiável e atualizado para essa tipologia de resíduos.

6.1.12. RESÍDUOS VOLUMOSOS

Os Resíduos Volumosos (RV) são aqueles que geralmente não são coletados pelos serviços de limpeza pública regular, como: móveis, equipamentos/utensílios domésticos inutilizados (aparelhos eletro-eletrônicos, etc.), grandes embalagens, peças de madeira e outros, comumente chamados de “bagulhos” e não caracterizados como resíduos industriais. (MARQUES NETO, 2004)

Para reverter o cenário negativo do manejo de RV nos municípios brasileiros, o CONAMA elaborou a Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RV.

Os resíduos volumosos como móveis e utensílios domésticos inservíveis também têm um destino incorreto. A prefeitura não tem controle ou estimativa da quantidade mensal que é gerada. Na maioria das vezes estes resíduos são jogados em áreas rurais ou margens de rios e arroios, eventualmente catadores coletam e vendem os resíduos que possuem algum valor.

O destino pode ser tanto a associação de recicladores no município de Sobradinho - RS, ou em Arroio do Tigre - RS, em um galpão da empresa Sucatas Centro Serra. De qualquer forma, os principais resíduos comercializados são metais, como por exemplo, restos de canos utilizados em estufas de fumo.

O principal problema identificado nestas tipologias de resíduos no município é a destinação inadequada principalmente dos resíduos perigosos.

6.1.13. RESÍDUOS VERDES

De acordo com dados da Secretaria de Agricultura, a responsabilidade pela execução deste serviço é da Secretaria de Obras. As principais fontes geradoras são as praças, o parque municipal e outras áreas em prédios públicos como a prefeitura municipal, creche e as duas escolas. O volume produzido deste tipo de resíduo é desconhecido. A destinação é a mesma dos resíduos de Limpeza Pública (bota-fora e APPs).

6.1.14. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

De acordo com a Resolução RDC ANVISA n° 306/04 e a Resolução CONAMA n° 358/2005, os geradores de resíduos de serviços de saúde são definidos como:

todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores, produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre outros similares.

Ainda, a Resolução ANVISA 283/2001, que dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde, incumbe aos geradores a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final. Entende-se por resíduos de serviços de saúde, para efeitos desta Resolução aqueles provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal; aqueles provenientes de centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde; medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados; aqueles provenientes de necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal; e aqueles provenientes de barreiras sanitárias. Ficando os estabelecimentos obrigados a elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde para o processo de licenciamento ambiental.

Os resíduos de serviços de saúde são divididos em grupos da seguinte forma: Grupo A (potencialmente infectante: produtos biológicos, bolsas transfusionais, peças anatômicas, filtros de ar, gases etc.); Grupo B (químicos); Grupo C (rejeitos radioativos); Grupo D (resíduos comuns) e Grupo E (perfurocortantes).

De acordo com a Lei Estadual nº 13.905/2012, passando a produzir efeitos a partir de 1º de dezembro de 2012, as farmácias e drogarias do Estado do Rio Grande do Sul ficam obrigadas a manterem recipientes para a coleta de medicamentos, cosméticos, insumos farmacêuticos e correlatos, deteriorados ou com prazo de validade expirado.

A fiscalização municipal referente aos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde é feita pelo Departamento de Vigilância Sanitária, que possui apenas um funcionário. As fiscalizações são realizadas em empresas privadas e em órgãos públicos, principalmente quanto à existência de contrato com empresa especializada e licenciada para a atividade.

O município possui um Hospital que é uma Sociedade Beneficente denominada Hospital São João Evangelista. A Prefeitura Municipal atende a população na área da saúde através de seis Postos de Saúde (PSFs) sendo um urbano e cinco na área rural.

Toda a coleta e destinação dos Resíduos Sólidos do Serviço de Saúde são realizados pela empresa denominada, AMBINEW COLETA DE LIXO SÉPTICO LTDA, que está situada no município de Santa Cruz do Sul e licenciada pela FEPAM através da LO nº 7269/2007 – DL.

A empresa presta o serviço ao Município com bases no contrato nº 055/2011. Segundo dados da própria empresa, no Município de Segredo são coletados em torno de 600 litros/mês de resíduos sépticos.

Esta empresa também realiza coleta e destinação dos resíduos dos consultórios dentários, farmácias e nos dois laboratórios de análises.

Após a coleta a Ambinew realiza o transporte para a empresa AMBIENTUS TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA, localizada no município de Cachoeirinha e licenciada na FEPAM através da LO nº 2139/2008-DL. A empresa Ambientus utiliza o processo de incineração no tratamento destes resíduos.

6.1.15. RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

A logística reversa é apresentada na Política Nacional de Resíduos Sólidos como um instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

A implementação da logística reversa deverá ser realizada de forma prioritária, inicialmente para seis tipos de resíduos: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleo lubrificante, seus resíduos em embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, de mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Segredo não possui ações concretas voltadas às questões relacionadas aos Resíduos de Logística Reversa, portanto não existe controle dos resíduos que se enquadram nessa categoria no município.

Não existem iniciativas por parte dos comerciantes no sentido de fazer a interface entre o consumidor e os fornecedores.

Para incentivar o retorno desses resíduos será necessária uma melhor estruturação do quadro de funcionários da prefeitura municipal, no sentido de capacitar servidores para promover campanhas e desenvolver projetos de incentivo à logística reversa.

6.1.15.1. Agrotóxicos

Muito utilizado na área rural, tornou-se o principal resíduo perigoso, com grande utilização na agricultura, principalmente pelos setores de fumo, e soja cuja produção é característica no município de Segredo.

A Lei Federal nº 12.305/2010, dispõe da obrigatoriedade de estruturar e implementar a logística reversa dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas do Sisnama, do SNVS, do Suasa, ou em normas técnicas. Ainda, o decreto que regulamente esta lei estabelece ao sistema de logística reversa de agrotóxicos seguir o disposto na Lei Federal nº 7.802/1989, e Decreto Federal nº 4.074/2002.

Na área rural cabe ressaltar a coleta anual dos tambores e embalagens de agrotóxicos. Este trabalho é realizado pelas empresas fumageiras nas propriedades dos agricultores que produzem tabaco. A Associação dos Fumicultores do Brasil

(AFUBRA) também contribui, pois, possui postos de coleta de embalagens em suas lojas e de produtos oriundos da logística reversa.

Na cidade de Segredo, segundo dados do SindiTabaco, foram recolhidas na campanha 2011/2012, 11.678 embalagens de agrotóxicos utilizadas no cultivo de tabaco, e outras culturas.

Após o recolhimento as embalagens vazias tríplices lavadas são entregues em centrais de recolhimento do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (Inpev) e, na sequência, recicladas. De acordo com o Inpev, o material plástico proveniente das embalagens – em sua maioria, são itens utilizados na construção civil. Madeira plástica; embalagens para óleo combustível; conduítes para fiação elétrica; dutos corrugados; e novas embalagens de agrotóxicos são alguns exemplos de aplicação das embalagens recicladas.

6.1.15.2. Pilhas e Baterias

As pilhas e baterias são definidas na Resolução CONAMA 257/1999, e estão dentre os resíduos com logística reversa obrigatória prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

As pilhas e baterias apresentam várias dimensões, desde os dispositivos de porte pequeno até as baterias automotivas. Estes produtos ao serem descartados junto ao resíduo comum, podem causar danos ao meio ambiente e riscos à saúde pública, devido a presença de metais pesados. As substâncias tóxicas que compõem as pilhas e baterias, quando dispostas inadequadamente, podem atingir e contaminar solos, água, e chegar ao organismo humano por meio da ingestão de água ou alimentos contaminados, inalação ou contato dérmico. Os metais pesados, por serem bioacumulativos, podem se depositar no organismo vindo a afetar funções orgânicas.

As pilhas acabam sendo estocadas pela população por não ter um local para depositá-las, ou acabam sendo incorporadas com o lixo doméstico.

Quanto às baterias automotivas, conforme informação, já é adotado o sistema de logística reversa entre consumidor, comerciante e distribuidor, que recolhe as baterias usadas no momento da venda dos novos produtos.

6.1.15.3. Pneus

Grande responsável pela disseminação de vetores, como mosquitos e moscas, os pneus usados são muitas vezes jogados em lugares a céu aberto, tornando-se um grave problema para os gestores municipais.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece a obrigatoriedade da logística reversa para estes produtos. Os pneus são de porte variado e têm condições obrigatórias de gestão para peças acima de 2kg, de acordo com a Resolução CONAMA nº 416/2009, que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

Nos levantamentos realizados no município foi constatado que revendas de pneus praticam logística reversa em seus produtos, porém estas só aceitam as marcas com as quais trabalham, sendo que desta forma, ainda ocorre um grande volume de resíduos que acabam tendo uma destinação incorreta, sendo depositados em Áreas de Preservação Permanente ou em “bota foras”.

6.1.15.4. Óleos Lubrificantes, seus Resíduos e Embalagens

Os óleos lubrificantes são produzidos diretamente a partir do refino de petróleo (óleos lubrificantes básicos minerais) ou através de reações químicas a partir de produtos geralmente extraídos do petróleo (óleos lubrificantes básicos sintéticos). São utilizados em automóveis, ônibus, caminhões, motos, trens, aviões, barcos, e num grande número de equipamentos motorizados como colheitadeiras, tratores e motosserras, para lubrificação, em especial dos motores para seu funcionamento. A troca de óleo lubrificante em veículos é um ato comum, mas, poucas pessoas sabem dos riscos para o ambiente e para a saúde humana que o gerenciamento inadequado do óleo usado pode causar (APROMAC).

Este resíduo, classificado como perigoso, está dentre os resíduos obrigados a implementar a logística reversa. A Resolução CONAMA nº 362/2005 dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

Na elaboração do diagnóstico destes resíduos não foi possível estimar a o volume ou quantidade gerada no município, pois não foram encontrados números consistentes que permitam quantificá-los.

Os postos de gasolina do município, licenciados pela FEPAM, apresentam a documentação de destinação final de resíduos ao órgão ambiental estadual. Conforme informações locais, a maioria encaminha os resíduos a IPS – Indústria Petroquímica do Sul, situada no município de Alvorada/RS.

Nos levantamentos de campo foram identificadas também cinco oficinas mecânicas que não possuem destinação corretas aos óleos lubrificantes e também não tem licenciamento ambiental.

Aos geradores a legislação atribui a responsabilidade de cuidar para que o óleo lubrificante usado ou contaminado retirado de veículos e equipamentos seja armazenado corretamente até sua destinação final, e entregue ao revendedor ou a um coletor autorizado pela ANP – Agência Nacional do Petróleo, licenciado e que emita certificado de coleta (APROMAC).



Tabela 39 - Como proceder com cada tipo de resíduo e sua destinação.

Resíduo	Forma de armazenagem temporária	Destinação adequada
Óleos lubrificantes usados ou contaminados	Acondicionado em bombonas, latões, tambores ou tanques sobre bacia de contenção e local adequado	Entrega para Coletor Autorizado
Embalagens usadas de óleo lubrificante	1. escoamento do óleo lubrificante restante; 2. acondicionado em separado em bombonas ou latões específicos sobre bacia de contenção e local adequado	Reciclagem (se possível); Aterro licenciado de resíduos perigosos (se não houver alternativa de tratamento)
Filtros de óleo usados	1. escoamento do óleo lubrificante restante; 2. acondicionado em separado em bombonas ou latões específicos sobre bacia de contenção e local adequado.	Reciclagem (se possível); Aterro licenciado de resíduos perigosos (se não houver alternativa de tratamento)
Estopas e tecidos com óleo lubrificante	Acondicionamento em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos
Serragem ou areia com óleo lubrificante	Acondicionamento em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos
Fluído de limpeza de ferramentas sujas com óleo lubrificante	Acondicionamento em separado em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos ou empresa licenciada de tratamento de efluentes líquidos
Águas contaminadas com óleos lubrificantes	Separação do óleo da água através de centrifugação ou caixa de separação água/óleo	1. água: reuso nos sistemas de limpeza; 2. óleo lubrificante: coletor autorizado; 3. outros resíduos oleosos: aterro licenciado de resíduos perigosos
Outros resíduos oleosos/ misturas de óleo com combustíveis, solventes ou outras substâncias	Acondicionamento em separado em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos
Resíduos não contaminados (papel, papelão, plástico)	Acondicionamento em embalagem específica, evitando contaminação.	Reciclagem (se possível); Aterro sanitário (se não houver alternativa de tratamento)

6.1.15.5. Lâmpadas Fluorescentes

As lâmpadas fluorescentes (de vapor de sódio, mercúrio e de luz mista) são conhecidas pelo seu uso econômico e tempo de vida útil mais longo, contribuindo para minimização da geração de resíduos. Porém, tem alto potencial poluidor, sendo classificadas como resíduo perigoso e sujeitas à logística reversa obrigatória, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Por isso, são necessárias políticas de gerenciamento destes resíduos, a fim de evitar a contaminação ambiental e impacto na saúde da população em geral.

As lâmpadas fluorescentes podem ser de formato tubular ou compacto, bastante utilizadas nos domicílios, comércio, indústria e iluminação pública.

Exclui-se desta logística, as lâmpadas incandescentes de filamento metálico que não possuem mercúrio, cujo processo final consiste na separação dos componentes (vidro e metais), podendo ser encaminhados às indústrias de beneficiamento.

O município não possui logística reversa no que diz respeito a lâmpadas fluorescentes, estas acabam sendo depositadas em locais inapropriados, como áreas de bota fora, terrenos baldios, ou quebradas e colocadas juntamente com o lixo domiciliar.

O setor de iluminação pública é um grande gerador de lâmpadas queimadas, no município de Segredo elas ficam armazenadas, na Secretaria de Obras.

6.1.15.5.1. Resíduos Eletrônicos

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreende equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca (como geladeiras, lavadoras, fogões), ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral, televisores, celulares, computadores (a unidade central de processamento propriamente dita e todos seus periféricos como impressoras, monitores, teclados, mouses, etc.), e equipamentos dotados de controle ou acionamento eletrônicos.

Os equipamentos eletroeletrônicos contêm sódio, mercúrio, ferro, cobre, vidro, cerâmica, chumbo, sílica, arsênico, cromo hexavalente, retardantes de chama bromados

e halogenados, clorofluorcarboneto, bifenilas policloradas e cloreto de polivinila, por exemplo. Também são considerados como resíduos Classe I. Há atualmente no Brasil empresas especializadas em reciclar esse resíduo.

Segundo informação do Ministério do Meio Ambiente (2012), para os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos pode-se considerar uma taxa de geração de 2,6Kg/ano *per capita*, com base em trabalhos em estudos da Fundação Estadual de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais/BR.

Não é realizada nenhuma campanha por parte do município, para coletar resíduos eletrônicos.

6.1.16. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O município de Segredo não possui sistema de tratamento de esgoto sanitário. O sistema utilizado é o de fossa e filtro, ou apenas “sumidouro”, o que é um problema comum na maioria dos municípios pequenos, contaminando o solo e possivelmente o lençol freático, dependendo da capacidade de infiltração do mesmo.

Na área urbana a responsabilidade é da Prefeitura Municipal e é realizada apenas a desinfecção com cloro. A água provém de três poços profundos. São abastecidas 560 economias. Esta atividade não gera lodos contaminados. A empresa responsável pelo tratamento com cloro é a Hidroambiental com sede em Vera Cruz, e que presta este serviço através do contrato número 004/2012.

Na área rural o abastecimento de água é realizado através de vinte e três poços profundos distribuídos pelo interior. Estes também recebem desinfecção por cloro. Serviço este prestado pela empresa Hidroambiental.

A Vigilância Sanitária é responsável pela fiscalização dos Sistemas de Abastecimento de Água do município. O município não possui Estações de Tratamento de Água (ETA) nem Estações de Tratamento de Esgoto (ETA), desta forma o município não gera Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento.

6.1.17. RESÍDUOS SÓLIDOS CEMITERIAIS

Os resíduos sólidos cemiteriais são formados pelos materiais particulados de restos florais resultantes das coroas e ramalhetes, vasos plásticos ou cerâmicos de vida útil reduzida, resíduos de construção e reforma de túmulos, da infraestrutura, de exumações, de resíduos de velas e seus suportes, e restos de madeiras. Nas datas emblemáticas das religiões é quando se dá uma concentração maior da geração de resíduos.

Os cemitérios são fontes potenciais de impactos ambientais, principalmente quanto ao risco de contaminação de águas subterrâneas e superficiais devido à liberação de fluidos humosos, substância esta gerada com a decomposição dos corpos (Funasa, 2007).

Os resíduos sólidos também requerem atenção, uma vez que, a geração é diária, muitas vezes ficam em locais desabrigados (sujeitos a chuvas), podendo acumular água e causar a proliferação de mosquitos vetores de doenças.

A Resolução CONAMA 335/2003, dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Compete ao gerador o gerenciamento dos resíduos cemiteriais, devendo adotar a destinação ambiental e sanitariamente adequada.

O município de Segredo possui um cemitério em seu perímetro urbano e oito localizados nas comunidades do interior, todos sem licenciamento ambiental e sem controle do necrochorume gerado. Não é realizada qualquer fiscalização pela prefeitura municipal.

Os resíduos produzidos nos cemitérios da área urbana são incorporados aos Resíduos Sólidos Domiciliares e possuem a mesma destinação destes.

6.1.18. RESÍDUOS DE ÓLEOS COMESTÍVEIS

Os óleos em geral são resíduos de grande importância pelo seu alto potencial de contaminação. Os óleos comestíveis são os resíduos gerados no processo de preparo de alimentos. Provêm de atividades fabricantes de produtos alimentícios, restaurantes, bares e congêneres, e também de domicílios.

O óleo de cozinha usado, quando descartado irregularmente, pode causar grandes danos ao ecossistema aquático, além de impermeabilizar o solo e causar entupimentos nas redes de esgoto e de drenagem, levando a ocorrência de inundações. Além dos riscos diretos, também pode provocar contaminação por uso de produtos químicos utilizados para o desentupimento dessas redes, por liberação de gás metano durante o processo de decomposição, entre outros.

Segundo informações da Secretaria de Agricultura, existem aproximadamente trinta e cinco estabelecimentos dentre órgãos públicos (creches e escolas) e empresas privadas que produzem resíduos de óleos comestíveis no município.

Neste levantamento não foi possível determinar o volume, a qualidade deste óleo, nem mesmo o destino. A prefeitura municipal não possui projetos para conscientizar a população a respeito da correta destinação destes resíduos.

6.1.19. RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS

A Resolução CONAMA 313/2002, define como Resíduo Sólido Industrial – RSI todos os resíduos gerados a partir de processos produtivos industriais nos estados sólido, semi-sólido, gasoso (quando contido) e líquido (quando inviável o lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso solução técnica).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal 12.305/2010, sujeita aos geradores de resíduos industriais à elaboração de plano de gerenciamento de seus resíduos.

No entanto, por terem cada um deles característica própria, de acordo com a NBR 10004, é necessário subdividi-los em três classes. São elas:

- Resíduos de Classe I (Perigosos) – Devido às suas características físico-químicas e infecto-contagiosas, apresentam ao menos uma das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Exemplos: restos e borras de tintas e pigmentos, resíduos de limpeza com solvente na fabricação de tintas, aparas de couro curtido em cromo, embalagens vazias contaminadas e resíduos de laboratórios industriais.

- Resíduos de Classe II (Não Inertes) – Apresentam propriedades de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Exemplos: resíduos de EVA (etil vinil acetato) e de poliuretano espumas, cinzas de caldeira, escórias de fundição de alumínio e de produção de ferro, aço, latão e zinco.
- Resíduos de Classe III (Inertes) – Aqueles que em contato estático ou dinâmico com água não a contaminam ou se misturam a ela. Exemplos: restos de alimentos, de madeira, sucata de metais ferrosos e não ferrosos, resíduos de materiais têxteis, de plástico polimerizado, de borracha, papel e papelão.

Destacam-se as serrarias, cinco e duas indústrias cerâmicas (olarias). No levantamento de campo foi detectado que as serrarias destinam seus resíduos (resto de madeira) para queima nos fornos das olarias ou para particulares. As olarias, por sua vez não produzem grandes volumes de resíduos sólidos e o que é produzido, consiste basicamente em argila é utilizada para aterramento e nivelamento de áreas.

6.1.20. RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Os resíduos de serviços de transportes, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), especificamente no tocante a resíduos de serviços de transportes terrestres, incluem os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários, os gerados em terminais alfandegários e em passagens de fronteira (BRASIL, 2010). Cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos e as empresas responsáveis por terminais (rodoviários/ferroviários), estando sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Art. 20º da Lei 12.305/2010).

Os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários constituem-se em resíduos sépticos que podem conter organismos patogênicos, como materiais de higiene e de asseio pessoal e restos de comida. Possuem capacidade de veicular doenças entre cidades, estados e países. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou em 2008, a Resolução RDC 56/08 para o controle sanitário de resíduos sólidos

gerados nos pontos de entrada do país, passagens de fronteiras e recintos alfandegados, além de portos e aeroportos.

Além do resíduo orgânico são geradas embalagens em geral, cargas em perdimento, apreendidas ou mal acondicionadas, resíduos de manutenção dos meios de transportes, entre outros.

O município possui uma Estação Rodoviária e os resíduos produzidos neste local são incorporados aos Resíduos Sólidos Domiciliares.

6.1.21. RESÍDUOS SÓLIDOS DE MINERAÇÃO

A principal atividade de mineração no Município de Segredo é a de extração de basalto, que utilizado para produção de brita utilizada na melhoria de estradas. Para esta atividade é utilizado um britador operado pela Prefeitura Municipal, sendo que o mesmo é cedido pelo Estado, localizado na localidade de Linha Médianeira, e licenciado pela FEPAM através da LO nº 7655/2006 – DL. Esta atividade não produz resíduos sólidos.

6.1.22. RESÍDUOS SÓLIDOS AGROSILVOPASTORIS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010) define como resíduos agrosilvopastoris os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturas, incluindo os relacionados a insumos utilizados nas atividades.

Os resíduos agrosilvopastoris são analisados segundo suas características orgânicas e inorgânicas.

São considerados resíduos agrosilvopastoris de natureza orgânica os resíduos gerados em culturas perenes (café, banana, laranja, etc.) e temporárias (cana, soja, milho, trigo, mandioca, feijão). Nas criações animais, são considerados os resíduos gerados na criação de bovinos, caprinos, ovinos, suínos, aves, entre outros, bem como os provenientes dos abatedouros e atividades agroindustriais.

Os resíduos de natureza inorgânica abrangem os agrotóxicos, fertilizantes, produtos de uso veterinário e suas embalagens.

Também, são considerados resíduos agrosilvopastoris os gerados nas atividades florestais.

O maior volume de Resíduos Sólidos Agrosilvopastoris provêm, das atividades relacionadas ao cultivo de tabaco, os resíduos orgânicos gerados como farelo de fumo, pó e restos de caule retornam para a lavoura sendo utilizados como adubo para fortalecer o solo.

Com relação aos resíduos inorgânicos como agrotóxicos, fertilizantes, resíduos farmacêuticos e as suas diversas formas de embalagens não existe um controle ou fiscalização por parte do município com relação ao volume e a destinação desses resíduos.

Como já citado acima as embalagens de agrotóxico possuem uma logística reversa realizada pelas empresas fumageiras. As embalagens de fertilizantes são reutilizadas ou incineradas nas propriedades rurais. Para minimizar os problemas relacionados aos resíduos de agrotóxicos e fertilizantes os agricultores são orientados a realizar uma tríplice lavagem, desta forma o conteúdo das embalagens é melhor aproveitado.

As embalagens de medicamentos não possuem nenhum controle ou fiscalização ficando a destinação por conta do agricultor, que muitas vezes incinera ou deposita em locais inadequados na propriedade. Segredo não possui agroindústrias ou abatedouros com potencial de geração de resíduos.

6.1.23. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

As principais ações partem das escolas, tanto municipais como estaduais, que promovem palestras nas escolas sobre questões ambientais, porém muitas vezes focando o contexto geral, não tendo uma temática específica para resíduos sólidos.

A EMATER incentiva o reaproveitamento dos resíduos orgânicos nas propriedades rurais, bem como dos resíduos de atividades agrosilvopastoris.

A Associação dos Fumicultores do Brasil (AFUBRA) iniciou em 1991, o Projeto Verde é Vida, que é um programa permanente de Educação Ambiental que leva às comunidades do meio rural por meio das escolas informações conceituais e práticas de preservação ambiental. Este projeto não trata especificamente de questões relacionadas aos resíduos sólidos, porém, é importante do ponto de vista da melhoria da Educação Ambiental, principalmente em pequenas propriedades rurais.

6.1.24. PASSIVOS AMBIENTAIS - ÁREAS CONTAMINADAS:

Durante os levantamentos foram identificados como passivos ambientais os chamados “bota-fora” que são utilizados para deposição de Resíduos de Limpeza Pública, Resíduos Verdes e os de Logística Reversa.

6.1.25. DIRETRIZES PARA DEFINIÇÃO DE ÁREAS PARA ATERRO SANITÁRIO

Segundo a ABNT/NBR 15849:2010 a maior parte dos municípios brasileiros tem pequena população e apresenta contextos ambientais bem diversificados. Nestes municípios, ou associações de municípios, sempre que as condições físicas permitem, é possível a implantação de sistemas de disposição final simplificados, em razão das pequenas quantidades e das características dos resíduos gerados diariamente, sem prejuízo do controle de impactos ambientais e sanitários.

O local utilizado para a implantação de aterros sanitários de pequeno porte para resíduos sólidos urbanos deve ser tal que:

- minimize o potencial de impacto ambiental e sanitário associado à instalação, operação e encerramento do aterro, em consonância com a legislação ambiental;
- minimize os custos envolvidos;
- maximize a aceitação da instalação pela população;
- esteja de acordo com a legislação de uso e ocupação do solo, com a legislação ambiental e demais normas pertinentes.

Critérios para a seleção da área:

- recomenda-se solos naturalmente pouco permeáveis;
- no caso de existência de corpos d'água superficiais na área ou em seu entorno imediato, recomenda-se o respeito a uma distancia mínima de 200 metros de qualquer coleção hídrica, ou curso d'água;
- proximidade do freático em relação à base do aterro ou em seu entorno imediato;
- ocorrência de inundações: as áreas com essas características não devem ser utilizadas;
- as características topográficas da área devem ser tais que permitam uma das soluções adotáveis para o preenchimento do aterro, recomenda-se locais com declividade superior a 1% e inferior a 30%;
- distância do limite da área útil do aterro a núcleos populacionais vizinhos, de 500 metros;
- vida útil previsível do aterro sanitário deve ser maior que 15 anos.

6.1.26. CUSTOS

Os custos que o município tem com o gerenciamento dos seus resíduos, estão expressos na Tabela 40. Esses custos variam de acordo com a quantidade de resíduos gerada. O custo da coleta foi baseado no custo do óleo diesel e no consumo médio do caminhão responsável pela coleta, visto que essa é realizada pela própria prefeitura.

O serviço de varrição é realizado por servidores municipais, o custo desse serviço é somente o salário do servidor. Em nenhum dos custos foi levado em conta os valores com encargos sociais.

Tabela 40 - Custos diretos e indiretos com o gerenciamentos dos resíduos sólidos.

Segredo				
Setor	Serviço	Responsável	Custo Mensal	Custo Anual
Resíduo Sólido Domiciliar	Coleta Resíduo Domiciliar	Prefeitura Municipal (Combustível + Coletores)	3.854,00	46.248,00
	Transporte até a Destinação final	EDEM Comércio e Transporte	4.860,00	58.320,00
	Destinação Final	Sil Soluções Ambientais	1.027,00	12.324,00
Resíduo de Serviços de Saúde	Coleta e Destinação Final	Ambinew	177,00	2.124,00
Limpeza Pública	Varrição (3 Servidores)	Prefeitura Municipal	1.866,00	22.392,00
Fiscalização	1 Servidor	Prefeitura Municipal	1.000,00	12.000,00
Custo Total (R\$)				153.408,00

Fonte: Secretaria da Municipal da Fazenda, 2012.

6.1.27. SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

6.1.27.1. Proposta de taxa ou tarifa por tipo de resíduos

A definição da metodologia para o cálculo da Taxa ou Tarifa de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos deverá ter como base o princípio legal de que esta deve ser aplicada aos usuários dos serviços para a remuneração dos custos incorridos pelos provedores dos mesmos. Para tanto, deve-se identificar todos os serviços relacionados com a coleta e disposição final dos resíduos sólidos.

Propõe-se aqui a utilização de uma metodologia, que considere os aspectos da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que as estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e, em seu artigo 35, dispõe da seguinte maneira.

“Art. 35. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;

III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio”.

Respeitando a classificação dos resíduos – resíduos sólidos domiciliares (RSD), resíduos sólidos industriais (RSI), resíduos de serviços de saúde (RSS), resíduos da construção e demolição (RCD) –, indica-se a cobrança indiscriminada da Taxa de Prestação de Serviços. Para tanto, propõe-se a utilização de duas metodologias para o cálculo tarifário:

- para definição do valor da taxa de coleta, tratamento e disposição final de RSD, a proposta é voltada para a aplicação da metodologia que considera os aspectos da Lei nº 11.445/2007, que estabelece como diretrizes nacionais para o saneamento básico peso ou volume médio, renda da população e características do lote; e

- para a definição do valor da tarifa de coleta, tratamento e disposição final de RSI, RSS, RCD e grande gerador, a proposta é para que se aplique a metodologia que considere o volume real e individual de produção de resíduos.

a) Taxa de coleta, tratamento e disposição final de RSD

A metodologia a ser apresentada para Taxa de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos (TCDRS) da categoria domiciliar ou comercial de pequeno gerador deverá propor que o valor seja calculado com base em índices e parâmetros próprios, inerentes à prestação de serviços, sendo considerados os seguintes fatores: (i) o nível de renda da população da área atendida; (ii) as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas e (iii) o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio, conforme fórmula:

$$\text{TCDRS} = R \cdot C \cdot V \cdot A$$

Onde:

R = Nível de Renda

C = Caracterização dos lotes e uso da área

V = Peso ou volume médio coletado por habitante

A = Fator de ajuste

b) Tarifa para coleta de resíduos sólidos industriais (RSI), resíduos de serviços de saúde (RSS) e resíduos da construção e demolição (RCD), resíduos de grande gerador (RGG).

Considerando que o volume destes tipos de resíduos é representativamente menor, bem como a existência de condições para realizar medições que se justifiquem pela relação custo/benefício da operação, propõe-se que para estes tipos de resíduos seja aplicada a metodologia que considera o volume real de resíduos produzidos em cada um dos geradores. Tal metodologia pode representar um potencial de conservação ambiental, pois incentiva a prática da reciclagem e reduz a quantidade de lixo produzido.

Porém, para que haja aplicabilidade da metodologia proposta, é necessário que se tenha um sistema de controle de custos já elaborado e implantado.

Tendo-se o valor total dos custos anuais com serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos, se determina o valor a ser cobrado de cada gerador, multiplicando o potencial de geração de resíduos pelo custo unitário apurado no sistema de custos.

6.1.28. MEDIDAS SANEADORAS

O Decreto Federal nº 7404/2010, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos aponta para que os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos identifiquem e indiquem as medidas saneadoras aos passivos ambientais diagnosticados no município.

Faz-se necessário um trabalho contínuo de educação e orientação junto comunidade para evitar a disposição inadequada dos resíduos em pontos dispersos do município.

Também, as tubulações de drenagem da água pluvial do município devem sempre apresentar gradeamento a fim de evitar que resíduos sólidos das vias públicas cheguem aos recursos hídricos.

Todas as atividades industriais, comerciais e de serviços, sujeitas ao licenciamento ambiental, devem apresentar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos e de resíduos dos efluentes.

6.1.29. LEGISLAÇÃO E NORMAS BRASILEIRAS APLICÁVEIS

Quadro 3 - Legislação e normas.

Resíduos Líquidos		
ENTE FEDERADO	Norma/Data	Ementa
FED/CONAMA	RES 009/93	Dispõe sobre a destinação adequada de óleos lubrificantes usados ou contaminados.
FED/CONAMA	RES 362/05	Dispõe sobre o Rerrefino de Óleo Lubrificante.
Resíduos Sólidos		
FED/LEI	11.445/2007	
FED/LEI	12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos
FED/DECRETO	7217/2010	Regulamenta a Lei federal 11445/2007.
FED/DECRETO	7404/2010	Regulamenta a Lei nº 12.305/2010
FED/DECRETO	7405/2010	Institui o Programa Pró-Catador.
FED/DECRETO	5940/2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às cooperativas.
FED/DECRETO	9974/2000	Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
FED/CONAMA	RES 006/1991	Dispõem sobre incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde portos e aeroportos.
FED/CONAMA	RES 005/1993	Dispõe sobre os resíduos sólidos gerados em Portos, Aeroportos, Terminais Ferroviários e Rodoviários e estabelecimentos prestadores de Serviços

		de Saúde.
FED/CONAMA	RES 023/1996	Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pela Resoluções nº 235, de 07 de janeiro de 1998, e nº 244, de 16 de outubro de 1998.
FED/CONAMA	RES 228/1997	Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.
FED/CONAMA	RES 258/99	Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequadas ao pneus inservíveis.
FED/CONAMA	RES 257/1999	Dispõe sobre destinação final das pilhas e baterias.
FED/CONAMA	RES 275/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos inservíveis no Brasil.
FED/CONAMA	RES 283/2001	Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos de saúde e dá outras providências
FED/CONAMA	RES 316/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
FED/CONAMA	RES 301/2002	Altera dispositivo da Resolução Nº 258, de 1999, que dispõe sobre pneumáticos.
FED/CONAMA	RES 307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil.
FED/CONAMA	RES 308/2002	Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final de resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.
FED/CONAMA	RES 313/2002	Dispõem sobre o inventário Nacional de Resíduos Sólidos.
FED/CONAMA	RES 330/2003	Institui a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de Resíduos. Alterada pelas Resoluções nº 360, de 17 de maio 2005 e nº 376, de 24 de outubro de 2006.
FED/CONAMA	RES 348/2004	Inclui o amianto na classe de resíduos perigosos.
FED/CONAMA	RES 358/2005	Estabelece diretrizes para a elaboração do plano integra de resíduos da construção

		civil a ser elaborada pelos Municípios.
FED/CONAMA	RES 362/2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
FED/CONAMA	RES 357/2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Alterada pelas Resoluções nº 370, de 06 de abril de 2006, nº 397, de 03 de abril de 2008, nº 410, de 04 de maio de 2009, e nº 430, de 13 de maio de 2011.
FED/CONAMA	RES 368/2006	Altera dispositivos da Resolução nº 335, de 03 de abril de 2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Alterada pela Resolução nº 402, de 17 de novembro de 2008.
FED/CONAMA	RES 380/2006	Retifica a Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006 - Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
FED/CONAMA	RES 357/2006	Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Retificada pela Resolução nº 380, de 31 de outubro de 2006.
FED/CONAMA	RES 386/2006	Altera o art. 18 da Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002 que versa sobre tratamento térmico de resíduos.
FED/CONAMA	RES 404/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
FED/CONAMA	RES 401/2008	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento Ambientalmente adequado, e da outras providencias.
FED/CONAMA	RES. 416/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis

		e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.
FED/CONAMA	RES 420/2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
FED/CONAMA	RES 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências.
FED/CONAMA	RES 431/2011	Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.
FED/CONAMA	RES 348/2011	Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
FED/CONAMA	RES 430/2011	Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
FED/CONAMA	RES 448/2012	Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10, 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, alterando critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
ESTADUAL/LEI/RS	L 9.486/91	Dispõe sobre os depósitos de lixo orgânico e inorgânico nos municípios do Rio Grande do Sul.
ESTADUAL/LEI/RS	L 9493/1992	Considera, no estado do rio grande do sul a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas relevância importância social de interesse público
ESTADUAL/LEI/RS	L 9.718/92	Altera a Lei nº 9.486, de 1991, que dispõe sobre os depósitos de lixo orgânico e inorgânico nos municípios do RS.

ESTADUAL/LEI/RS	L 9.921/93	Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo 3º da constituição do estado e dá outras providências.
ESTADUAL/LEI/RS	L 10.099/94	Dispõe sobre resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde e dá outras providências.
ESTADUAL/LEI/RS	L 11.019/97	Dispõe sobre o descarte e destinação final das pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados, no Rio Grande do Sul.
ESTADUAL/LEI/RS	D 38.356/98	Aprova e regulamenta a Lei 9.921, de 1993 que dispõe sobre gestão de resíduos sólidos no Estado do Rio Grande do Sul.
ESTADUAL/LEI/RS	L 11.187/98	Altera a Lei nº 11.019, de 1997, acrescentando normas sobre o descarte e destinação final de lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados
ESTADUAL/LEI/RS	D 45.554/08	Regulamenta a Lei Nº 11.019, de 1997.
ESTADUAL/LEI/RS	LEI 12.381/2005	Proíbe a comercialização de pneus usados importados no Estado e dá outras providências.
ESTADUAL/LEI/RS	LEI 13.306/2009	Introduz modificação na Lei nº 11.019, de 23 de setembro de 1997, que dispõem sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, bateria de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados no Estado do Rio Grande do Sul
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES. 02/2000	Dispõem na norma sobre o licenciamento ambiental para coprocessamento de resíduos em forno de clínquer.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 09/2000	Dispõem sobre a norma para o licenciamento ambiental de sistemas de

		incineração de resíduos provenientes de serviços de saúde, classificados como infectante (grupo A) e dá outras providências
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 017/2001	Estabelece as diretrizes para elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, conforme o disposto anexo I e II.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 017/2001	Estabelece as diretrizes para elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, conforme o disposto anexo I e II.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 308/2002	Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final de resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 330/2003	Institui a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de Resíduos. Alterada pelas Resoluções nº 360, de 17 de maio 2005 e nº 376, de 24 de outubro de 2006.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 073/2004	Dispõe sobre procedimentos e critérios de resíduos sólidos industriais em aterros de resíduos sólidos urbanos no estado do Rio Grande do Sul.
FED/ANVISA	RES 306/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 109/2005	Estabelece diretrizes para a elaboração do plano integrando de resíduos da construção civil a ser elaborado pelos Municípios.
LEI MUNICIPAL DE SEGREDO	LEI 2.264/2010	Dispõe sobre a lei de diretrizes urbanas – LDU
LEI MUNICIPAL DE SEGREDO	LEI 540/1996	Dispõe sobre o parcelamento do solo
LEI MUNICIPAL DE SEGREDO	LEI 271/1991	Institui o Código de Obras do Município
Resíduos Perigosos		

FEDERAL	L 5.917/73	Aprova o Plano Nacional de Viação.
FEDERAL	D 88.821/83	Aprova o regulamento para execução de serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos.
FEDERAL	D 96.044/88	Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.
FEDERAL	D 98.973/90	Aprova o Regulamento do Transporte Ferroviário de Produtos Perigosos e dá outras providências.
FED/CONAMA	RES 001/86	Dispõe sobre transporte de produtos perigosos em território nacional.
FED/CONAMA	RES 001-A/86	Recomenda aos órgãos estaduais do meio ambiente que definam em conjunto com órgãos de trânsito, os cuidados especiais a serem adotados.
FED/CONAMA	RES 006/88	Licenciamento de atividades geradoras de resíduos perigosos.
FED/CONAMA	RES 037/94	Adota definições e proíbe a importação de resíduos perigosos – Classe I – em todo o território nacional, sob qualquer forma e para qualquer fim, inclusive reciclagem/reaproveitamento.
FED/CONAMA	RES 023/96	Dispõe sobre importação e exportação de resíduos perigosos no território nacional.
FED/CONAMA	RES 348/04	Altera a Resolução CONAMA Nº 307, de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
EST RS	L 7.877/83	Dispõe sobre transporte de cargas perigosas no Estado do Rio Grande do Sul, e dá outras providências.
EST RS	D 35.760/94	Cria o Programa Estadual de Controle do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.
ABNT	NBR 12235/88	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – procedimentos.
NORMAS TÉCNICAS		
ENTE FEDERADO	Norma/Data	Ementa

ABNT	NBR 8418/1984	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.
ABNT	NBR 8849/1985	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.
ABNT	NBR 1004/1987	Resíduos Sólidos – Classificação.
ABNT	NBR 11174/1990	Armazenamento de resíduos Classe II (não inertes) e Classe III (inertes) – procedimentos.
ABNT	NBR 1299/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia.
ABNT	NBR 12980/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – terminologia.
ABNT	NBR 13463/1995	Coleta de resíduos sólidos.
ABNT	NBR 13591/1996	Compostagem – Terminologia.
ABNT	NBR 13896/1997	Aterros de resíduos não perigosos- Critérios para projeto, implantação e operação.
ABNT	NBR 14283/1999	Resíduos em solos – Determinação da biodegradação pelo método respirométrico.
ABNT	NBR 14652/2001	Coletor transportador rodoviário de resíduos de serviço da saúde – Requisitos de construção e inspeção – Resíduos do Grupo A
ABNT	NBR 14599/2003	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
ABNT	NBR 13999/2003	Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira - Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525°C.
ABNT	NBR 15112/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem -Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT	NBR 15113/2004	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT	NBR 15114/2004	Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT	NBR 15115/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.
ABNT	NBR 15051/2044	Laboratórios Clínicos Gerenciamento de resíduos

ABNT	NBR 10004/2004	Resíduos sólidos – Classificação.
ABNT	RES 306/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
ABNT	NBR 10007/2004	Amostragem de resíduos sólidos.
ABNT	NBR 13334/2007	Contentor metálico de 0,80 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro – Requisitos.
ABNT	NBR 13221/2010	Transporte terrestre de resíduos.
ABNT	NBR 15849/2010	Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
ABNT	NBR 13221/2010	Transporte terrestre de resíduos.

Fonte: IPOA, 2012.

6.2. PROGNÓSTICO

O prognóstico visa estabelecer estimativas para a situação de resíduos para diferentes horizontes futuros. Com base na avaliação dos cenários atuais obtidos através do diagnóstico, foram elaboradas as projeções quanto a demografia e para as diferentes tipologias de resíduos sólidos como: resíduos sólidos domiciliares urbanos (RSDU), resíduos de serviços de saúde (RSS) e resíduos da construção civil (RCC). Para os demais tipos de resíduos (especiais e industriais) não foi possível estabelecer cenários prognosticados tendo em vista a escassez de informações concisas disponíveis no município, porém, assim como para as demais tipologias, foram sugeridas ações para o aprimoramento da gestão destes materiais.

6.2.1. CRESCIMENTO POPULACIONAL

A metodologia adotada para a projeção populacional foi através da prospectiva linear com base na interpolação dos dados censitários de Segredo dos anos de 1991, 2000 e 2010. Com o auxílio de planilha eletrônica, grafica-se o ano eixo dos "x" e população no eixo dos "y", testando a curva que oferece o melhor resultado de R^2 (quanto mais próximo de 1 melhor, pois menor é o erro de interpolação), as curvas de tendência que podem ser testadas são a linear, logarítmica, polinomial, potência, exponencial e média móvel. Como a linear é um equacionamento de primeiro grau que retornou um $R^2=0,880$ para a população urbana, esta foi a escolhida. Em seguida utiliza-se a equação da curva escolhida para determinar as estimativas ano a ano que podem ser visualizadas na Tabela 41.

Tabela 41 – Crescimento populacional

Segredo					
Ano	Total	Urbana	Rural	Tx. Cresc. População	Tx. Cresc. População
2012	7.136	1.926	5.210	-	-
2013	7.148	1.957	5.191	1,0016	1,0158
2014	7.159	1.987	5.172	1,0016	1,0156
2015	7.170	2.018	5.153	1,0016	1,0153
2016	7.181	2.048	5.133	1,0016	1,0151
2017	7.192	2.079	5.114	1,0016	1,0149
2018	7.204	2.109	5.095	1,0016	1,0147
2019	7.215	2.140	5.075	1,0016	1,0145
2020	7.226	2.170	5.056	1,0016	1,0143
2021	7.237	2.201	5.037	1,0016	1,0141
2022	7.248	2.231	5.017	1,0015	1,0139
2023	7.260	2.262	4.998	1,0015	1,0137
2024	7.271	2.292	4.979	1,0015	1,0135
2025	7.282	2.323	4.960	1,0015	1,0133
2026	7.293	2.353	4.940	1,0015	1,0131
2027	7.304	2.384	4.921	1,0015	1,0130
2028	7.316	2.414	4.902	1,0015	1,0128
2029	7.327	2.445	4.882	1,0015	1,0126
2030	7.338	2.475	4.863	1,0015	1,0125
2031	7.349	2.506	4.844	1,0015	1,0123
2032	7.360	2.536	4.824	1,0015	1,0122

Fonte: IPOA, 2012.

6.2.2. CRESCIMENTO POPULACIONAL E TAXAS DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

O crescimento populacional é a base para os estudos prognósticos, pois se relacionam com fatores como o ambiente urbano e o crescimento econômico. A taxa de geração *per capita* dos resíduos sólidos domiciliares é dependente dos hábitos de consumo e estes de outros fatores, como a densidade urbana e a renda média da população.

Para a estimativa da quantidade de resíduos domiciliares a ser gerada nos próximos anos, dentro do horizonte do plano, se considerou a projeção populacional estimada para o município de Segredo e a geração *per capita* de resíduos, entendendo

que a geração *per capita* é a quantidade média de resíduos gerados por habitante/dia. Tal metodologia está baseada segundo o (Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólido Urbano, 2001).

O cálculo de estimativa da demanda futura foi realizado em função do aumento da população do município num horizonte de 20 anos e a quantidade de resíduo gerada no município. A Tabela 42 mostra a geração de resíduos sólidos de Segredo.

Tabela 42 – Geração de Resíduos

Ano	População Urbana	Geração per capita (Kg/Hab/Dia)	Geração total (ton/dia)	Geração total (ton/ano)
2009	1.835	0,34	0,63	230
2010	1.865	0,34	0,64	234
2011	1.896	0,34	0,65	238
2012	1.926	0,34	0,66	242
2013	1.957	0,34	0,67	246
2014	1.987	0,34	0,68	249
2015	2.018	0,34	0,69	253
2016	2.048	0,34	0,70	257
2017	2.079	0,34	0,72	261
2018	2.109	0,34	0,73	265
2019	2.140	0,34	0,74	269
2020	2.170	0,34	0,75	272
2021	2.201	0,34	0,76	276
2022	2.231	0,34	0,77	280
2023	2.262	0,34	0,78	284
2024	2.292	0,34	0,79	288
2025	2.323	0,34	0,80	292
2026	2.353	0,34	0,81	295
2027	2.384	0,34	0,82	299
2028	2.414	0,34	0,83	303
2029	2.445	0,34	0,84	307
2030	2.475	0,34	0,85	311
2031	2.506	0,34	0,86	315
2032	2.536	0,34	0,87	318

Fonte: IPOA, 2012.

Conforme estimativa, o município terá ao final do horizonte do plano um aumento da geração de Resíduos Sólidos Domiciliares da ordem de 35 %.

Considerando a geração de resíduos projetada, sem nenhuma ação que altere este cenário, o município terá um aumento considerável na geração de resíduos sólidos domiciliares, o que representará um aumento de gasto para o tratamento e disposição final.

Com a atual geração e considerando ainda o crescimento projetado, o município necessitará a curto prazo buscar solução para aumentar o reaproveitamento do material reciclável, uma vez que, o resíduo mal selecionado acarreta em custos de transporte e disposição final em aterro. Bem como, trabalhos de educação ambiental para incentivar a compostagem, diminuir o consumo de produtos que geram embalagens desnecessariamente e para a separação adequada dos resíduos.

A longo prazo, buscar a nível de consórcio, a viabilidade de uma aterro sanitário para rejeitos mais próximo do município, diminuindo assim os custos com transporte.

6.2.3. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DA SAÚDE

Os Resíduos de Serviços de Saúde tem um elevado potencial de contaminação, dessa forma necessitam de atenção especial. No município de Segredo são coletados em média 600 litros/mês. Como não existe uma base de dados concreta, não é possível estimar a geração de RSS no horizonte dos próximos 20 anos. Mas o fato de não haver uma estimativa de geração futura, não impede que os Resíduos de Serviços de Saúde, tenham metas a serem executadas.

O município exige nos processos de licenciamento ambiental o plano de gerenciamento dos resíduos de serviços da saúde. Sugere-se novamente a criação de um banco de dados dos resíduos gerados no setor da saúde que possibilite consultas rápidas pelos gestores, com a adoção de procedimentos adequados, quando da ocorrência de situações atípicas ou ações imprevistas que afetem a qualidade de vida da população e exijam intervenções imediatas da administração pública local.

6.2.4. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A Construção Civil é reconhecida como uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social, e, por outro lado, comporta-se, ainda, como grande geradora de resíduos sólidos.

A estimativa da geração de resíduos da construção civil para os cenários futuros teve como base o índice de 35% sobre o total de resíduos sólidos urbanos. Neste caso, projetou-se a geração de RCC de forma constante, nos diferentes cenários futuros, considerando a projeção populacional do município. Ou seja, desconsideraram-se as eventuais oscilações que poderão ocorrer no mercado da construção civil, entre outros. A Tabela 43 apresenta uma estimativa de geração de RCC ao longo dos próximos 20 anos.

Tabela 43 – Geração de Resíduos da Construção civil

Ano	População Urbana	Geração per capita (Kg/Hab/Dia)	Geração total (ton/dia)	Geração total (ton/ano)	Construção civil (%)	RCC (ton/dia)	RCC (ton/ano)
2009	1.835	0,34	0,63	230	35	0,2	80,6
2010	1.865	0,34	0,64	234	35	0,2	82,0
2011	1.896	0,34	0,65	238	35	0,2	83,3
2012	1.926	0,34	0,66	242	35	0,2	84,6
2013	1.957	0,34	0,67	246	35	0,2	86,0
2014	1.987	0,34	0,68	249	35	0,2	87,3
2015	2.018	0,34	0,69	253	35	0,2	88,7
2016	2.048	0,34	0,70	257	35	0,2	90,0
2017	2.079	0,34	0,72	261	35	0,3	91,3
2018	2.109	0,34	0,73	265	35	0,3	92,7
2019	2.140	0,34	0,74	269	35	0,3	94,0
2020	2.170	0,34	0,75	272	35	0,3	95,4
2021	2.201	0,34	0,76	276	35	0,3	96,7
2022	2.231	0,34	0,77	280	35	0,3	98,0
2023	2.262	0,34	0,78	284	35	0,3	99,4
2024	2.292	0,34	0,79	288	35	0,3	100,7
2025	2.323	0,34	0,80	292	35	0,3	102,1
2026	2.353	0,34	0,81	295	35	0,3	103,4
2027	2.384	0,34	0,82	299	35	0,3	104,7
2028	2.414	0,34	0,83	303	35	0,3	106,1
2029	2.445	0,34	0,84	307	35	0,3	107,4
2030	2.475	0,34	0,85	311	35	0,3	108,8
2031	2.506	0,34	0,86	315	35	0,3	110,1
2032	2.536	0,34	0,87	318	35	0,3	111,4

Fonte: IPOA, 2012.

Atualmente o município não dispõe de um planejamento para este tipo de resíduo, porém exige dos empreendimentos licenciados os planos de gerenciamento de RCC. A elaboração do Plano Municipal de Gestão dos RCC daria as diretrizes norteadoras para o gerenciamento. Também, alternativas consorciadas poderiam contribuir para que o problema de disposições irregulares deste resíduo fosse sanado.

Grande parte do material de RCC pode ser reaproveitada e, a sugestão é qualificar a mão de obra para trabalhar com este tipo de resíduo, diminuindo a geração.

6.2.5. RESÍDUOS ESPECIAIS

A proposta para a implementação de um sistema de gestão destes resíduos deve iniciar por meio de metas que incluam acirradas campanhas de Educação Ambiental. Somente a partir desta realidade, da população ciente dos problemas, das responsabilidades e das competências, é que se poderá avançar na gestão compartilhadas e na logística reversa propostas na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A Lei Federal nº 12.305/2010, dará o suporte para a implementação da logística reversa dos resíduos especiais. São recomendadas ações de Educação Ambiental e fiscalização para que os resíduos não sejam descartados de forma inadequada.

6.3. METAS DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A partir do diagnóstico da situação atual do manejo de resíduos sólidos urbanos do município de Segredo, passa-se a fase de hierarquização e definição das metas e objetivos de curto, médio e longo prazo visando a universalização dos serviços, admitindo soluções graduais e progressivas, em compatibilidade com os demais planos setoriais, plano plurianual e outros planos governamentais correlatos.

As metas representam um conjunto de instruções e indicações necessárias para o desenvolvimento dos programas. Consistem em ações futuras e condições para a sua execução.

O plano obedece às diretrizes gerais do planejamento, em conformidade com a Lei Federal 12.305/2010.

6.3.1. METAS DE CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)

6.3.1.1. Licenciar Área para Disposição dos Resíduos de Varrição e Poda

Objetivos:

- Ter área licenciada pelo órgão ambiental para o acondicionamento correto dos resíduos citados;
- Evitar a existência de “bota foras” irregulares

Ações:

- Localizar área no município passível de licenciamento ambiental para os devido fins citados;
- Elaboração do projeto técnico conforme a legislação ambiental.

6.3.1.2. Estudo de Revisão da Periodicidade e Área de Abrangência da Coleta dos RSD

Objetivo:

- Verificar a periodicidade da coleta domiciliar de RSD no município, identificando os pontos críticos e o atendimento a demanda de coleta apresentada, considerando o crescimento populacional dos bairros;
- Revisar e analisar a área de abrangência da coleta domiciliar, considerando a expansão urbana e a urbanização de novas áreas;
- Aumentar a coleta no interior em 60%;
- Diagnosticar a geração de resíduos nos bairros do município, qualidade apresentada à coleta seletiva, apontando as demandas de trabalho de educação ambiental em locais onde a coleta não está sendo otimizada.

Ações:

- Realizar um levantamento da periodicidade da coleta domiciliar de resíduos para todas as ruas e bairros, relacionando com o crescimento populacional;
- Realizar um levantamento da expansão urbana, novas áreas urbanizadas do município, cuja coleta faz-se necessária, verificando população atendida e quilometragem percorrida;
- Revisar o roteiro de coleta domiciliar de resíduos do município e divulgar novo itinerário, caso necessário;

6.3.1.3. Implementar Programa Permanente de Educação Ambiental

Objetivos:

- Estimular e incentivar a participação da população na Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- Promover a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados;
- Incentivar consumo consciente e as práticas sustentáveis;
- Esclarecer a importância da preservação os recursos naturais;

- Criar multiplicadores que auxiliam no despertar da responsabilidade ambiental de cada pessoa.

Ações:

- Realizar projetos e eventos que estimulem a participação da comunidade e das escolas na gestão dos resíduos sólidos, incluindo a produção e a distribuição de material didático específico, vídeos;
- Realizar palestras, exposições interativas, outros, que incentivem práticas sustentáveis;
- Poderão ser firmadas parcerias com instituições públicas ou privadas, habilitadas à criação e à aplicação de cursos de educação ambiental, para diferentes públicos-alvo.
- Capacitar servidores para desenvolver os programas de educação ambiental;
- Formar grupos de servidores para disseminar a ideia no município;
- Realizar eventos que informem a população das legislações ambientais vigentes, importância da separação dos resíduos e da destinação final adequada;
- Realizar campanhas e ações que incentivem as práticas de reutilização e reciclagem dos RSU inorgânicos;
- Incentivar o setor industrial a implantar práticas sustentáveis na produção e prestação de serviços;
- Incentivar o desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental nas empresas, indústrias e comércios;
- Elaborar e pôr em prática programas que incentivem a prática da compostagem dos resíduos sólidos orgânicos nas áreas rurais dos municípios, visando a redução dos gastos com coleta, destinação/disposição final dos resíduos.
- Fomentar programas e campanhas de educação ambiental, em parceria com o setor empresarial, que sensibilizem o consumidor quanto à importância da devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens contempladas na Logística Reversa;

6.3.1.4. Aquisição de Caminhão Compactador para a Coleta de lixo

Objetivos:

- Aumentar a eficiência da coleta de lixo;
- Proporcionar melhor qualidade aos servidores que realizam as coletas;

- Diminuir o volume de lixo;
- Proporcionar economia de combustível, devido ao numero menor de viagens.

Ações:

- Definir o modelo de acordo com a realidade municipal;
- Adquirir o caminhão;

6.3.1.5. Elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC)

Objetivo:

- Conhecer a situação real do município, em números, da geração de RCC;
- Evitar a disposição inadequada de RCC em áreas município;
- Estabelecer o regramento municipal para a gestão dos RCC;
- Criar suporte para a fiscalização municipal.

Ações:

- Elaborar o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduo da Construção Civil.
- Buscar ações consorciadas ou regionalizadas para a gestão dos RCC.
- Exigir nos procedimentos de licenciamento ambiental de empreendimentos o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

6.3.1.6. Aplicar a Logística Reversa de Resíduos Especiais no Município

Objetivos:

- Acompanhar, fiscalizar e monitorar a implantação da lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10), no âmbito das ações municipais;
- Sensibilizar a população e promover o correto destino dos resíduos previstos na logística reversa.
- É dever de todos comerciantes de produtos previstos na logística reversa, e medicamentos, cosméticos...implantar a logística reversa na forma da lei.

Ações:

- Privilegiar as soluções consorciadas ou compartilhadas, de maneira a possibilitar a gestão integrada dos resíduos sólidos;
- Realizar campanhas junto a comunidade informando e orientando quanto a obrigatoriedade de implementação da logística reversa;
- Planejar e incentivar soluções consorciadas ou compartilhadas, entre o setor público e o setor empresarial, a estruturação e implementação de sistemas de logística reversa por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:
 - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;
 - pilhas e baterias;
 - pneus;
 - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
 - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
 - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.
- Incentivar e orientar quanto a logística reversa de medicamentos vencidos;
- Fiscalizar o processo e o andamento das ações de Logística Reversa;
- Exigir nos procedimentos de licenciamento ambiental, quando couber, a responsabilidade do fabricante, distribuir ou comerciante, de implantar a logística reversa dos resíduos previstos em lei;
- Fiscalizar se os comerciantes e distribuidores efetuam a devolução aos fabricantes ou aos importadores os produtos e/ou embalagens, bem como se os fabricantes e os importadores encaminham à destinação final ambientalmente adequada dos referidos resíduos;
- Exigir que todos os participantes dos sistemas de logística reversa disponibilizem ao órgão municipal informações completas e periódicas sobre a realização das ações de Logística Reversa;

6.3.1.7. Apoio Permanente as Cooperativas/associações de Catadores**Objetivo:**

- Fomentar e promover a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis (agentes ambientais), organizados em cooperativas ou associações regularizadas;

- Incentivar o funcionamento das cooperativas/associações que trabalham com materiais recicláveis;
- Proporcionar um trabalho com fonte de renda aos catadores e suas famílias;
- Promover o reaproveitamento do resíduo reciclável coletado no município, através da reciclagem e minimizar impactos ambientais.

Ações:

- Realizar trabalhos de educação ambiental e orientação junto aos catadores;
- Incentivar e orientar quanto à segregação do material reciclável, visando diminuir a quantidade de rejeito;
- Incentivar, auxiliar e prover recursos para manter a infraestrutura mínima para o trabalho de triagem e segregação de materiais recicláveis nas cooperativas/associações;
- Incentivar o setor empresarial a contemplar os agentes ambientais (catadores de materiais recicláveis) na articulação da logística reversa das embalagens.

6.3.1.8. Estudo de Revisão do Modelo de Cobrança da Taxa de Lixo

Objetivo:

- Buscar o equilíbrio da relação receita/despesa no gerenciamento dos RSD.

Ações:

- Avaliar, junto a Secretaria Municipal da Fazenda, o atual modelo de cobrança de taxa de lixo;
- Verificar as soluções possíveis para equilibrar a relação receita/despesa no gerenciamento dos RSD, considerando o Decreto Federal 7.217/2010, art. 14 e capítulo VI).

6.3.1.9. Estudo para Aplicação da Coleta Seletiva na Área Urbana

Objetivos:

- Estudo para implantação da coleta seletiva em toda área urbana do município;
- Estimar o volume de lixo orgânico produzido para determinar a frequência de coleta.

Ações:

- Setorizar a área urbana para otimizar a coleta seletiva;
- Realizar ações para que os habitantes se disciplinem para separar o lixo;
- Desenvolver material didático para divulgar os locais e dias de coleta;
- Apoiar os catadores, fornecendo um depósito e uma estação de triagem.

6.3.1.10. Implementar o Sistema Municipal de Informações do Saneamento Básico

Objetivos:

- Assegurar a população o direito de acesso às informações municipais de Saneamento Básico e de Gerenciamento dos RSU;
- Dar publicidade às ações de Saneamento Básico e divulgar as informações de interesse público;
- Fomento ao desenvolvimento da cultura de transparência na administração pública;
- Desenvolvimento do controle social da administração pública.

Ações:

- Implementar ferramenta ou sistema de acesso às informações de Saneamento Básico no município, incluindo a Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos.
- O Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico deve ser de forma compatível com o SINISA e conter mecanismos de controle social para a avaliação sistemática da eficiência, da efetividade, da eficácia e do impacto das ações programadas.
- Disponibilizar serviço de ouvidoria, para recebimento de reclamações, avaliações e denúncias.

6.3.1.11. Estruturar o Sistema Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Objetivos:

- Definir a responsabilidade de cada servidor;
- Fiscalizar o sistema de coleta/gerenciamento de resíduos;

- Promover educação ambiental a cerca dos resíduos;

Ações:

- Nomear ou contratar corpo técnico para gerenciar o sistema de gerenciamento de RSU;
- Dotar com infraestrutura necessária para seu funcionamento (equipamentos);
- Capacitar o corpo técnico;

6.3.2. METAS DE MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)

6.3.2.1. Estudo de Revisão do PGIRS

Objetivo:

- Manter atualizado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;

Ações:

- Atualização dos dados da geração, destino e custos até o acondicionamento no aterro;
- Citar o êxito ou não das metas imediatas estabelecidas;
- Estabelecer novas estratégias e metas nos casos estudados.

6.3.2.2. Criar e Implementar um Sistema Digital de Acompanhamento das Planilhas Trimestrais de Resíduos das Atividades Licenciadas no Município

Objetivos:

- Agilizar o acesso às informações da geração de resíduos sólidos gerados no município;
- Acompanhar, monitorar e fiscalizar a destinação final dos resíduos sólidos gerados no município;
- Facilitar a comparação de dados e volumes gerados nas diferentes atividades em operação;

- Facilitar consultas rápidas pelos gestores, com a adoção de procedimentos adequados, quando da ocorrência de situações atípicas ou ações imprevistas que afetem a qualidade de vida da população e exijam intervenções imediatas da administração pública local.

Ações:

- Implantar ferramenta (tipo software) para criar um banco de dados digital com o registro das atividades licenciadas no município, tipos de resíduos e volume gerados, e destinação final adotada;
- Exigir a planilha trimestral de resíduos nos procedimentos de licenciamento ambiental;
- Designar pessoa para operação e atualização diária do banco de dados, bem como para análise das informações prestadas. Em caso de desconformidade, encaminhar ao setor de fiscalização ambiental do município.

6.3.2.3. Criar/atualizar Cadastro dos Pequenos e Grandes Geradores de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Objetivos:

- A administração pública ter um banco de dados dos geradores de RSS;
- Ter conhecimento do tipo, volume e destinação dada aos RSS;
- Fiscalizar a geração de RSS;
- Evitar que resíduos contaminantes sejam destinados de forma inadequada no município;

Ações:

- Fazer levantamento dos alvarás concedidos para atividades que geram RSS;
- Identificar os geradores de RSS que estejam operando sem licença ambiental;
- Informar e exigir dos geradores de RSS que providenciem licença ambiental;
- Exigir a planilha trimestral de resíduos no procedimento de licenciamento ambiental;
- Implantar ferramenta (tipo software) para criar um banco de dados digital com o registro das atividades licenciadas no município, tipos de resíduos e volume gerados, e destinação final adotada.

6.3.2.4. Criar/atualizar Cadastro dos Pequenos e Grandes Geradores de Resíduos de Construção Civil (RCC)

Objetivos:

- A administração pública ter um banco de dados dos geradores de RCC;
- Ter conhecimento do, volume e destinação dada aos RCC;
- Fiscalizar a geração de RCC;
- Evitar que resíduos RCC contaminados sejam destinados de forma inadequada no município;

Ações:

- Fazer levantamento dos alvarás concedidos para atividades que geram RCC;
- Identificar os geradores de RCC que estejam operando sem licença ambiental;
- Informar e exigir dos geradores de RSS que providenciem licença ambiental;
- Exigir a planilha trimestral de resíduos gerados no procedimento de licenciamento ambiental;
- Implantar ferramenta (tipo software) para criar um banco de dados digital com o registro das atividades licenciadas no município, volume gerados, e destinação final adotada.
- Designar pessoa para operação e atualização diária do banco de dados, bem como análise das informações prestadas. Em caso de desconformidade, encaminhar ao setor de fiscalização ambiental do município.

6.3.2.5. Criar/implementar Projeto Piloto de Pontos de Entrega Voluntária (PEV) de Resíduos

Objetivos:

- Disponibilizar a população um local alternativo de entrega voluntária de resíduos não recolhidos na coleta domiciliar, a citar: óleo de cozinha usado, eletrônicos, eletrodomésticos, pneus, pilhas e resíduos volumosos.
- Evitar que os resíduos sejam descartados inadequadamente;
- Diminuir a quantidade de resíduos gerados através do incentivo da reciclagem dos materiais.

Ações:

- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos como pilhas, pneus, eletrônicos e eletrodomésticos;
- Implementar ponto de coleta de óleo de cozinha usado, em parceria com o setor privado;
- Implementar ponto de recebimento de resíduos volumosos, em parceria com agentes econômicos e sociais, visando a recuperação e reaproveitamento dos materiais;
- Definir área estratégica para a instalação do PEV;
- Divulgar a alternativa do PEV para a população;
- Aportar recursos municipais, consorciados, captados junto ao governo federal ou em parceria público-privado, visando a implementação do projeto.

6.3.3. METAS DE LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)

6.3.3.1. Criar/implantar a Central Municipal de Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos

Objetivos:

- Realizar 100% da triagem dos resíduos sólidos urbanos coletados no município;
- Dotar de infraestrutura necessária visando diminuir a quantidade de rejeitos destinada para aterro sanitário.

Ações:

- Elaborar estudo e projeto para a implantação de uma Central de Triagem de RSU;
- Aportar recursos municipais, consorciados ou captados junto ao governo federal, visando a instalação da unidade de triagem, para auxílio na instrumentação de ações de segregação e posterior beneficiamento dos resíduos recicláveis;
- Integrar, valorizar e dar suporte aos agentes ambientais (catadores de resíduos recicláveis);
- Promover incentivo à implantação de centrais de comercialização de resíduos recicláveis, possibilitando a comercialização direta com a indústria;

- Realizar campanhas de educação ambiental que visem sensibilizar a população quanto à importância da prática da segregação dos resíduos nas residências, informando da importância desta ação para a triagem posterior.

6.3.3.2. Criar/implantar Central de Compostagem Municipal

Objetivo:

- Diminuir a quantidade de resíduos orgânicos destinados para aterro sanitário;

Ações:

- Elaborar estudo de viabilidade para a criação e implantação de uma Central de Compostagem no município;
- Incentivar e fomentar a triagem do resíduo orgânico nas residências e demais estabelecimentos (públicos e privados);
- Buscar e prover recursos consorciados, municipais ou captados junto ao governo federal para a viabilização da prática da compostagem do resíduo orgânico e para a implantação de sistemas de captação e geração de energia proveniente destes resíduos;
- Fomentar o uso de composto orgânico como nutriente para a agricultura;
- Implementar ações para o gerenciamento dos resíduos verdes (podas e capina) visando a compostagem dos mesmos;
- Viabilizar sistemas de compostagem dos resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido.
- Escolher o local para implantação do sistema de compostagem, preferencialmente junto com a central de triagem.

6.3.3.3. 100% de Abrangência na Coleta dos Resíduos no Interior

Objetivos:

- Evitar a contaminação do solo e da água;
- Atender a legislação ambiental.

Ações:

- Estudar roteiro e dias mais adequados para o caminhão realizar a coleta;
- Divulgar na mídia o roteiro estabelecido;
- Criar cartazes e folders para divulgação.

6.3.3.4. Cadastramento das Atividades Agrosilvopastoris

Objetivos:

- Construção e aplicação de uma ferramenta para a gestão dos resíduos agrosilvopastoris;
- Dar suporte para o monitoramento das atividades e fiscalização visando a preservação dos recursos naturais e a correta destinação de resíduos.

Ações:

- Cadastramento e levantamento de informações das atividades agrosilvopastoris, como por exemplo, a criação animal e silvicultura;
- Monitoramento da geração, tratamento e destinação dos resíduos sólidos gerados;
- Diagnosticar a viabilidade de recuperação energética dos resíduos gerados nas atividades agrosilvopastoris.

6.3.3.5. Instalação de Sistema de Monitoramento GPS nos Caminhões de Coleta

Objetivos:

- Ter o controle da rota de coleta dos RSD e prever os horários das coletas;
- Garantir que o caminhão realize o roteiro a ele estabelecido, visando diminuir custos de coleta e transporte;
- Obter relatórios detalhados do trajeto realizado pelos veículos de coleta.

Ações:

- Instalar o sistema de rastreamento com GPS em toda a frota de veículos responsável pela coleta dos resíduos sólidos domiciliares;

- Aportar recursos do setor privado responsável pela coleta ou captados junto ao governo federal para a instalação dos equipamentos;
- Implantar sistema de acesso à população das informações do roteiro da coleta de resíduos, em tempo real, prevendo o horário da coleta diariamente.

6.3.3.6. Implantação de Aterro para RCC

Objetivo:

- Ter local licenciado para destino correto dos resíduos de RCC

Ações:

- Estudo de viabilidade para implantar o aterro de RCC no município;
- Localizar área dentro do perímetro do município passível de licenciamento ambiental;
- Projeto técnico com custos e tempo de execução do mesmo;

6.3.4. METAS CONSORCIADAS

6.3.4.1. Elaborar Estudo de Viabilidade Técnica e Financeira Para a Instalação de um Aterro Sanitário Consorciado

Objetivos:

- Buscar de forma consorciada ou regionalizada a viabilidade de implantação de aterro sanitário ou outra forma de destinação ambientalmente correta de resíduos (rejeitos) cuja destinação atual é em aterro;
- Discutir alternativas consorciadas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;
- Diminuir os custos de transporte e de destinação final dos resíduos;

Ações:

- Estudar e planejar ações consorciadas a fim de verificar a viabilidade técnico-financeira de implantação de aterro sanitário regional;

- Incentivar e prover recursos consorciados, municipais ou captados junto ao governo federal para a viabilização de implantação do aterro com sistema de captação e geração de energia proveniente destes resíduos;
- Criar comissão para elaboração d estudo e buscar viabilidade financeira;
- Elaborar o estudo/projeto.

6.3.4.2. Criar/implantar a Central de Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos

Objetivos:

- Realizar 100% da triagem dos resíduos sólidos urbanos coletados nos municípios;
- Dotar de infraestrutura necessária visando diminuir a quantidade de rejeitos destinada para aterro sanitário.

Ações:

- Elaborar estudo e projeto para a implantação de uma Central de Triagem de RSU;
- Aportar recursos municipais, consorciados ou captados junto ao governo federal, visando a instalação da unidade de triagem, para auxílio na instrumentação de ações de segregação e posterior beneficiamento dos resíduos recicláveis;
- Integrar, valorizar e dar suporte aos agentes ambientais (catadores de resíduos recicláveis);
- Promover incentivo à implantação de centrais de comercialização de resíduos recicláveis, possibilitando a comercialização direta com a indústria;
- Realizar campanhas de educação ambiental que visem sensibilizar a população quanto à importância da prática da segregação dos resíduos nas residências, informando da importância desta ação para a triagem posterior.

6.3.4.3. Unidade Integrada de Gerenciamento Coletivo de Resíduos Sólidos Domiciliares

Objetivos:

- Diminuir o volume de resíduos enviados ao aterro;
- Diminuir os custos com o gerenciamento dos resíduos;

- Aumentar o aproveitamento de resíduos recicláveis nos municípios.

Ações:

- Estudar a possibilidade de implantação do sistema proposto;
- Estudar área para possível implantação do sistema;
- Realizar reuniões e discussões com a população sobre o tema.

7. PLANO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SOBRADINHO

7.1. DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO

7.1.1. DADOS GEOGRÁFICOS E LOCALIZAÇÃO

O Município de Sobradinho possui uma área de 130,39 km² e está localizado na Mesorregião Centro Oriental Rio-Grandense e Microrregião de Santa Cruz do Sul, em uma altitude de 427 metros, fazendo divisa com cinco Municípios, conforme Figura 14.

- Norte: Sobradinho e Segredo;
- Oeste: Ibarama;
- Sul: Lagoa Bonita do Sul
- Leste: Passa Sete

As coordenadas de localização do município são Longitude -53 029° e Latitude -29, 421°. O município se localiza na região do COREDE Vale do Rio Pardo, mais especificamente na Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí.

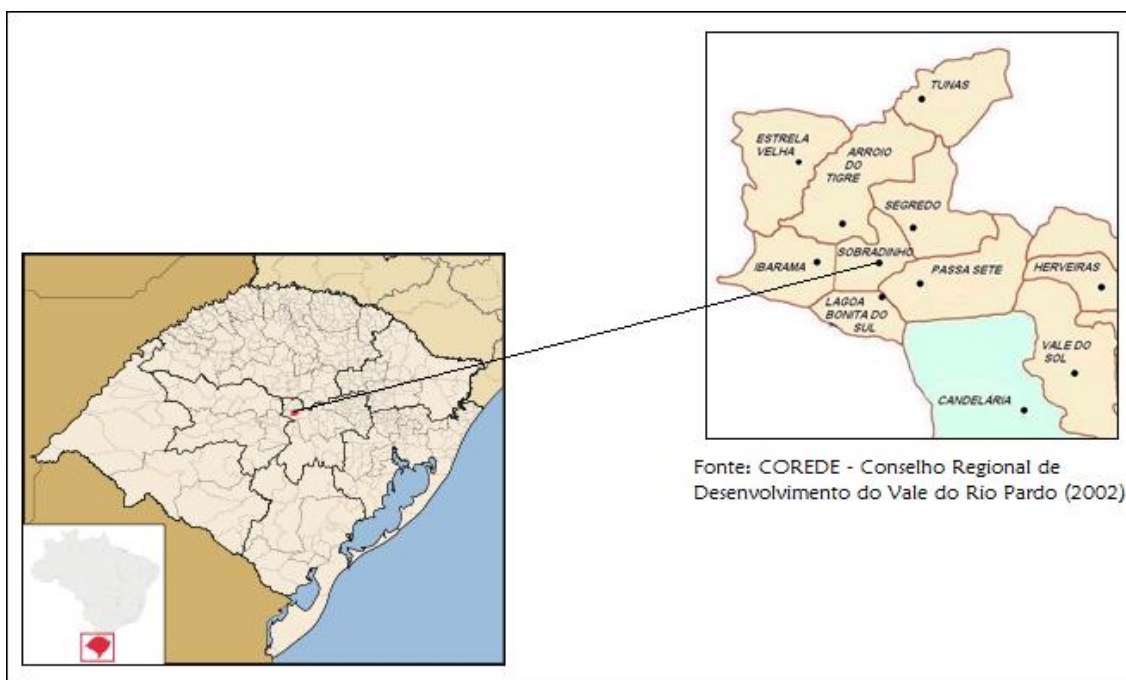


Figura 6 - Mapa de localização do município de Sobradinho.

7.1.2. DEMOGRAFIA

Segundo dados do IBGE (2010), a população do município está estimada em 14.283 habitantes, sendo, em média, 85% dos habitantes residentes em zona urbana e 15% dos habitantes residentes em zona rural. A densidade demográfica do município é de 109,54 hab/km². A Tabela 44 mostra a evolução da população.

Tabela 44 – Evolução da População.

Ano	População	Urbana	Rural
1970	28.250	6570	21680
1980	29.042	9136	19906
1991	20.140	9645	10495
2000	16.328	11670	4658
2010	14.283	11347	2936

Fonte: IBGE, 2010.

7.1.3. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SOCIECONÔMICO – IDESE

O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDese) é um índice sintético que tem por objetivo medir o grau de desenvolvimento dos municípios. Ele é o resultado da agregação de quatro blocos de indicadores: Domicílio e Saneamento, Educação, Saúde e Renda e considera um conjunto de doze indicadores. Assim como o IDH a sua qualificação vai de 0 (pior desempenho) até 1 (melhor desempenho).

Segundo dados da Fundação de Economia e Estatística, os Índices de Desenvolvimento Socioeconômicos de Sobradinho podem ser visualizados na Tabela 45.

Tabela 45 – Índices de Desenvolvimento Socioeconômicos.

Educação		Renda		Saneamento e domicílios		Saúde		Idese	
Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem
0,829	396º	0,736	189º	0,269	336º	0,814	477º	0,662	340º

Fonte: FEE, 2009.

7.1.4. SANEAMENTO BÁSICO

7.1.4.1. Abastecimento de água

O município de Sobradinho está entre os municípios do Vale do Rio Pardo atendidos pela CORSAN, que abastece 100% dos domicílios da zona urbana. A zona rural é abastecida por poços artesianos, sob responsabilidade da Prefeitura Municipal. Com relação à zona urbana, 75% da área é abastecida através de quatro poços subterrâneos de propriedade da CORSAN, e os 25% restantes são abastecidos por água superficial, captada no Arroio Carijinho, em trecho enquadrado com Classe 2. O volume total de água consumido no município fica em torno de 2850 m³ dia. O município contém 7 reservatórios espalhados no território, que auxiliam no abastecimento das 4.413 economias ligadas e rede geral. A Tabela 46, mostra a forma de abastecimento de água dos domicílios.

Tabela 46 - Forma de abastecimento de água.

Forma de abastecimento de água	Nº de Residências
Rede geral	4413
Poço ou nascente na propriedade	282
Poço ou nascente fora da propriedade	113
Carro-pipa	-
Água da chuva armazenada em cisterna	1
Água da chuva armazenada de outra forma	3
Rio, açude, lago ou igarapé	10
Outra	21

Fonte: IBGE, 2010.

7.1.4.2. Esgotamento sanitário

O município de Sobradinho não possui rede coletora de esgotos cloacais nem Estação de Tratamento de Esgotos (ETE). A maior parte dos domicílios possui sistema

de fossa séptica e sumidouro, de forma que o esgoto percola até o lençol freático, terminando por contaminar os arroios locais.

A CORSAN possui um projeto de implantação de sistema de coleta e tratamento de esgoto no município de Sobradinho, mas ainda não existe cronograma para a implantação do projeto. A Tabela 47, mostra as formas das instalações sanitárias dos domicílios de Sobradinho de acordo com o censo demográfico de 2010.

Tabela 47 - Formas das instalações sanitárias.

Forma da Instalação Sanitária	Nº de Residências
Rede geral de esgoto ou pluvial	915
Fossa séptica	2658
Fossa rudimentar	1130
Vala	10
Rio, lago ou mar	8
Outro	7

Fonte: IBGE, 2012.

7.1.4.3. Drenagem urbana

O município possui sistema de drenagem de águas pluviais, porem não existe dados sobre a dimensão e extensão da rede de drenagem urbana, todos loteamentos a serem executados atualmente, tem obrigatoriedade de apresentar os cálculos do dimensionamento da rede de drenagem de águas pluviais.

7.1.5. GERAÇÃO DE RESÍDUOS

No total são gerados aproximadamente 230 toneladas ao mês, destas, 60 são de lixo seco coletados pela empresa Anair Antônio Rodrigues, (incluindo os resíduos dos recicladores) e o restante (170 toneladas) coletado pela empresa EDEM e todo esse volume de resíduos é selecionada na empresa Reciplast. A Tabela 48, mostra as quantidades coletadas pela empresa EDEM.

Tabela 48 – Quantidade de Resíduos Coletados pela Empresa EDEM.

Ano	População Urbana	Geração per capita (Kg/Hab/Dia)	Geração total (ton/dia)	Geração total (ton/ano)
2009	11.934	0,47	5,55	2.025
2010	12.055	0,47	5,61	2.046
2011	12.175	0,47	5,66	2.066
2012	12.296	0,47	5,72	2.087

Fonte: IBGE, 2010.

A geração per capita fica em torno de 0,47 kg/hab/dia, e como pode ser visto na Tabela 49, a geração per capita de Resíduos de Sobradinho, fica dentro da media para municípios com população inferior a 30 mil habitantes.

Tabela 49 - Taxas de geração per capita de resíduos.

Tamanho da cidade	População Urbana (habitantes)	Geração Per Capita (Kg/hab/dia)
Pequena	Até 30 mil	0,5
Média	De 30 mil a 500mil	De 0,5 a 0,8
Grande	De 500 mil a 5 milhões	De 0,8 a 1,0
Megalópole	Acima de 5 milhões	Acima de 1,0

Fonte: Zweibil, 2001.

7.1.5.1. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares.

A Figura 15 apresenta a composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares do município de Sobradinho, os quais representam a quantidade média dos resíduos enviados ao aterro sanitário. Estas quantidades de resíduo podem sofrer alterações e modificações ao longo do tempo, sendo que este é fator unicamente dependente da população.

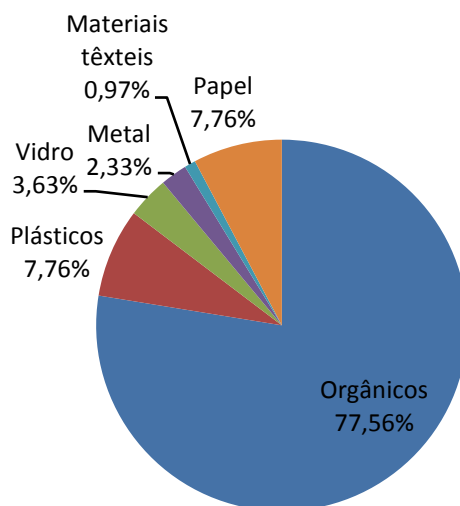


Figura 7 - Composição Gravimétrica.

Fonte: IPOA, 2012.

7.1.6. COLETA

A coleta dos Resíduos Sólidos Domiciliares no Município de Sobradinho é realizada por duas empresas terceirizadas. A primeira denomina-se EDEM Comércio e Transportes Ltda, estabelecida na Rua Delfino Ferraz da Silva, s/n, Município de Sobradinho, RS, inscrito no CNPJ/MF sob o N° 06.295.941/0001-86. A prestação de serviço é regulada pelo contrato n° 38/2011.

A segunda empresa denomina-se Anair Antônio Rodrigues, inscrita no CNPJ n° 12218235/0001-94, com sede no município de Sobradinho, presta o serviço através do contrato n° 27/2011.

A empresa Anair Antônio Rodrigues coleta exclusivamente os resíduos secos. Para esta coleta é utilizado um caminhão tipo “boiadeira” com capacidade para 10 toneladas. As coletas são realizadas às segundas e quintas-feiras em horários e locais definidos no roteiro de coleta.

Na área rural a coleta é realizada a cada noventa dias, são percorridas às dezesseis localidades e a média de resíduos coletados é de trinta toneladas. Estes resíduos também são destinados também à empresa Reciplast e possuem a mesma destinação dos resíduos secos da área urbana.

Ao todo são percorridos aproximadamente quatrocentos e cinquenta quilômetros (450 Km) semanais para coleta nas áreas urbana e rural somando-se os trajetos percorridos pelas duas empresas.

7.1.7. TRANSBORDO

Após a coleta os resíduos são destinados à empresa Reciplast Indústria e Comércio de Resíduos LTDA, esta empresa possui licenciamento ambiental (LO nº 200/2009 DL) e opera em Linha Carijinho. No local a empresa conta com uma Estação de Triagem. Após a triagem os materiais recicláveis são destinados a uma área no Bairro Industrial Dois, este empreendimento não possui licenciamento. Os materiais são apenas prensados no local e armazenados para posterior revenda.

A segunda coleta é realizada pela Empresa EDEM, esta empresa prioriza a coleta dos resíduos orgânicos. A coleta é realizada de segunda à sexta-feira em todos os bairros da área urbana. Após a coleta os resíduos são enviados à mesma Estação de Transbordo dos resíduos secos (Reciplast). No local é feita uma triagem e o material reciclável é destinado também à área supracitada no Bairro Industrial Dois. Os resíduos que não servem à reciclagem são depositados em um container de propriedade da EDEM e posteriormente enviados para o aterro sanitário da Sil Soluções Ambientais.

A Prefeitura Municipal possui contrato de prestação de serviço com a EDEM COMÉRCIO E TRANSPORTE LTDA, através do contrato número 38/2011. Para conferência do volume através de pesagem esta é feita com balança eletrônica de propriedade da Cooperativa Cotriel, situada na Avenida João Antônio, 940 Centro, Sobradinho, RS.

7.1.8. DESTINAÇÃO FINAL

O destino final dos resíduos sólidos é o aterro sanitário da Empresa SIL SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA, situado no município de Minas do Leão. O município destina os resíduos para o aterro com base no contrato de prestação de

serviços nº 023/2011 e o referido aterro sanitário possui licenciamento pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM) através da LO nº 982/2010-DL.

O município de Sobradinho paga o valor de R\$ 42,79, para destinar seu resíduo no aterro da Sil em Minas do Leão.

7.1.9. ASSOCIAÇÃO DE CATADORES OU COOPERATIVAS

Diversos municípios têm procurado dar também um cunho social aos seus programas de reciclagem, formando cooperativas de catadores que atuam na separação de materiais recicláveis existentes no lixo (IBAM, 2001).

As principais vantagens da utilização de cooperativas de catadores são:

- geração de emprego e renda;
- resgate da cidadania dos catadores, em sua maioria moradores de rua;
- redução das despesas com os programas de reciclagem;
- organização do trabalho dos catadores nas ruas evitando problemas na coleta de lixo e o armazenamento de materiais em logradouros públicos;
- redução de despesas com a coleta, transferência e disposição final dos resíduos separados pelos catadores que, portanto, não serão coletados, transportados e dispostos em aterro pelo sistema de limpeza urbana da cidade.

O município possui um projeto de Coleta Seletiva, desenvolvido pelo Departamento do Meio Ambiente, em parceria com o comércio local. Para verificação da efetividade do projeto foi feita uma caracterização dos resíduos provenientes das coletas realizadas nos dias de coleta do lixo orgânico. A Tabela 50, mostra o roteiro da coleta seletiva em Sobradinho.

Tabela 50 - Roteiro da Coleta Seletiva.

Segunda Feira	
Pela Manhã:	Coleta será realizada no Centro da Cidade
À Tarde:	Bairro Copetti, Peões, Pousada do Sol e Baixada
Quinta Feira	
Pela Manhã:	Bairro Medianeira, Pinhal, Vera Cruz, e Maieron
À Tarde:	Bairro União, Floresta, Rio Branco, Parque Industrial e Parque da Fejão

Fonte: IPOA, 2012.

Ainda com relação aos resíduos da área urbana o município conta com aproximadamente vinte e cinco recicladores autônomos, não existe qualquer tipo de organização entre eles, todos realizam coleta individual e negociam o material no depósito citado acima no Bairro Industrial Dois.

7.1.10. RESÍDUOS SÓLIDOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Os resíduos de limpeza urbana, definidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos, constituem os resíduos originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas; capinas; limpeza de escadarias e monumentos; raspagem e remoção de terra em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e, limpeza de feiras e eventos públicos.

Os resíduos da varrição são constituídos por materiais de pequenas dimensões, como areia, terra, folhas, além de embalagens, pedaços de madeiras, e outros.

O trabalho de limpeza pública no Município de Sobradinho é realizado por uma Cooperativa de Prestação de Serviço denominada COOTRASOL, inscrita no CNPJ sob nº 00.114.148/0001-57, estabelecida à rua Pedro Alvarez Cabral, 220, Sobradinho, RS.

Para a realização deste serviço a empresa disponibiliza 15 colaboradores e também todo equipamento necessário.

Os Resíduos de Limpeza Pública são depositados em pequenos “bota fora”, que consistem em locais próximos a área urbana, muitas vezes em Áreas de Preservação Permanente.

Com relação às podas este trabalho é realizado por colaboradores da Prefeitura Municipal. Estes resíduos também são depositados em bota fora.

7.1.11. RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL DE DEMOLIÇÃO:

Os resíduos da Construção Civil consistem em resíduos provenientes de construções, reformas, reparos, demolições de obras e preparação e escavação de terrenos. Dentre os materiais encontram-se tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, entre outros. Incluem ainda materiais facilmente recicláveis, como embalagens em geral, tubos e metais.

Classificação dos Resíduos da Construção Civil de Acordo com a Resolução CONAMA 307/2002

Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, da seguinte forma:

- **Classe A:** São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como os oriundos de:
 - pavimentação e outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
 - edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto.
 - processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras.
- **Classe B:** são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papeis/papelão, metais, vidros madeiras e outros.
- **Classe C:** são os resíduos para quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações tecnicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos fabricados com gesso.

- **Classe D:** são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, amianto e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outras.

Nos levantamentos realizados e através dos dados fornecidos pelo departamento de Meio Ambiente identificou-se que os empreendimentos públicos e privados que geram Resíduos de Construção Civil não possuem Plano de gerenciamento de seus resíduos de obras e demolições.

De acordo com Pinto (1999), o resíduo gerado pela construção civil corresponde, em média, a 50% do material que entra na obra. Confirmando esse percentual, Lima (2001) afirma que, de todos os resíduos sólidos gerados numa cidade, cerca de dois terços são resíduos domésticos e um terço vem da construção civil, podendo atingir 50% em alguns municípios.

Estimamos que 35% do total de resíduos gerados no município sejam RCC. A Tabela 51 mostra a quantidade total de resíduo domiciliar e a quantidade de geração de RCC gerados no município.

Tabela 51 – Quantidade de RCC gerados.

Ano	População Urbana	Geração per capita (Kg/Hab/Dia)	Geração total (ton/dia)	Geração total (ton/ano)	Construção civil (%)	RCC (ton/dia)	RCC (ton/ano)
2009	11.934	0,47	5,55	2.025	35	1,9	708,9
2010	12.055	0,47	5,61	2.046	35	2,0	716,1
2011	12.175	0,47	5,66	2.066	35	2,0	723,3
2012	12.296	0,47	5,72	2.087	35	2,0	730,4

Fonte: IPOA, 2012.

Com base nas informações do município e seguindo a referência dos autores, foi possível quantificar a geração de resíduo de construção civil, uma vez que não há dados junto aos órgãos municipais.

Como pode ser visto na Tabela 52, considerando que a geração de RCC é de 35% do total de resíduo domiciliar gerado no município, chegou-se a um total estimado de 2,0 toneladas/dia ou 730,4 tonelada/ano de resíduos provenientes da construção civil.

Ainda de acordo com dados da Secretaria, dentre todas as atividades realizadas na construção civil que geram resíduos, estima-se um volume de duzentas toneladas mensais e existe uma média de 150 construções entre as públicas e privadas ocorrendo no município. O Município de Sobradinho possui 2 locais de disposição inadequada de RCC, uma área atrás do parque da Fejão, e outra área situada no bairro Maieron.

Os Resíduos de Construção Civil CLASSE A, são utilizados nas próprias obras para nivelamento de terrenos e aterramentos, ou em depósitos irregulares em “bota fora”.

Os Resíduos de Construção Civil CLASSE B, Resíduos recicláveis, tais como plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras, etc, são incorporados aos Resíduos Domiciliares e possuem a mesma destinação destes.

Os Resíduos de Construção Civil CLASSE RCC CLASSE C, Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, como por exemplo, o gesso, este tipo de resíduo também é incorporado aos Resíduos de Construção Civil CLASSE A e utilizado em nivelamento de terrenos e aterramentos.

Os Resíduos de Construção Civil CLASSE D, Resíduos perigosos e/ou contaminados, estes resíduos também são incorporados aos Resíduos Sólidos Domiciliares e possuem a mesma destinação destes.

7.1.11.1. Destinação Correta dos Resíduos de Construção Civil e Demolição

A indústria da construção civil é um dos grandes contribuintes do desenvolvimento socioeconômico, sendo também o maior gerador de resíduos de toda a sociedade, ao longo de toda a sua cadeia produtiva. A maior preocupação com o tema se da pela falta de gerenciamento sobre todo esse resíduo, devido a muitos municípios não possuírem uma política que exija uma destinação final ambientalmente correta.

Os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

- **Classe A:** deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- **Classe B:** deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- **Classe C:** deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
- **Classe D:** deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

A Resolução CONAMA 448/2012 estabelece como instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de RCC, a ser elaborado pelos municípios em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. O Plano pode ser elaborado de forma conjunta com outros municípios.

O levantamento de números confiáveis sobre os resíduos de construção e demolição depende de informações com agentes externos à administração pública. Convém lembrar a ausência de dados referentes a estes resíduos, apontando para uma necessidade de construção de um acervo e sistematização de informações que estão fora dos órgãos públicos. Poderá ser criada uma sistemática de registro de fornecedores, procedência, usuários, volumes manejados, entre outros, visando construir um banco de dados confiável e atualizado para essa tipologia de resíduos.

7.1.12. RESÍDUOS VOLUMOSOS

Os Resíduos Volumosos (RV) são aqueles que geralmente não são coletados pelos serviços de limpeza pública regular, como: móveis, equipamentos/utensílios domésticos inutilizados (aparelhos eletro-eletrônicos, etc.), grandes embalagens, peças de madeira e outros, comumente chamados de “bagulhos” e não caracterizados como resíduos industriais. (MARQUES NETO, 2004)

Para reverter o cenário negativo do manejo de RV nos municípios brasileiros, o CONAMA elaborou a Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RV.

Os resíduos volumosos como móveis e utensílios domésticos inservíveis também tem um destino incorreto. A prefeitura não tem controle ou estimativa da quantidade mensal que é gerada. Na maioria das vezes estes resíduos são jogados em áreas rurais ou margens de rios e arroios, eventualmente catadores coletam e vendem os resíduos que possuem algum valor.

7.1.13. RESÍDUOS VERDES

A responsabilidade pela prestação dos serviços relacionados aos resíduos verdes é Cooperativa Cootrasol. As principais fontes geradoras são as praças, parque municipal e outras áreas em prédios públicos como a prefeitura municipal, creches e escolas. O volume produzido deste tipo de resíduo é desconhecido. A destinação é a mesma dos resíduos de Limpeza Pública (bota-fora e APPs). Os colaboradores variam de acordo com a demanda. Outro local onde foi encontrado depósito irregular de resíduo de poda fica situado no bairro Maieron.

7.1.14. RESÍDUOS SÓLIDOS DO SERVIÇO DE SAÚDE

De acordo com a Resolução RDC ANVISA nº 306/04 e a Resolução CONAMA nº 358/2005, os geradores de resíduos de serviços de saúde são definidos como:

todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos

farmacêuticos, importadores, distribuidores, produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre outros similares.

Ainda, a Resolução ANVISA 283/2001, que dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde, incumbe aos geradores a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final. Entende-se por resíduos de serviços de saúde, para efeitos desta Resolução aqueles provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal; aqueles provenientes de centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde; medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados; aqueles provenientes de necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal; e aqueles provenientes de barreiras sanitárias. Ficando os estabelecimentos obrigados a elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde para o processo de licenciamento ambiental.

Os resíduos de serviços de saúde são divididos em grupos da seguinte forma: Grupo A (potencialmente infectante: produtos biológicos, bolsas transfusionais, peças anatômicas, filtros de ar, gases etc.); Grupo B (químicos); Grupo C (rejeitos radioativos); Grupo D (resíduos comuns) e Grupo E (perfurocortantes).

De acordo com a Lei Estadual nº 13.905/2012, passando a produzir efeitos a partir de 1º de dezembro de 2012, as farmácias e drogarias do Estado do Rio Grande do Sul ficam obrigadas a manterem recipientes para a coleta de medicamentos, cosméticos, insumos farmacêuticos e correlatos, deteriorados ou com prazo de validade expirado.

A fiscalização municipal referente aos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde é feita pelo Departamento de Vigilância Sanitária, que possui três servidores. As fiscalizações são realizadas em empresas privadas e em órgãos públicos, principalmente quanto à existência de contrato com empresa especializada e licenciada para a atividade.

São fiscalizadas as farmácias, consultórios odontológicos e laboratórios de análises, segundo dados da Vigilância Sanitária todos estes estabelecimentos possuem contrato com empresa para recolhimento de seus resíduos.

A Prefeitura Municipal atende a população na área da saúde através de cinco Unidades de Saúde, sendo três urbanas e duas na área rural, toda a coleta e destinação

dos Resíduos Sólidos do Serviço de Saúde inclusive os da prefeitura e estabelecimentos particulares são realizados pela empresa denominada, AMBINEW COLETA DE LIXO SÉPTICO LTDA, que está situada no município de Santa Cruz do Sul e licenciada pela FEPAM através da LO nº 7269/2007 – DL.

O município possui ainda, dois hospitais, ambos particulares. Os hospitais também possuem contrato com empresa Ambinew para correta destinação de seus resíduos.

A empresa presta o serviço ao Município com bases no contrato nº 055/2011. Segundo dados da própria empresa, no Município de Sobradinho são coletados em torno de 800 litros/mês de resíduos sépticos.

Após a coleta a Ambinew realiza o transporte para a empresa AMBIENTUS TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA, localizada no município de Cachoeirinha e licenciada na FEPAM através da LO nº 2139/2008-DL. A empresa Ambientus utiliza o processo de incineração no tratamento destes resíduos.

7.1.15. RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa é apresentada na Política Nacional de Resíduos Sólidos como um instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

A implementação da logística reversa deverá ser realizada de forma prioritária, inicialmente para seis tipos de resíduos: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleo lubrificante, seus resíduos em embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, de mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

7.1.15.1. Agrotóxicos

Muito utilizado na área rural, tornou-se o principal resíduo perigoso, com grande utilização na agricultura, principalmente pelos setores de fumo, e soja cuja produção é característica no município de Sobradinho.

A Lei Federal nº 12.305/2010, dispõe da obrigatoriedade de estrutura e implementar a logística reversa dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas do Sisnama, do SNVS, do Suasa, ou em normas técnicas. Ainda, o decreto que regulamente esta lei estabelece ao sistema de logística reversa de agrotóxicos seguir o disposto na Lei Federal nº 7.802/1989, e Decreto Federal nº 4.074/2002.

Na área rural cabe ressaltar a coleta anual dos tambores e embalagens de agrotóxicos. Este trabalho é realizado pelas empresas fumageiras nas propriedades dos agricultores que produzem tabaco. A Associação dos Fumicultores do Brasil (AFUBRA) também contribui, pois, possui postos de coleta de embalagens em suas lojas e de produtos oriundos da logística reversa. Estas iniciativas funcionam relativamente bem.

Na cidade de Sobradinho, segundo dados do SindiTabaco, foram recolhidas na campanha 2011/2012, 8.374 embalagens de agrotóxicos utilizadas no cultivo de tabaco, e outras culturas.

Após o recolhimento as embalagens vazias tríplices lavadas são entregues em centrais de recolhimento do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (Inpev) e, na sequência, recicladas. De acordo com o Inpev, o material plástico proveniente das embalagens – em sua maioria, são itens utilizados na construção civil. Madeira plástica; embalagens para óleo combustível; conduítes para fiação elétrica; dutos corrugados; e novas embalagens de agrotóxicos são alguns exemplos de aplicação das embalagens recicladas.

7.1.15.2. Pilhas e baterias

As pilhas e baterias são definidas na Resolução CONAMA 257/1999, e estão dentre os resíduos com logística reversa obrigatória prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

As pilhas e baterias apresentam várias dimensões, desde os dispositivos de porte pequeno até as baterias automotivas. Estes produtos ao serem descartados junto ao resíduo comum, podem causar danos ao meio ambiente e riscos à saúde pública, devido a presença de metais pesados. As substâncias tóxicas que compõem as pilhas e baterias, quando dispostas inadequadamente, podem atingir e contaminar solos, água, e chegar ao organismo humano por meio da ingestão de água ou alimentos contaminados, inalação ou contato dérmico. Os metais pesados, por serem bioacumulativos, podem se depositar no organismo vindo a afetar funções orgânicas.

O município de Sobradinho não possui programa específico com relação ao recolhimento de pilhas e baterias, fazendo com que esse resíduo seja incorporado no lixo domiciliar.

Quanto as baterias automotivas, conforme informação, já é adotada o sistema de logística reversa entre consumidor, comerciante e distribuidor, que recolhe as baterias usadas no momento da venda dos novos produtos.

7.1.15.3. Pneus

Grande responsável pela disseminação de vetores, como mosquitos e moscas, os pneus usados são muitas vezes jogados em lugares a céu aberto, tornando-se um grave problema para os gestores municipais.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece a obrigatoriedade da logística reversa para estes produtos. Os pneus são de porte variado e têm condições obrigatórias de gestão para peças acima de 2kg, de acordo com a Resolução CONAMA nº 416/2009, que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

Nos levantamentos realizados no município foi constatado que revendas de pneus praticam logística reversa em seus produtos, porém estas só aceitam as marcas

com as quais trabalham, sendo que desta forma, ainda ocorre um grande volume de resíduos que acabam tendo uma destinação incorreta, sendo depositados em Áreas de Preservação Permanente ou em “bota foras”.

7.1.15.4. Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os óleos lubrificantes são produzidos diretamente a partir do refino de petróleo (óleos lubrificantes básicos minerais) ou através de reações químicas a partir de produtos geralmente extraídos do petróleo (óleos lubrificantes básicos sintéticos). São utilizados em automóveis, ônibus, caminhões, motos, trens, aviões, barcos, e num grande número de equipamentos motorizados como colheitadeiras, tratores e motosserras, para lubrificação, em especial dos motores para seu funcionamento. A troca de óleo lubrificante em veículos é um ato comum, mas, poucas pessoas sabem dos riscos para o ambiente e para a saúde humana que o gerenciamento inadequado do óleo usado pode causar (APROMAC).

Este resíduo, classificado como perigoso, está dentre os resíduos obrigados a implementar a logística reversa. A Resolução CONAMA nº 362/2005 dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

Na elaboração do diagnóstico destes resíduos não foi possível estimar a o volume ou quantidade gerada no município, pois não foram encontrados números consistentes que permitam quantificá-los.

Com relação aos óleos lubrificantes, resíduos e embalagens os quatro postos de combustível existentes na cidade destinam seus resíduos para a INDÚSTRIA PETROQUÍMICA DO SUL LTDA, sob CNPJ 92.678.432/0001-74 do município de Alvorada-RS.

Nos levantamentos de campo foram identificadas também doze oficinas mecânicas, dentre estas apenas duas possuem licenciamento ambiental e realizam a correta destinação de seus resíduos, as demais operam sem um destino adequado aos seus resíduos, sendo estes na maioria dos casos incorporados aos Resíduos Sólidos Domiciliares e o óleo retirado dos motores é doado para diversos fins (impermeabilização de madeira, uso na construção civil, etc.)

A administração pública realiza as trocas de óleo de seus veículos nos postos de combustíveis do município e estes por sua vez estão devidamente licenciados.

Aos geradores a legislação atribui a responsabilidade de cuidar para que o óleo lubrificante usado ou contaminado retirado de veículos e equipamentos seja armazenado corretamente até sua destinação final, e entregue ao revendedor ou a um coletor autorizado pela ANP – Agência Nacional do Petróleo, licenciado e que emita certificado de coleta (APROMAC).



Tabela 52 - Como proceder com cada tipo de resíduo e sua destinação.

Resíduo	Forma de armazenagem temporária	Destinação adequada
Óleos lubrificantes usados ou contaminados	Acondicionado em bombonas, latões, tambores ou tanques sobre bacia de contenção e local adequado	Entrega para Coletor Autorizado
Embalagens usadas de óleo lubrificante	1. escoamento do óleo lubrificante restante; 2. acondicionado em separado em bombonas ou latões específicos sobre bacia de contenção e local adequado	Reciclagem (se possível); Aterro licenciado de resíduos perigosos (se não houver alternativa de tratamento)
Filtros de óleo usados	1. escoamento do óleo lubrificante restante; 2. acondicionado em separado em bombonas ou latões específicos sobre bacia de contenção e local adequado.	Reciclagem (se possível); Aterro licenciado de resíduos perigosos (se não houver alternativa de tratamento)
Estopas e tecidos com óleo lubrificante	Acondicionamento em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos
Serragem ou areia com óleo lubrificante	Acondicionamento em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos
Fluído de limpeza de ferramentas sujas com óleo lubrificante	Acondicionamento em separado em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos ou empresa licenciada de tratamento de efluentes líquidos
Águas contaminadas com óleos lubrificantes	Separação do óleo da água através de centrifugação ou caixa de separação água/óleo	1. água: reuso nos sistemas de limpeza; 2. óleo lubrificante: coletor autorizado; 3. outros resíduos oleosos: aterro licenciado de resíduos perigosos
Outros resíduos oleosos/ misturas de óleo com combustíveis, solventes ou outras substâncias	Acondicionamento em separado em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos
Resíduos não contaminados (papel, papelão, plástico)	Acondicionamento em embalagem específica, evitando contaminação.	Reciclagem (se possível); Aterro sanitário (se não houver alternativa de tratamento)

7.1.15.5. Lâmpadas fluorescentes

As lâmpadas fluorescentes (de vapor de sódio, mercúrio e de luz mista) são conhecidas pelo seu uso econômico e tempo de vida útil mais longo, contribuindo para minimização da geração de resíduos. Porém, tem alto potencial poluidor, sendo classificadas como resíduo perigoso e sujeitas à logística reversa obrigatória, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Por isso, são necessárias políticas de gerenciamento destes resíduos, a fim de evitar a contaminação ambiental e impacto na saúde da população em geral.

As lâmpadas fluorescentes podem ser de formato tubular ou compacto, bastante utilizadas nos domicílios, comércio, indústria e iluminação pública.

Exclui-se desta logística, as lâmpadas incandescentes de filamento metálico que não possuem mercúrio, cujo processo final consiste na separação dos componentes (vidro e metais), podendo ser encaminhados às indústrias de beneficiamento.

Outro gerador de lâmpadas é o setor de iluminação pública, no município de Sobradinho as lâmpadas trocadas, são entregues para a empresa que vende as lâmpadas novas, existindo a logística reversa.

7.1.15.6. Resíduos eletrônicos

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreende equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca (como geladeiras, lavadoras, fogões), ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral, televisores, celulares, computadores (a unidade central de processamento propriamente dita e todos seus periféricos como impressoras, monitores, teclados, mouses, etc.), e equipamentos dotados de controle ou acionamento eletrônicos.

Os equipamentos eletroeletrônicos contêm sódio, mercúrio, ferro, cobre, vidro, cerâmica, chumbo, sílica, arsênico, cromo hexavalente, retardantes de chama bromados e halogenados, clorofluorcarboneto, bifenilas policloradas e cloreto de polivinila, por

exemplo. Também são considerados como resíduos Classe I. Há atualmente no Brasil empresas especializadas em reciclar esse resíduo.

Segundo informação do Ministério do Meio Ambiente (2012), para os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos pode-se considerar uma taxa de geração de 2,6Kg/ano *per capita*, com base em trabalhos em estudos da Fundação Estadual de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais/BR.

O município realiza campanhas de coleta de resíduo eletrônico, estes resíduos são enviados a uma Estação de Triagem e Armazenamento de Resíduos Sólidos, localizada à rua Miguel Carvalho Macedo, Bairro: Vila Goiânia, nº 250, Santa Maria, RS. Esta empresa opera através da licença de operação (LO nº 166/2011).

Nos levantamentos realizados no município foi constatado que revendas de pneus e baterias automotivas praticam logística reversa em seus produtos, porém estas só aceitam as marcas com as quais trabalham, sendo que desta forma, ainda ocorre um grande volume de resíduos que acabam tendo uma destinação incorreta, sendo depositados em Áreas de Preservação Permanente ou em “bota foras”.

7.1.16. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Vigilância Sanitária é responsável pela fiscalização dos Sistemas de Abastecimento de Água do município. Sobradinho conta com uma Estação de Tratamento de Água que faz o tratamento da água bruta. O sistema de tratamento é composto por processos de floculação, com adição de Sulfato de Alumínio, decantação e filtração, com filtro de areia e brita. Segundo dados da CORSAN o lodo resultante do processo de tratamento é tratado e corretamente destinado.

7.1.17. RESÍDUOS SÓLIDOS CEMITERIAIS

Os resíduos sólidos cemiteriais são formados pelos materiais particulados de restos florais resultantes das coroas e ramalhetes, vasos plásticos ou cerâmicos de vida útil reduzida, resíduos de construção e reforma de túmulos, da infraestrutura, de

exumações, de resíduos de velas e seus suportes, e restos de madeiras. Nas datas emblemáticas das religiões é quando se dá uma concentração maior da geração de resíduos.

Os cemitérios são fontes potenciais de impactos ambientais, principalmente quanto ao risco de contaminação de águas subterrâneas e superficiais devido à liberação de fluidos humosos, substância esta gerada com a decomposição dos corpos (Funasa, 2007).

Os resíduos sólidos também requerem atenção, uma vez que, a geração é diária, muitas vezes ficam em locais desabrigados (sujeitos a chuvas), podendo acumular água e causar a proliferação de mosquitos vetores de doenças.

A Resolução CONAMA 335/2003, dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Compete ao gerador o gerenciamento dos resíduos cemiteriais, devendo adotar a destinação ambiental e sanitariamente adequada.

O município de Sobradinho possui três cemitérios em seu perímetro urbano e dez localizados nas comunidades do interior, apenas dois localizados na cidade, possuem licenciamento ambiental. Não é realizada qualquer fiscalização pela prefeitura municipal, quanto a sistemas de controle de necrochurume.

Os resíduos produzidos nos cemitérios da área urbana são incorporados aos Resíduos Sólidos Domiciliares e possuem a mesma destinação destes.

7.1.18. RESÍDUOS DE ÓLEOS COMESTÍVEIS

Os óleos em geral são resíduos de grande importância pelo seu alto potencial de contaminação. Os óleos comestíveis são os resíduos gerados no processo de preparo de alimentos. Provêm de atividades fabricantes de produtos alimentícios, restaurantes, bares e congêneres, e também de domicílios.

O óleo de cozinha usado, quando descartado irregularmente, pode causar grandes danos ao ecossistema aquático, além de impermeabilizar o solo e causar entupimentos nas redes de esgoto e de drenagem, levando a ocorrência de inundações. Além dos riscos diretos, também pode provocar contaminação por uso de produtos químicos utilizados para o desentupimento dessas redes, por liberação de gás metano durante o processo de decomposição, entre outros.

Segundo informações da Prefeitura Municipal, existem aproximadamente setenta estabelecimentos dentre órgãos públicos (creches e escolas) e empresas privadas que produzem resíduos de óleos comestíveis no município. Neste levantamento não foi possível determinar o volume, nem a qualidade destes óleos, nem mesmo o destino destes resíduos.

A Associação dos Fumicultores do Brasil (Afubra) possui desde o ano de 2009 um Programa de Coleta de Óleo Saturado, apenas no ano de 2011 foram coletados 59.305 litros de óleo em uma parceria com 69 municípios do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. A atividade envolveu 401 escolas, 121.015 alunos e 14.343 professores.

No município quatro escolas participaram do programa, sendo coletados 1.159 litros de óleo residual.

7.1.19. RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS

A Resolução CONAMA 313/2002, define como Resíduo Sólido Industrial – RSI todos os resíduos gerados a partir de processos produtivos industriais nos estados sólido, semi-sólido, gasoso (quando contido) e líquido (quando inviável o lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso solução técnica).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal 12.305/2010, sujeita aos geradores de resíduos industriais à elaboração de plano de gerenciamento de seus resíduos.

No entanto, por terem cada um deles característica própria, de acordo com a NBR 10004, é necessário subdividi-los em três classes. São elas:

- Resíduos de Classe I (Perigosos) – Devido às suas características físico-químicas e infecto-contagiosas, apresentam ao menos uma das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Exemplos: restos e borras de tintas e pigmentos, resíduos de limpeza com solvente na fabricação de tintas, aparas de couro curtido em cromo, embalagens vazias contaminadas e resíduos de laboratórios industriais.

- Resíduos de Classe II (Não Inertes) – Apresentam propriedades de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Exemplos: resíduos de EVA (etil vinil acetato) e de poliuretano espumas, cinzas de caldeira, escórias de fundição de alumínio e de produção de ferro, aço, latão e zinco.
- Resíduos de Classe III (Inertes) – Aqueles que em contato estático ou dinâmico com água não a contaminam ou se misturam a ela. Exemplos: restos de alimentos, de madeira, sucata de metais ferrosos e não ferrosos, resíduos de materiais têxteis, de plástico polimerizado, de borracha, papel e papelão.

No município são encontradas empresas do ramo calçadista, estas empresas destinam seus resíduos através de contratos com empresas particulares e possuem Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais.

As indústrias metalúrgicas comercializam os resíduos com maior valor (metais) e o restante dos resíduos são doados aos recicladores ou incorporados aos Resíduos Sólidos Domiciliares.

As madeireiras doam seus resíduos às indústrias cerâmicas, estas por sua vez produzem apenas resíduos de argila de má qualidade que é depositada em aterros, das quatro indústrias cerâmicas (olarias) existentes no município apenas uma possui licença de operação, uma segunda está em processo de regularização e as demais não possuem licença para funcionar.

Nos levantamentos de campo também foram identificadas fábricas de artefatos de cimento e uma marmoaria, todas sem licenciamento e sem Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais.

O município também possui três ceralistas de beneficiamento de grãos, os resíduos produzidos na industrialização são doados aos agricultores para uso nas propriedades.

A prefeitura municipal não realiza fiscalização dos Resíduos Industriais, também não possui dados do volume produzido. Na maioria dos casos as próprias indústrias “criam” soluções aos seus resíduos nem sempre respeitando a legislação ambiental vigente.

7.1.20. RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Os resíduos de serviços de transportes, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), especificamente no tocante a resíduos de serviços de transportes terrestres, incluem os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários, os gerados em terminais alfandegários e em passagens de fronteira (BRASIL, 2010). Cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos e as empresas responsáveis por terminais (rodoviários/ferroviários), estando sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Art. 20º da Lei 12.305/2010).

Os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários constituem-se em resíduos sépticos que podem conter organismos patogênicos, como materiais de higiene e de asseio pessoal e restos de comida. Possuem capacidade de veicular doenças entre cidades, estados e países. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou em 2008, a Resolução RDC 56/08 para o controle sanitário de resíduos sólidos gerados nos pontos de entrada do país, passagens de fronteiras e recintos alfandegados, além de portos e aeroportos.

Além do resíduo orgânico são geradas embalagens em geral, cargas em perdimento, apreendidas ou mal acondicionadas, resíduos de manutenção dos meios de transportes, entre outros.

O município possui uma Estação Rodoviária e os resíduos produzidos neste local são incorporados aos Resíduos Sólidos Domiciliares.

7.1.21. RESÍDUOS SÓLIDOS DE MINERAÇÃO

A principal atividade de mineração no Município de Sobradinho é a de extração de basalto, para produção de brita utilizada na melhoria de estradas. Para esta atividade é utilizado um britador operado pela Prefeitura Municipal, e uma área com lavra, atividade devidamente licenciada e com destinação de resíduos prevista nas condicionantes ambientais da licença de operação.

No município também opera um britador particular com licença para operação e extração de basalto. Todas as atividades de mineração possuem licenciamento onde consta a devida destinação que deve ser dada aos resíduos produzidos.

7.1.22. RESÍDUOS SÓLIDOS AGROSSILVOPASTORIS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010) define como resíduos agrossilvopastoris os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturas, incluindo os relacionados a insumos utilizados nas atividades.

Os resíduos agrossilvopastoris são analisados segundo suas características orgânicas e inorgânicas.

São considerados resíduos agrossilvopastoris de natureza orgânica os resíduos gerados em culturas perenes (café, banana, laranja, etc.) e temporárias (cana, soja, milho, trigo, mandioca, feijão). Nas criações animais, são considerados os resíduos gerados na criação de bovinos, caprinos, ovinos, suínos, aves, entre outros, bem como os provenientes dos abatedouros e atividades agroindustriais.

Os resíduos de natureza inorgânica abrangem os agrotóxicos, fertilizantes, produtos de uso veterinário e suas embalagens.

Também, são considerados resíduos agrossilvopastoris os gerados nas atividades florestais.

O maior volume de Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris, provêm, das atividades relacionadas ao cultivo de tabaco, os resíduos orgânicos gerados como farelo de fumo, pó e restos de caule retornam para a lavoura sendo utilizados como adubo para fortalecer o solo, para as demais culturas os resíduos são incorporados ao solo para adubação deste.

No município existe um matadouro de bovinos, que possui licenciamento para destinação de vísceras. Também são encontradas pequenas agroindústrias familiares de produção de pães e biscoitos e os resíduos destas são incorporados aos Resíduos Sólidos Domiciliares.

Com relação aos resíduos inorgânicos como agrotóxicos, fertilizantes, resíduos farmacêuticos e as suas diversas formas de embalagens não existe um controle ou

fiscalização por parte do município com relação ao volume e a destinação desses resíduos.

Como já citado acima as embalagens de agrotóxico possuem uma logística reversa realizada pelas empresas fumageiras. As embalagens de fertilizantes são reutilizadas ou incineradas nas propriedades rurais. Para minimizar os problemas relacionados aos resíduos de agrotóxicos e fertilizantes os agricultores são orientados a realizar uma tríple lavagem, desta forma o conteúdo das embalagens é melhor aproveitado.

As embalagens de medicamentos não possuem nenhum controle ou fiscalização ficando a destinação por conta do agricultor, que muitas vezes incinera ou deposita em locais inadequados na propriedade.

7.1.23. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

As principais ações partem das escolas, tanto Municipais com Estaduais, que promovem palestras nas escolas sobre questões ambientais, porém muitas vezes focando o contexto geral, não tendo uma temática específica para resíduos sólidos.

A EMATER incentiva o reaproveitamento dos resíduos orgânicos nas propriedades rurais, bem como dos resíduos de atividades agrosilvopastoris.

A Associação dos Fumicultores do Brasil (AFUBRA) iniciou em 1991, o Projeto Verde é Vida, que é um programa permanente de Educação Ambiental que leva às comunidades do meio rural por meio das escolas informações conceitos e práticas de preservação ambiental. Este projeto não trata especificamente de questões relacionadas aos resíduos sólidos, porém, é importante do ponto de vista da melhoria da Educação Ambiental, principalmente em pequenas propriedades rurais. Esta Associação possui também o projeto de coleta de óleo já tratado anteriormente.

Também são realizadas ações na área ambiental por parte da Associação Civil Ambiental Patrulheiros da Natureza (ACAPAN), fundada em 04 de janeiro de 2008 com CNPJ nº 09.853.465/0001-97. As principais ações práticas são plantio de mudas nativas em Áreas de Preservação Permanente às margens do Arroio Carijinho, além de outras atividades com alunos das escolas voltadas ao paisagismo da área urbana. A

entidade também participa de discussões e debates junto à sociedade para implementação de melhorias na área ambiental.

7.1.24. PASSIVOS AMBIENTAIS - ÁREAS CONTAMINADAS

Todos os Resíduos Sólidos provenientes da área urbana do município eram coletados pela prefeitura municipal e depositados em um “lixão” a céu aberto, com uma área de 3,0 ha na localidade de Granja do Silêncio. Esta atividade foi realizada por aproximadamente cinquenta anos.

Após um Termo de Ajustamento de Conduta com o Ministério Público, este lixão foi desativado e a área isolada e recuperada no ano de 2008.

7.1.25. DIRETRIZES PARA DEFINIÇÃO DE ÁREAS PARA ATERRO SANITÁRIO

Segundo a ABNT/NBR 15849:2010 a maior parte dos municípios brasileiros tem pequena população e apresenta contextos ambientais bem diversificados. Nestes municípios, ou associações de municípios, sempre que as condições físicas permitem, é possível a implantação de sistemas de disposição final simplificados, em razão das pequenas quantidades e das características dos resíduos gerados diariamente, sem prejuízo do controle de impactos ambientais e sanitários.

O local utilizado para a implantação de aterros sanitários de pequeno porte para resíduos sólidos urbanos deve ser tal que:

- minimize o potencial de impacto ambiental e sanitário associado à instalação, operação e encerramento do aterro, em consonância com a legislação ambiental;
- minimize os custos envolvidos;
- maximize a aceitação da instalação pela população;
- esteja de acordo com a legislação de uso e ocupação do solo, com a legislação ambiental e demais normas pertinentes.

Critérios para a seleção da área:

- recomenda-se solos naturalmente pouco permeáveis;
- no caso de existência de corpos d'água superficiais na área ou em seu entorno imediato, recomenda-se o respeito a uma distância mínima de 200 metros de qualquer coleção hídrica, ou curso d'água;
- proximidade do freático em relação à base do aterro ou em seu entorno imediato;
- ocorrência de inundações: as áreas com essas características não devem ser utilizadas;
- as características topográficas da área devem ser tais que permitam uma das soluções adotáveis para o preenchimento do aterro, recomenda-se locais com declividade superior a 1% e inferior a 30%;
- distância do limite da área útil do aterro a núcleos populacionais vizinhos, de 500 metros;
- vida útil previsível do aterro sanitário deve ser maior que 15 anos.

7.1.26. CUSTOS DIRETOS E INDIRETOS

Os custos que o município de Sobradinho investe no gerenciamento dos resíduos sólidos gerados, foram levantados com base nos contratos entre a prefeitura e as empresas que coletam e destinam os resíduos. Foram levantados os custos com a fiscalização, não sendo levado em conta os custos com encargos sociais. A Tabela 53, apresenta os valores que o município emprega no gerenciamento dos resíduos.

Tabela 53 – Custos do município com o gerenciamento dos resíduos.

Setor	Serviço	Responsável	Custo Mensal	Custo Anual
Resíduo Sólido Domiciliar	Coleta Resíduo Domiciliar e Transporte até a Destinação Final	EDEM Comércio e Transporte	15.534,65	186.415,80
	Coleta Resíduo Domiciliar	Anair Antonio Rodrigues	1.366,65	16.399,80
	Transporte até a Destinação final	EDEM Comércio e Transporte	1.589,03	19.068,36
	Destinação Final	Sil Soluções Ambientais	7.442,00	89.304,00
Resíduo de Serviços de Saúde	Coleta e Destinação Final	Ambinew	202,20	2.426,40
Limpeza Pública	Varrição	Cootrasol	11.620,99	139.451,88
Fiscalização	1 Servidor	Prefeitura Municipal	1.000,00	12.000,00
Custo Total (R\$)				465.066,24

Fonte: Prefeitura Municipal.

7.1.27. SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

7.1.27.1. Proposta de taxa ou tarifa por tipo de resíduos

A definição da metodologia para o cálculo da Taxa ou Tarifa de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos deverá ter como base o princípio legal de que esta deve ser aplicada aos usuários dos serviços para a remuneração dos custos incorridos pelos provedores dos mesmos. Para tanto, deve-se identificar todos os serviços relacionados com a coleta e disposição final dos resíduos sólidos.

Propõe-se aqui a utilização de uma metodologia, que considere os aspectos da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que as estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e, em seu artigo 35, dispõe da seguinte maneira.

“Art. 35. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;

III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio”.

Respeitando a classificação dos resíduos – resíduos sólidos domiciliares (RSD), resíduos sólidos industriais (RSI), resíduos de serviços de saúde (RSS), resíduos da construção civil (RCC) –, indica-se a cobrança indiscriminada da Taxa de Prestação de Serviços. Para tanto, propõe-se a utilização de duas metodologias para o cálculo tarifário:

- para definição do valor da taxa de coleta, tratamento e disposição final de RSD, a proposta é voltada para a aplicação da metodologia que considera os aspectos da Lei nº 11.445/2007, que estabelece como diretrizes nacionais para o saneamento básico peso ou volume médio, renda da população e características do lote; e
- para a definição do valor da tarifa de coleta, tratamento e disposição final de RSI, RSS, RCD e grande gerador, a proposta é para que se aplique a metodologia que considere o volume real e individual de produção de resíduos.

a) Taxa de coleta, tratamento e disposição final de RSD

A metodologia a ser apresentada para Taxa de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos (TCDRS) da categoria domiciliar ou comercial de pequeno gerador deverá propor que o valor seja calculado com base em índices e parâmetros próprios, inerentes à prestação de serviços, sendo considerados os seguintes fatores: (i) o nível de renda da população da área atendida; (ii) as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas e (iii) o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio, conforme fórmula:

$$\text{TCDRS} = R \cdot C \cdot V \cdot A$$

Onde:

R = Nível de Renda

C = Caracterização dos lotes e uso da área

V = Peso ou volume médio coletado por habitante

A = Fator de ajuste

b) Tarifa para coleta de resíduos sólidos industriais (RSI), resíduos de serviços de saúde (RSS) e resíduos da construção e demolição (RCD), resíduos de grande gerador (RGG).

Considerando que o volume destes tipos de resíduos é representativamente menor, bem como a existência de condições para realizar medições que se justifiquem pela relação custo/benefício da operação, propõe-se que para estes tipos de resíduos seja aplicada a metodologia que considera o volume real de resíduos produzidos em cada um dos geradores. Tal metodologia pode representar um potencial de conservação ambiental, pois incentiva a prática da reciclagem e reduz a quantidade de lixo produzido.

Porém, para que haja aplicabilidade da metodologia proposta, é necessário que se tenha um sistema de controle de custos já elaborado e implantado.

Tendo-se o valor total dos custos anuais com serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos, se determina o valor a ser cobrado de cada gerador, multiplicando o potencial de geração de resíduos pelo custo unitário apurado no sistema de custos.

7.1.28. MEDIDAS SANEADORAS

O Decreto Federal nº 7404/2010, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos aponta para que os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos identifiquem e indiquem as medidas saneadoras aos passivos ambientais diagnosticados no município.

Assim, verificou-se que, no município de Sobradinho o aterro sanitário desativado, tem um grande potencial de poluição, embora a área esteja coberta por vegetação, indicando a evolução de sua recuperação ambiental. Compete ao município dar atenção ao passivo, a fim de acompanhar a recuperação da área e prevenir/minimizar impactos ambientais.

Faz-se necessário um trabalho contínuo de educação e orientação junto comunidade para evitar a disposição inadequada dos resíduos em pontos dispersos do município.

Também, as tubulações de drenagem da água pluvial do município devem sempre apresentar gradeamento a fim de evitar que resíduos sólidos das vias públicas cheguem aos recursos hídricos.

Todas as atividades industriais, comerciais e de serviços, sujeitas ao licenciamento ambiental, devem apresentar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos e de resíduos dos efluentes.

7.1.29. LEGISLAÇÃO E NORMAS BRASILEIRAS APLICÁVEIS

Quadro 4 – Legislação e Normas

Resíduos Líquidos		
ENTE FEDERADO	Norma/Data	Ementa
FED/CONAMA	RES 009/93	Dispõe sobre a destinação adequada de óleos lubrificantes usados ou contaminados.
FED/CONAMA	RES 362/05	Dispõe sobre o Rerrefino de Óleo Lubrificante.
Resíduos Sólidos		
FED/LEI	11.445/2007	
FED/LEI	12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos
FED/DECRETO	7217/2010	Regulamenta a Lei federal 11445/2007.
FED/DECRETO	7404/2010	Regulamenta a Lei nº 12.305/2010
FED/DECRETO	7405/2010	Institui o Programa Pró-Catador.
FED/DECRETO	5940/2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às cooperativas.
FED/DECRETO	9974/2000	Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final

		dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
FED/CONAMA	RES 006/1991	Dispõem sobre incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde portos e aeroportos.
FED/CONAMA	RES 005/1993	Dispõe sobre os resíduos sólidos gerados em Portos, Aeroportos, Terminais Ferroviários e Rodoviários e estabelecimentos prestadores de Serviços de Saúde.
FED/CONAMA	RES 023/1996	Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pela Resoluções nº 235, de 07 de janeiro de 1998, e nº 244, de 16 de outubro de 1998.
FED/CONAMA	RES 228/1997	Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.
FED/CONAMA	RES 258/99	Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequadas ao pneus inservíveis.
FED/CONAMA	RES 257/1999	Dispõe sobre destinação final das pilhas e baterias.
FED/CONAMA	RES 275/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos inservíveis no Brasil.
FED/CONAMA	RES 283/2001	Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos de saúde e dá outras providências
FED/CONAMA	RES 316/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
FED/CONAMA	RES 301/2002	Altera dispositivo da Resolução Nº 258, de 1999, que dispõe sobre pneumáticos.
FED/CONAMA	RES 307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil.
FED/CONAMA	RES 308/2002	Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final de resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.

FED/CONAMA	RES 313/2002	Dispõem sobre o inventário Nacional de Resíduos Sólidos.
FED/CONAMA	RES 330/2003	Institui a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de Resíduos. Alterada pelas Resoluções nº 360, de 17 de maio 2005 e nº 376, de 24 de outubro de 2006.
FED/CONAMA	RES 348/2004	Inclui o amianto na classe de resíduos perigosos.
FED/CONAMA	RES 358/2005	Estabelece diretrizes para a elaboração do plano integra de resíduos da construção civil a ser elaborada pelos Municípios.
FED/CONAMA	RES 362/2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
FED/CONAMA	RES 357/2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Alterada pelas Resoluções nº 370, de 06 de abril de 2006, nº 397, de 03 de abril de 2008, nº 410, de 04 de maio de 2009, e nº 430, de 13 de maio de 2011.
FED/CONAMA	RES 368/2006	Altera dispositivos da Resolução nº 335, de 03 de abril de 2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Alterada pela Resolução nº 402, de 17 de novembro de 2008.
FED/CONAMA	RES 380/2006	Retifica a Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006 - Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
FED/CONAMA	RES 357/2006	Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Retificada pela Resolução nº 380, de 31 de outubro de 2006.
FED/CONAMA	RES 386/2006	Altera o art. 18 da Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002 que versa sobre tratamento térmico de resíduos.
FED/CONAMA	RES 404/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o

		licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
FED/CONAMA	RES 401/2008	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e da outras providências.
FED/CONAMA	RES. 416/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.
FED/CONAMA	RES 420/2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
FED/CONAMA	RES 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e da outras providências.
FED/CONAMA	RES 431/2011	Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.
FED/CONAMA	RES 348/2011	Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
FED/CONAMA	RES 430/2011	Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
FED/CONAMA	RES 448/2012	Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10, 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, alterando critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
ESTADUAL/LEI/RS	L 9.486/91	Dispõe sobre os depósitos de lixo orgânico e inorgânico nos municípios do Rio Grande do Sul.

ESTADUAL/LEI/RS	L 9493/1992	Considera, no estado do rio grande do sul a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas releevância importância social de interesse público
ESTADUAL/LEI/RS	L 9.718/92	Altera a Lei nº 9.486, de 1991, que dispõe sobre os depósitos de lixo orgânico e inorgânico nos municípios do RS.
ESTADUAL/LEI/RS	L 9.921/93	Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, paragrafo 3º da constituição do estado e dá outras providências.
ESTADUAL/LEI/RS	L 10.099/94	Dispõe sobre resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde e dá outras providências.
ESTADUAL/LEI/RS	L 11.019/97	Dispõe sobre o descarte e destinação final das pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados, no Rio Grande do Sul.
ESTADUAL/LEI/RS	D 38.356/98	Aprova e regulamenta a Lei 9.921, de 1993 que dispõe sobre gestão de resíduos sólidos no Estado do Rio Grande do Sul.
ESTADUAL/LEI/RS	L 11.187/98	Altera a Lei nº 11.019, de 1997, acrescentando normas sobre o descarte e destinação final de lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados
ESTADUAL/LEI/RS	D 45.554/08	Regulamenta a Lei Nº 11.019, de 1997.
ESTADUAL/LEI/RS	LEI 12.381/2005	Proíbe a comercialização de pneus usados importados no Estado e dá outras providências.
ESTADUAL/LEI/RS	LEI 13.306/2009	Introduz modificação na Lei nº11.019, de 23 de setembro de 1997, que dispõem

		sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, bateria de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados no Estado do Rio Grande do Sul
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES. 02/2000	Dispõem na norma sobre o licenciamento ambiental para cooprocessamento de resíduos em forno de clínquer.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 09/2000	Dispõem sobre a norma para o licenciamento ambiental de sistemas de incineração de resíduos provenientes de serviços de saúde, classificados como infectante (grupo A) e dá outras providências
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 017/2001	Estabelece as diretrizes para elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, conforme o disposto anexo I e II.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 017/2001	Estabelece as diretrizes para elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, conforme o disposto anexo I e II.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 308/2002	Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final de resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 330/2003	Institui a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de Resíduos. Alterada pelas Resoluções nº 360, de 17 de maio 2005 e nº 376, de 24 de outubro de 2006.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 073/2004	Dispõe sobre procedimentos e critérios de resíduos sólidos industriais em aterros de resíduos sólidos urbanos no estado do Rio Grande do Sul.
FED/ANVISA	RES 306/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 109/2005	Estabelece diretrizes para a elaboração do

		plano integrando de resíduos da construção civil a ser elaborado pelos Municípios.
LEI MUNICIPAL DE SOBRADINHO	Lei 2.395/2003.	Cria o Fundo Municipal de Meio Ambiente e da outras providências.
LEI MUNICIPAL DE SOBRADINHO	Lei 3.228/2009.	Cria o Conselho Municipal de Meio Ambiente –CONDEMA.
LEI MUNICIPAL DE SOBRADINHO	Lei 3.579/2012.	Institui o Plano Diretor do Município de Sobradinho.
LEI MUNICIPAL DE SOBRADINHO	Lei 742/1976.	Institui o Código de Posturas do Município de Sobradinho e dá outras providências.
Resíduos Perigosos		
FEDERAL	L 5.917/73	Aprova o Plano Nacional de Viação.
FEDERAL	D 88.821/83	Aprova o regulamento para execução de serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos.
FEDERAL	D 96.044/88	Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.
FEDERAL	D 98.973/90	Aprova o Regulamento do Transporte Ferroviário de Produtos Perigosos e dá outras providências.
FED/CONAMA	RES 001/86	Dispõe sobre transporte de produtos perigosos em território nacional.
FED/CONAMA	RES 001-A/86	Recomenda aos órgãos estaduais do meio ambiente que definam em conjunto com órgãos de trânsito, os cuidados especiais a serem adotados.
FED/CONAMA	RES 006/88	Licenciamento de atividades geradoras de resíduos perigosos.
FED/CONAMA	RES 037/94	Adota definições e proíbe a importação de resíduos perigosos – Classe I – em todo o território nacional, sob qualquer forma e para qualquer fim, inclusive reciclagem/reaproveitamento.
FED/CONAMA	RES 023/96	Dispõe sobre importação e exportação de resíduos perigosos no território nacional.

FED/CONAMA	RES 348/04	Altera a Resolução CONAMA N° 307, de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
EST RS	L 7.877/83	Dispõe sobre transporte de cargas perigosas no Estado do Rio Grande do Sul, e dá outras providências.
EST RS	D 35.760/94	Cria o Programa Estadual de Controle do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.
ABNT	NBR 12235/88	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – procedimentos.
NORMAS TÉCNICAS		
ENTE FEDERADO	Norma/Data	Ementa
ABNT	NBR 8418/1984	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.
ABNT	NBR 8849/1985	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.
ABNT	NBR 1004/1987	Resíduos Sólidos – Classificação.
ABNT	NBR 11174/1990	Armazenamento de resíduos Classe II (não inertes) e Classe III (inertes) – procedimentos.
ABNT	NBR 1299/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia.
ABNT	NBR 12980/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – terminologia.
ABNT	NBR 13463/1995	Coleta de resíduos sólidos.
ABNT	NBR 13591/1996	Compostagem – Terminologia.
ABNT	NBR 13896/1997	Aterros de resíduos não perigosos- Critérios para projeto, implantação e operação.
ABNT	NBR 14283/1999	Resíduos em solos – Determinação da biodegradação pelo método respirométrico.
ABNT	NBR 14652/2001	Coletor transportador rodoviário de resíduos de serviço da saúde – Requisitos de construção e inspeção – Resíduos do Grupo A
ABNT	NBR 14599/2003	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
ABNT	NBR 13999/2003	Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira - Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525°C.

ABNT	NBR 15112/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem -Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT	NBR 15113/2004	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT	NBR 15114/2004	Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT	NBR 15115/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.
ABNT	NBR 15051/2004	Laboratórios Clínicos Gerenciamento de resíduos
ABNT	NBR 10004/2004	Resíduos sólidos – Classificação.
ABNT	RES 306/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
ABNT	NBR 10007/2004	Amostragem de resíduos sólidos.
ABNT	NBR 13334/2007	Contentor metálico de 0,80 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro –Requisitos.
ABNT	NBR 13221/2010	Transporte terrestre de resíduos.
ABNT	NBR 15849/2010	Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
ABNT	NBR 13221/2010	Transporte terrestre de resíduos.

Fonte: SMMA, 2012.

7.2. PROGNÓSTICO

O prognóstico visa estabelecer estimativas para a situação de resíduos para diferentes horizontes futuros. Com base na avaliação dos cenários atuais obtidos através do diagnóstico, foram elaboradas as projeções quanto a demografia e para as diferentes tipologias de resíduos sólidos como: resíduos sólidos domiciliares (RSD), resíduos de serviços de saúde (RSS) e resíduos da construção civil (RCC). Para os demais tipos de

resíduos (especiais e industriais) não foi possível estabelecer cenários prognosticados tendo em vista a escassez de informações concisas disponíveis no município, porém, assim como para as demais tipologias, foram sugeridas ações para o aprimoramento da gestão destes materiais.

7.2.1. CRESCIMENTO POPULACIONAL

A metodologia adotada para a projeção populacional foi através da prospectiva linear com base na interpolação dos dados censitários de Sobradinho dos anos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010. Com o auxílio de planilha eletrônica, grafica-se o ano eixo dos "x" e população no eixo dos "y", testando a curva que oferece o melhor resultado de R^2 (quanto mais próximo de 1 melhor, pois menor é o erro de interpolação), as curvas de tendência que podem ser testadas são a linear, logarítmica, polinomial, potência, exponencial e média móvel. Como a linear é um equacionamento de primeiro grau que retornou um $R^2=0,872$ para a população urbana, esta foi a escolhida. Em seguida utiliza-se a equação da curva escolhida para determinar as estimativas ano a ano que podem ser visualizadas na Tabela 54.

Tabela 54 – Crescimento Populacional

Ano	Sobradinho			Tx. Cresc. População	Tx. Cresc. População
	Total	Urbana	Rural		
2012	13.731	12.296	1.435	-	-
2013	14.836	12.417	2.419	1,0805	1,0098
2014	14.785	12.538	2.247	0,9965	1,0097
2015	14.733	12.658	2.075	0,9965	1,0096
2016	14.682	12.779	1.903	0,9965	1,0095
2017	14.630	12.900	1.731	0,9965	1,0094
2018	14.579	13.021	1.558	0,9965	1,0094
2019	14.527	13.141	1.386	0,9965	1,0093
2020	14.476	13.262	1.214	0,9965	1,0092
2021	14.425	13.383	1.042	0,9964	1,0091
2022	14.373	13.504	870	0,9964	1,0090
2023	14.322	13.624	697	0,9964	1,0089
2024	14.270	13.745	525	0,9964	1,0089
2025	14.219	13.866	353	0,9964	1,0088
2026	14.167	13.987	181	0,9964	1,0087
2027	14.116	14.107	9	0,9964	1,0086
2028	14.064	14.228	-164	0,9964	1,0086
2029	14.013	14.349	-336	0,9963	1,0085
2030	13.962	14.470	-508	0,9963	1,0084
2031	13.910	14.590	-680	0,9963	1,0083
2032	13.859	14.711	-852	0,9963	1,0083

Fonte: IPOA, 2012.

7.2.2. CRESCIMENTO POPULACIONAL E TAXAS DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

O crescimento populacional é a base para os estudos prognósticos, pois se relacionam com fatores como o ambiente urbano e o crescimento econômico. A taxa de geração *per capita* dos resíduos sólidos domiciliares é dependente dos hábitos de consumo e estes de outros fatores, como a densidade urbana e a renda média da população.

Para a estimativa da quantidade de resíduos domiciliares a ser gerada nos próximos anos, dentro do horizonte do plano, se considerou a projeção populacional estimada para o município de Sobradinho e a geração *per capita* de resíduos, entendendo que a geração *per capita* é a quantidade média de resíduos gerados por

habitante/dia. Tal metodologia está baseada segundo o (Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólido Urbano, 2001).

O cálculo de estimativa da demanda futura foi realizado em função do aumento da população do município num horizonte de 20 anos e a quantidade de resíduo gerada no município. A Tabela 55 mostra a geração de resíduos sólidos de Sobradinho.

Tabela 55 – Geração de Resíduos

Ano	População Urbana	Geração per capita (Kg/Hab/Dia)	Geração total (ton/dia)	Geração total (ton/ano)
2009	11.934	0,47	5,55	2.025
2010	12.055	0,47	5,61	2.046
2011	12.175	0,47	5,66	2.066
2012	12.296	0,47	5,72	2.087
2013	12.417	0,47	5,77	2.107
2014	12.538	0,47	5,83	2.128
2015	12.658	0,47	5,89	2.148
2016	12.779	0,47	5,94	2.169
2017	12.900	0,47	6,00	2.189
2018	13.021	0,47	6,05	2.210
2019	13.141	0,47	6,11	2.230
2020	13.262	0,47	6,17	2.251
2021	13.383	0,47	6,22	2.271
2022	13.504	0,47	6,28	2.292
2023	13.624	0,47	6,34	2.312
2024	13.745	0,47	6,39	2.333
2025	13.866	0,47	6,45	2.353
2026	13.987	0,47	6,50	2.374
2027	14.107	0,47	6,56	2.394
2028	14.228	0,47	6,62	2.415
2029	14.349	0,47	6,67	2.435
2030	14.470	0,47	6,73	2.456
2031	14.590	0,47	6,78	2.476
2032	14.711	0,47	6,84	2.497

Fonte: IPOA, 2012.

Conforme estimativa, o município terá ao final do horizonte do plano um aumento da geração de Resíduos Sólidos Domiciliares da ordem de 25 %.

Considerando a geração de resíduos projetada, sem nenhuma ação que altere este cenário, o município terá um aumento considerável na geração de resíduos sólidos

domiciliares, o que representará um aumento de gasto para o tratamento e disposição final.

Com a atual geração e considerando ainda o crescimento projetado, o município necessitará a curto prazo buscar solução para aumentar o reaproveitamento do material reciclável, uma vez que, o resíduo mal selecionado acarreta em custos de transporte e disposição final em aterro. Bem como, trabalhos de educação ambiental para incentivar a compostagem, diminuir o consumo de produtos que geram embalagens desnecessariamente e para a separação adequada dos resíduos.

A longo prazo, buscar a nível de consórcio, a viabilidade de uma aterro sanitário para rejeitos mais próximo do município, diminuindo assim os custos com transporte.

7.2.3. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DA SAÚDE

Os Resíduos de Serviços de Saúde tem um elevado potencial de contaminação, dessa forma necessitam de atenção especial. No município de Sobradinho são coletados em media 800 litros/mês. Como não existe uma base de dados concreta, não é possível estimar a geração de RSS no horizonte dos próximos 20 anos. Mas o fato de não haver uma estimativa de geração futura, não impede que os Resíduos de Serviços de Saúde, tenham metas a serem executadas.

O município exige nos processos de licenciamento ambiental o plano de gerenciamento dos resíduos de serviços da saúde. Sugere-se novamente a criação de um banco de dados dos resíduos gerados no setor da saúde que possibilite consultas rápidas pelos gestores, com a adoção de procedimentos adequados, quando da ocorrência de situações atípicas ou ações imprevistas que afetem a qualidade de vida da população e exijam intervenções imediatas da administração pública local.

7.2.4. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A Construção Civil é reconhecida como uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social, e, por outro lado, comporta-se, ainda, como grande geradora de resíduos sólidos.

A estimativa da geração de resíduos da construção civil para os cenários futuros teve como base o índice de 35% sobre o total de resíduos sólidos urbanos. Neste caso, projetou-se a geração de RCC de forma constante, nos diferentes cenários futuros, considerando a projeção populacional do município. Ou seja, desconsideraram-se as eventuais oscilações que poderão ocorrer no mercado da construção civil, entre outros. A Tabela 56 mostra a geração de resíduo de construção civil em Sobradinho.

Tabela 56 – Geração de RCC

Ano	População Urbana	Geração per capita (Kg/Hab/Dia)	Geração total (ton/dia)	Geração total (ton/ano)	Construção civil (%)	RCC (ton/dia)	RCC (ton/ano)
2009	11.934	0,47	5,55	2.025	35	1,9	708,9
2010	12.055	0,47	5,61	2.046	35	2,0	716,1
2011	12.175	0,47	5,66	2.066	35	2,0	723,3
2012	12.296	0,47	5,72	2.087	35	2,0	730,4
2013	12.417	0,47	5,77	2.107	35	2,0	737,6
2014	12.538	0,47	5,83	2.128	35	2,0	744,8
2015	12.658	0,47	5,89	2.148	35	2,1	751,9
2016	12.779	0,47	5,94	2.169	35	2,1	759,1
2017	12.900	0,47	6,00	2.189	35	2,1	766,3
2018	13.021	0,47	6,05	2.210	35	2,1	773,5
2019	13.141	0,47	6,11	2.230	35	2,1	780,6
2020	13.262	0,47	6,17	2.251	35	2,2	787,8
2021	13.383	0,47	6,22	2.271	35	2,2	795,0
2022	13.504	0,47	6,28	2.292	35	2,2	802,2
2023	13.624	0,47	6,34	2.312	35	2,2	809,3
2024	13.745	0,47	6,39	2.333	35	2,2	816,5
2025	13.866	0,47	6,45	2.353	35	2,3	823,7
2026	13.987	0,47	6,50	2.374	35	2,3	830,9
2027	14.107	0,47	6,56	2.394	35	2,3	838,0
2028	14.228	0,47	6,62	2.415	35	2,3	845,2
2029	14.349	0,47	6,67	2.435	35	2,3	852,4
2030	14.470	0,47	6,73	2.456	35	2,4	859,5
2031	14.590	0,47	6,78	2.476	35	2,4	866,7
2032	14.711	0,47	6,84	2.497	35	2,4	873,9

Fonte: IPOA, 2012.

Atualmente o município não dispõe de um planejamento para este tipo de resíduo, porém exige dos empreendimentos licenciados os planos de gerenciamento de RCC. A elaboração do Plano Municipal de Gestão dos RCC daria as diretrizes norteadoras para o gerenciamento. Também, alternativas consorciadas poderiam contribuir para que o problema de disposições irregulares deste resíduo fosse sanado.

Grande parte do material de RCC pode ser reaproveitada e, a sugestão é qualificar a mão de obra para trabalhar com este tipo de resíduo, diminuindo a geração.

7.2.5. RESÍDUOS ESPECIAIS

A proposta para a implementação de um sistema de gestão destes resíduos deve iniciar por meio de metas que incluam acirradas campanhas de Educação Ambiental. Somente a partir desta realidade, da população ciente dos problemas, das responsabilidades e das competências, é que se poderá avançar na gestão compartilhadas e na logística reversa propostas na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A Lei Federal nº 12.305/2010, dará o suporte para a implementação da logística reversa dos resíduos especiais. São recomendadas ações de Educação Ambiental e fiscalização para que os resíduos não sejam descartados de forma inadequada.

7.3. METAS DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A partir do diagnóstico da situação atual do manejo de resíduos sólidos urbanos do município de Sobradinho e dos cenários levantados, passa-se a fase de hierarquização e definição das metas e objetivos de curto, médio e longo prazo visando a universalização dos serviços, admitindo soluções graduais e progressivas, em compatibilidade com os demais planos setoriais, plano plurianual e outros planos governamentais correlatos.

As metas representam um conjunto de instruções e indicações necessárias para o desenvolvimento dos programas. Consistem em ações futuras e condições para a sua execução.

O plano obedece às diretrizes gerais do planejamento, em conformidade com a Lei Federal 12.305/2010.

7.3.1. METAS DE CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)

7.3.1.1. Estudo para Recuperação do Antigo Lixão

Objetivos:

- Evitar a contaminação do lençol freático;
- Tratar o solo contaminado.

Ações:

- Elaborar estudo de situação e do local do antigo lixão;
- Pré projeto com custos estimados para a recuperação total da área.

7.3.1.2. Revisão da Aplicação da Coleta Seletiva na Área Urbana

Objetivos:

- Estudo para implantação da coleta seletiva em toda área urbana do município;

- Estimar o volume de lixo orgânico produzido para determinar a frequência de coleta.

Ações:

- Setorizar a área urbana para otimizar a coleta seletiva;
- Realizar ações para que os habitantes se disciplinem para separar o lixo;
- Desenvolver material didático para divulgar os locais e dias de coleta;
- Apoiar os catadores, fornecendo um depósito e uma estação de triagem.

7.3.1.3. Implementar Programa Permanente de Educação Ambiental

Objetivos:

- Estimular e incentivar a participação da população na Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- Promover a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados;
- Incentivar consumo consciente e as práticas sustentáveis;
- Esclarecer a importância da preservação dos recursos naturais;
- Criar multiplicadores que auxiliam no despertar da responsabilidade ambiental de cada pessoa.

Ações:

- Realizar projetos e eventos que estimulem a participação da comunidade e das escolas na gestão dos resíduos sólidos, incluindo a produção e a distribuição de material didático específico, vídeos;
- Realizar palestras, exposições interativas, outros, que incentivem práticas sustentáveis;
- Poderão ser firmadas parcerias com instituições públicas ou privadas, habilitadas à criação e à aplicação de cursos de educação ambiental, para diferentes públicos-alvo.
- Capacitar servidores para desenvolver os programas de educação ambiental;
- Formar grupos de servidores para disseminar a ideia no município;
- Realizar eventos que informem a população das legislações ambientais vigentes, importância da separação dos resíduos e da destinação final adequada;

- Realizar campanhas e ações que incentivem as práticas de reutilização e reciclagem dos RSU inorgânicos;
- Incentivar o setor industrial a implantar práticas sustentáveis na produção e prestação de serviços;
- Incentivar o desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental nas empresas, indústrias e comércios;
- Elaborar e pôr em prática programas que incentivem a prática da compostagem dos resíduos sólidos orgânicos nas áreas rurais dos municípios, visando a redução dos gastos com coleta, destinação/disposição final dos resíduos.
- Fomentar programas e campanhas de educação ambiental, em parceria com o setor empresarial, que sensibilizem o consumidor quanto à importância da devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens contempladas na Logística Reversa;

7.3.1.4. Elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC)

Objetivo:

- Conhecer a situação real do município, em números, da geração de RCC;
- Evitar a disposição inadequada de RCC em áreas município;
- Estabelecer o regramento municipal para a gestão dos RCC;
- Criar suporte para a fiscalização municipal.

Ações:

- Elaborar o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduo da Construção Civil.
- Buscar ações consorciadas ou regionalizadas para a gestão dos RCC.
- Exigir nos procedimentos de licenciamento ambiental de empreendimentos o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

7.3.1.5. Aplicar a Logística Reversa de Resíduos Especiais no Município

Objetivo:

- Acompanhar, fiscalizar e monitorar a implantação da lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10), no âmbito das ações municipais;
- Sensibilizar a população e promover o correto destino dos resíduos previstos na logística reversa.
- É dever de todos comerciantes de produtos previstos na logística reversa, e medicamentos, cosméticos...implantar a logística reversa na forma da lei.

Ações:

- Privilegiar as soluções consorciadas ou compartilhadas, de maneira a possibilitar a gestão integrada dos resíduos sólidos;
- Realizar campanhas junto a comunidade informando e orientando quanto a obrigatoriedade de implementação da logística reversa;
- Planejar e incentivar soluções consorciadas ou compartilhadas, entre o setor público e o setor empresarial, a estruturação e implementação de sistemas de logística reversa por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:
 - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;
 - pilhas e baterias;
 - pneus;
 - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
 - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
 - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.
- Incentivar e orientar quanto a logística reversa de medicamentos vencidos;
- Fiscalizar o processo e o andamento das ações de Logística Reversa;
- Exigir nos procedimentos de licenciamento ambiental, quando couber, a responsabilidade do fabricante, distribuir ou comerciante, de implantar a logística reversa dos resíduos previstos em lei;

- Fiscalizar se os comerciantes e distribuidores efetuam a devolução aos fabricantes ou aos importadores os produtos e/ou embalagens, bem como se os fabricantes e os importadores encaminham à destinação final ambientalmente adequada dos referidos resíduos;
- Exigir que todos os participantes dos sistemas de logística reversa disponibilizem ao órgão municipal informações completas e periódicas sobre a realização das ações de Logística Reversa;

7.3.1.6. Apoio Permanente as Cooperativas/associações de Catadores

Objetivo:

- Fomentar e promover a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis (agentes ambientais), organizados em cooperativas ou associações regularizadas;
- Incentivar o funcionamento das cooperativas/associações que trabalham com materiais recicláveis;
- Proporcionar um trabalho com fonte de renda aos catadores e suas famílias;
- Promover o reaproveitamento do resíduo reciclável coletado no município, através da reciclagem e minimizar impactos ambientais.

Ações:

- Realizar trabalhos de educação ambiental e orientação junto aos catadores;
- Incentivar e orientar quanto à segregação do material reciclável, visando diminuir a quantidade de rejeito;
- Incentivar, auxiliar e prover recursos para manter a infraestrutura mínima para o trabalho de triagem e segregação de materiais recicláveis nas cooperativas/associações;
- Incentivar o setor empresarial a contemplar os agentes ambientais (catadores de materiais recicláveis) na articulação da logística reversa das embalagens.

7.3.1.7. Implementar o Sistema Municipal de Informações do Saneamento Básico

Sistema de Informações Municipais de Saneamento – SIMS

Objetivos:

- Assegurar a população o direito de acesso às informações municipais de Saneamento Básico e de Gerenciamento dos RSU;
- Dar publicidade às ações de Saneamento Básico e divulgar as informações de interesse público;
- Fomento ao desenvolvimento da cultura de transparência na administração pública;
- Desenvolvimento do controle social da administração pública.

Ações:

- Implementar ferramenta ou sistema de acesso às informações de Saneamento Básico no município, incluindo a Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos.
- O Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico deve ser de forma compatível com o SINISA e conter mecanismos de controle social para a avaliação sistemática da eficiência, da efetividade, da eficácia e do impacto das ações programadas.
- Disponibilizar serviço de ouvidoria, para recebimento de reclamações, avaliações e denúncias.

7.3.1.8. Estudo de Revisão do PGIRS

Objetivo:

- Manter atualizado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;

Ações:

- Atualização dos dados da geração, destino e custos até o acondicionamento no aterro;
- Citar o êxito ou não das metas imediatas estabelecidas;
- Estabelecer novas estratégias e metas nos casos estudados.

7.3.1.9. Estruturar o Sistema Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Objetivos:

- Definir a responsabilidade de cada servidor;
- Fiscalizar o sistema de coleta/gerenciamento de resíduos;
- Promover educação ambiental a cerca dos resíduos;

Ações:

- Nomear ou contratar corpo técnico para gerenciar o sistema de gerenciamento de RSU;
- Dotar com infraestrutura necessária para seu funcionamento (equipamentos);
- Capacitar o corpo técnico;

7.3.2. METAS DE MEDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)

7.3.2.1. Estudo de Revisão do Modelo de Cobrança da Taxa de Lixo

Objetivo:

- Buscar o equilíbrio da relação receita/despesa no gerenciamento dos RSDU.

Ação:

- Avaliar, junto a Secretaria Municipal da Fazenda, o atual modelo de cobrança de taxa de lixo;
- Verificar as soluções possíveis para equilibrar a relação receita/despesa no gerenciamento dos RSDU, considerando o Decreto Federal 7.217/2010, art. 14 e capítulo VI).

7.3.2.2. Licenciar Área para Disposição dos Resíduos de Varrição e Poda

Objetivos:

- Ter área licenciada pelo órgão ambiental para o acondicionamento correto dos resíduos citados;
- Evitar a existência de “bota foras” irregulares

Ações:

- Localizar área no município passível de licenciamento ambiental para os devido fins citados;
- Elaboração do projeto técnico conforme a legislação ambiental.

7.3.2.3. Estudo de Revisão da Periodicidade e Área de Abrangência da Coleta de RSD

Objetivo:

- Verificar a periodicidade da coleta domiciliar de RSD no município, identificando os pontos críticos e o atendimento a demanda de coleta apresentada, considerando o crescimento populacional dos bairros;
- Revisar e analisar a área de abrangência da coleta domiciliar, considerando a expansão urbana e a urbanização de novas áreas;
- Roteiro para coleta de resíduos no interior no mínimo mensal;
- Diagnosticar a geração de resíduos nos bairros do município, qualidade apresentada à coleta seletiva, apontando as demandas de trabalho de educação ambiental em locais onde a coleta não está sendo otimizada.

Ações:

- Realizar um levantamento da periodicidade da coleta domiciliar de resíduos para todas as ruas e bairros, relacionando com o crescimento populacional;

- Realizar um levantamento da expansão urbana, novas áreas urbanizadas do município, cuja coleta faz-se necessária, verificando população atendida e quilometragem percorrida;
- Revisar o roteiro de coleta domiciliar de resíduos do município e divulgar novo itinerário, caso necessário;

7.3.2.4. Criar e Implementar um Sistema Digital de Acompanhamento das Planilhas Trimestrais de Resíduos das Atividades Licenciadas no Município

Objetivo:

- Agilizar o acesso às informações da geração de resíduos sólidos gerados no município;
- Acompanhar, monitorar e fiscalizar a destinação final dos resíduos sólidos gerados no município;
- Facilitar a comparação de dados e volumes gerados nas diferentes atividades em operação;
- Facilitar consultas rápidas pelos gestores, com a adoção de procedimentos adequados, quando da ocorrência de situações atípicas ou ações imprevistas que afetem a qualidade de vida da população e exijam intervenções imediatas da administração pública local.

Ações:

- Implantar ferramenta (tipo software) para criar um banco de dados digital com o registro das atividades licenciadas no município, tipos de resíduos e volume gerados, e destinação final adotada;
- Exigir a planilha trimestral de resíduos nos procedimentos de licenciamento ambiental;
- Designar pessoa para operação e atualização diária do banco de dados, bem como para análise das informações prestadas. Em caso de desconformidade, encaminhar ao setor de fiscalização ambiental do município.

7.3.2.5. Criar/atualizar Cadastro dos Pequenos e Grandes Geradores de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Objetivos:

- A administração pública ter um banco de dados dos geradores de RSS;
- Ter conhecimento do tipo, volume e destinação dada aos RSS;
- Fiscalizar a geração de RSS;
- Evitar que resíduos contaminantes sejam destinados de forma inadequada no município;

Ações:

- Fazer levantamento dos alvarás concedidos para atividades que geram RSS;
- Identificar os geradores de RSS que estejam operando sem licença ambiental;
- Informar e exigir dos geradores de RSS que providenciem licença ambiental;
- Exigir a planilha trimestral de resíduos no procedimento de licenciamento ambiental;
- Implantar ferramenta (tipo software) para criar um banco de dados digital com o registro das atividades licenciadas no município, tipos de resíduos e volume gerados, e destinação final adotada.

7.3.2.6. Criar/atualizar Cadastro dos Pequenos e Grandes Geradores de Resíduos de Construção Civil (RCC)

Objetivos:

- A administração pública ter um banco de dados dos geradores de RCC;
- Ter conhecimento do, volume e destinação dada aos RCC;
- Fiscalizar a geração de RCC;
- Evitar que resíduos RCC contaminados sejam destinados de forma inadequada no município;

Ações:

- Fazer levantamento dos alvarás concedidos para atividades que geram RCC;
- Identificar os geradores de RCC que estejam operando sem licença ambiental;

- Informar e exigir dos geradores de RSS que providenciem licença ambiental;
- Exigir a planilha trimestral de resíduos gerados no procedimento de licenciamento ambiental;
- Implantar ferramenta (tipo software) para criar um banco de dados digital com o registro das atividades licenciadas no município, volume gerados, e destinação final adotada.
- Designar pessoa para operação e atualização diária do banco de dados, bem como análise das informações prestadas. Em caso de desconformidade, encaminhar ao setor de fiscalização ambiental do município.

7.3.2.7. Criar/implementar Projeto Piloto de Pontos de Entrega Voluntária (PEV) de Resíduos

Objetivo:

- Disponibilizar a população um local alternativo de entrega voluntária de resíduos não recolhidos na coleta domiciliar, a citar: óleo de cozinha usado, eletrônicos, eletrodomésticos, pneus, pilhas e resíduos volumosos.
- Evitar que os resíduos sejam descartados inadequadamente;
- Diminuir a quantidade de resíduos gerados através do incentivo da reciclagem dos materiais.

Ações:

- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos como pilhas, pneus, eletrônicos e eletrodomésticos;
- Implementar ponto de coleta de óleo de cozinha usado, em parceria com o setor privado;
- Implementar ponto de recebimento de resíduos volumosos, em parceria com agentes econômicos e sociais, visando a recuperação e reaproveitamento dos materiais;
- Definir área estratégica para a instalação do PEV;
- Divulgar a alternativa do PEV para a população;

- Aportar recursos municipais, consorciados, captados junto ao governo federal ou em parceria público-privado, visando a implementação do projeto.

7.3.3. METAS A LONGO PRAZO (8 -12 ANOS)

7.3.3.1. Criar/implantar a Central Municipal de Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos

Objetivos:

- Realizar 100% da triagem dos resíduos sólidos urbanos coletados no município;
- Dotar de infraestrutura necessária visando diminuir a quantidade de rejeitos destinado para aterro sanitário.

Ações:

- Elaborar estudo e projeto para a implantação de uma Central de Triagem de RSU;
- Aportar recursos municipais, consorciados ou captados junto ao governo federal, visando a instalação da unidade de triagem, para auxílio na instrumentação de ações de segregação e posterior beneficiamento dos resíduos recicláveis;
- Integrar, valorizar e dar suporte aos agentes ambientais (catadores de resíduos recicláveis);
- Promover incentivo à implantação de centrais de comercialização de resíduos recicláveis, possibilitando a comercialização direta com a indústria;
- Realizar campanhas de educação ambiental que visem sensibilizar a população quanto à importância da prática da segregação dos resíduos nas residências, informando da importância desta ação para a triagem posterior.

7.3.3.2. Criar/implantar Central de Compostagem Municipal

Objetivo:

- Diminuir a quantidade de resíduos orgânicos destinados para aterro sanitário;

Ações:

- Elaborar estudo de viabilidade para a criação e implantação de uma Central de Compostagem no município;
- Incentivar e fomentar a triagem do resíduo orgânico nas residências e demais estabelecimentos (públicos e privados);
- Buscar e prover recursos consorciados, municipais ou captados junto ao governo federal para a viabilização da prática da compostagem do resíduo orgânico e para a implantação de sistemas de captação e geração de energia proveniente destes resíduos;
- Fomentar o uso de composto orgânico como nutriente para a agricultura;
- Implementar ações para o gerenciamento dos resíduos verdes (podas e capina) visando a compostagem dos mesmos;
- Viabilizar sistemas de compostagem dos resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido.
- Escolher o local para implantação do sistema de compostagem, preferencialmente junto com a central de triagem.

7.3.3.3. 100% de abrangência na coleta dos resíduos no interior

Objetivo:

- Evitar a contaminação do solo e da água;
- Atender a legislação ambiental.

Ações:

- Estudar roteiro e dias mais adequados para o caminhão realizar a coleta;
- Divulgar na mídia o roteiro estabelecido;
- Criar cartazes e folders para divulgação.

7.3.3.4. Cadastramento das Atividades Agrosilvopastoris

Objetivos:

- Construção e aplicação de uma ferramenta para a gestão dos resíduos agrossilvopastoris;
- Dar suporte para o monitoramento das atividades e fiscalização visando a preservação dos recursos naturais e a correta destinação de resíduos.

Ações:

- Cadastramento e levantamento de informações das atividades agrosilvopastoris, como por exemplo, a criação animal e silvicultura;
- Monitoramento da geração, tratamento e destinação dos resíduos sólidos gerados;
- Diagnosticar a viabilidade de recuperação energética dos resíduos gerados nas atividades agrosilvopastoris.

7.3.3.5. Instalação de Sistema de Monitoramento GPS/rastreador nos Veículos de Coleta

Objetivos:

- Ter o controle da rota de coleta dos RSD e prever os horários das coletas;
- Garantir que o caminhão realize o roteiro a ele estabelecido, visando diminuir custos de coleta e transporte;
- Obter relatórios detalhados do trajeto realizado pelos veículos de coleta.

Ações:

- Instalar o sistema de rastreamento com GPS em toda a frota de veículos responsável pela coleta dos resíduos sólidos domiciliares;
- Aportar recursos do setor privado responsável pela coleta ou captados junto ao governo federal para a instalação dos equipamentos;

- Implantar sistema de acesso à população das informações do roteiro da coleta de resíduos, em tempo real, prevendo o horário da coleta diariamente.

7.3.3.6. Implantação de Aterro para RCC

Objetivos:

- Ter local licenciado para destino correto dos resíduos de RCC

Ações:

- Estudo de viabilidade para implantar o aterro de RCC no município;
- Localizar área dentro do perímetro do município passível de licenciamento ambiental;
- Projeto técnico com custos e tempo de execução do mesmo

7.3.4. METAS CONSORCIADAS

7.3.4.1. Elaborar Estudo de Viabilidade Técnica e Financeira para a Instalação de um Aterro Sanitário

Objetivo:

- Buscar de forma consorciada ou regionalizada a viabilidade de implantação de aterro sanitário ou outra forma de destinação ambientalmente correta de resíduos (rejeitos) cuja destinação atual é em aterro;
- Discutir alternativas consorciadas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;
- Diminuir os custos de transporte e de destinação final dos resíduos;

Ações:

- Estudar e planejar ações consorciadas a fim de verificar a viabilidade técnico-financeira de implantação de aterro sanitário regional;
- Incentivar e prover recursos consorciados, municipais ou captados junto ao governo federal para a viabilização de implantação do aterro com sistema de captação e geração de energia proveniente destes resíduos;
- Criar comissão para elaboração d estudo e buscar viabilidade financeira;
- Elaborar o estudo/projeto.

7.3.4.2. Criar/implantar a Central de Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos

Objetivos:

- Realizar 100% da triagem dos resíduos sólidos urbanos coletados no município;
- Dotar de infraestrutura necessária visando diminuir a quantidade de rejeitos destinado para aterro sanitário.

Ações:

- Elaborar estudo e projeto para a implantação de uma Central de Triagem de RSU;
- Aportar recursos municipais, consorciados ou captados junto ao governo federal, visando a instalação da unidade de triagem, para auxílio na instrumentação de ações de segregação e posterior beneficiamento dos resíduos recicláveis;
- Integrar, valorizar e dar suporte aos agentes ambientais (catadores de resíduos recicláveis);
- Promover incentivo à implantação de centrais de comercialização de resíduos recicláveis, possibilitando a comercialização direta com a indústria;
- Realizar campanhas de educação ambiental que visem sensibilizar a população quanto à importância da prática da segregação dos resíduos nas residências, informando da importância desta ação para a triagem posterior.

7.3.4.3. Unidade Integrada de Gerenciamento Coletivo de Resíduos Sólidos Domiciliares

Objetivos:

- Diminuir o volume de resíduos enviados ao aterro;
- Diminuir os custos com o gerenciamento dos resíduos;
- Aumentar o aproveitamento de resíduos recicláveis nos municípios.

Ações:

- Estudar a possibilidade de implantação do sistema proposto;
- Estudar área para possível implantação do sistema;
- Realizar reuniões e discussões com a população sobre o tema.

8. PLANO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE TUNAS

8.1. DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO

8.1.1. DADOS GEOGRÁFICOS E LOCALIZAÇÃO

O Município de Tunas possui uma área de 217,97 km² e está localizado na Mesorregião Noroeste Rio-Grandense e Microrregião de Soledade, em uma altitude de 339 m, limitando-se ao com os seguintes municípios, de acordo com a Figura 16.

- Norte: Campos Borges;
- Leste: Soledade;
- Oeste: Jacuizinho;;
- Sul: Arroio do Tigre e Segredo.

As coordenadas de localização do município são Longitude -52,956 e Latitude -29,103. O município se localiza na região do COREDE Vale do Rio Pardo.

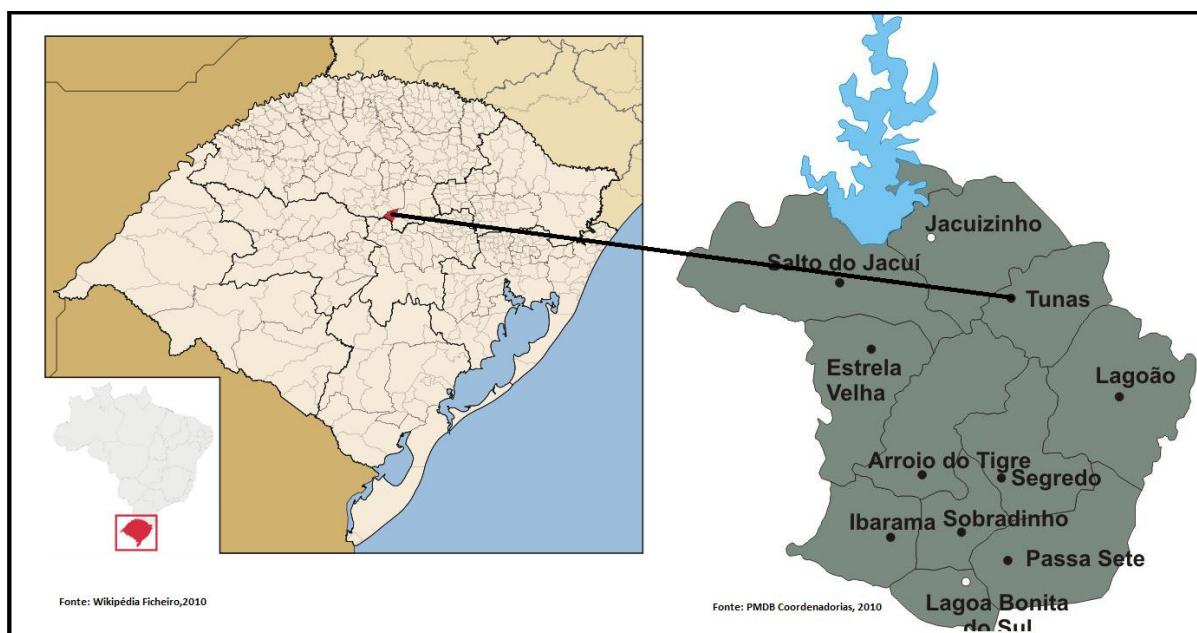


Figura 8 - Mapa de localização do Município de Tunas.

8.1.2. DEMOGRAFIA

Segundo dados do IBGE (2010), a população do Município de Tunas está estimada em 4.395 habitantes. Sendo que 31,50% da população residem na zona urbana e 68,50% na zona rural. A população masculina representa 51,97% do total e a feminina 48,03% (FAMURS). A densidade demográfica do município é de 20,15 hab/km² (IBGE 2010). A Tabela 57 mostra a evolução do crescimento populacional de Tunas.

Tabela 57 – Evolução do crescimento populacional de Tunas

Ano	População Urbana	Rural
1970		
1980		
1991	4.388	641
2000	4.310	1310
2010	4.395	1375

Fonte: IBGE, 2010.

8.1.3. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SOCIOECONOMICO - IDESE

O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDese) é um índice sintético que tem por objetivo medir o grau de desenvolvimento dos municípios. Ele é o resultado da agregação de quatro blocos de indicadores: Domicílio e Saneamento, Educação, Saúde e Renda e considera um conjunto de doze indicadores. Assim como o IDH a sua qualificação vai de 0 (pior desempenho) até 1 (melhor desempenho).

Segundo dados da Fundação de Economia e Estatística (FEE-RS), os Índices de Desenvolvimento Socioeconômicos de Tunas do ano de 2009, podem ser vistos na Tabela 58.

Tabela 58 – Índices de desenvolvimento Socioeconômicos.

Educação		Renda		Saneamento		Saúde		IDese	
Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem
0,81	455º	0,673	293º	0,284	323º	0,846	333º	0,653	363º

Fonte: FEE, 2009.

8.1.4. SANEAMENTO BÁSICO

8.1.4.1. Esgotamento sanitário

No sentido Noroeste da área urbana a 350 metros da quadra sete está localizada a Estação de Tratamento de Esgoto do município de Tunas. O sistema de operação funciona com lodos ativados e opera desde 2009 através da LO nº 5321/2010-DL. A Estação de Tratamento possui uma área de 600m² atendendo 1.500 habitantes que totalizam 230 economias. A vazão é de 240m³/dia e está situada na coordenadas 29° 06' 00" 52°27'42". O lodo gerado mensalmente é de aproximadamente 100 kg, sendo destinado irregularmente em área agrícolas.

Desta forma a Estação de Tratamento atende aproximadamente metade das economias da área urbana. Para o restante dos domicílios do município o sistema é apenas com apenas com fossa, filtro, ou apenas “sumidouro”, o que é um problema comum na maioria dos municípios pequenos, contaminando o solo e possivelmente o lençol freático dependendo da capacidade de infiltração deste. A Tabela 59 mostra as formas de instalação sanitária dos domicílios.

Tabela 59 – Forma de instalação sanitária dos domicílios.

Forma de Instalação Sanitária dos Domicílios	Nº de Domicílios
Rede geral de esgoto ou pluvial	4
Fossa séptica	126
Fossa rudimentar	982
Vala	17
Rio, lago ou mar	4
Outro	6

Fonte: IBGE, 2010.

8.1.4.2. Abastecimento público

Na área urbana a desinfecção da água é realizada pela empresa BIOQUÍMICA com sede no próprio município, são utilizados cloradores, a água é oriunda de quatro

poços profundos. Não são gerados lodos contaminados neste tipo de operação. Cabe salientar que apenas 03 dos poços possuem outorga de disponibilidade hídrica.

Na área rural os 14 poços artesianos e mais as fontes drenadas espalhadas pelo interior também recebem desinfecção por cloro, sendo realizada pela empresa BIOQUIMICA, também sendo uma atividade que não gera lodos contaminados. Os 14 poços não tem a devida outorga para controle da disponibilidade hídrica, o Departamento de Vigilância Sanitária é responsável pela fiscalização da água consumida pelos moradores. A Tabela 60 mostra as formas de abastecimento dos domicílios.

Tabela 60 – Forma de abastecimento dos domicílios.

Forma de Abastecimento dos Domicílios	Nº de Domicílios
Rede geral	803
Poço ou nascente na propriedade	451
Poço ou nascente fora da propriedade	116
Rio, açude, lago ou igarapé	4
Outra	6

Fonte: IBGE, 2010.

8.1.4.3. Drenagem urbana

Não existe dados sobre drenagem urbana, todos loteamentos a serem executados tem obrigatoriedade de apresentar os cálculos do dimensionamento da rede de drenagem de águas pluviais.

8.1.5. GERAÇÃO DE RESÍDUOS

O município de Tunas gera em média 11 toneladas de resíduos por mês na área urbana. Esses resíduos englobam os resíduos domiciliares, os quais são posteriormente destinados ao aterro sanitário. Os resíduos gerados pela zona rural são incorporados aos resíduos gerados na área urbana. A quantidade gerada é pouco significativa uma vez que a população rural realiza a destinação de resíduos orgânicos na própria área

(alimentação animal, adubação, compostagem). A geração de resíduo referente aos anos de 2009, 2010, 2011 e projeção de 2012 estão expressos na Tabela 61.

Tabela 61 - Geração percapita de resíduos urbanos

Ano	População Urbana	Geração per capita (Kg/Hab/Dia)	Geração total (ton/dia)	Geração total (ton/ano)
2009	1.438	0,24	0,34	125
2010	1.476	0,24	0,35	129
2011	1.514	0,24	0,36	132
2012	1.552	0,24	0,37	135

Fonte: IBGE, 2010.

A geração de resíduos estimada por habitante no município de Tunas é de aproximadamente 0,24 kg/hab/dia, e, como pode ser visto na Tabela 62, a geração per capita de Tunas fica abaixo da média para municípios com até 30 mil habitantes.

Tabela 62: Taxas de geração per capita de resíduos.

Tamanho da cidade	População Urbana (habitantes)	Geração Per Capita (Kg/hab/dia)
Pequena	Até 30 mil	0,5
Média	De 30 mil a 500mil	De 0,5 a 0,8
Grande	De 500 mil a 5 milhões	De 0,8 a 1,0
Megalópole	Acima de 5 milhões	Acima de 1,0

Fonte: Zweibil, 2001.

8.1.5.1. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares

Na Figura 17 pode ser visualizada a composição gravimétrica de resíduos sólidos domiciliares do município de Tunas, os quais representam a quantidade média

dos resíduos enviados ao aterro sanitário. Estas quantidades de resíduo podem sofrer alterações e modificações ao longo do tempo, sendo que este é fator unicamente dependente da população.

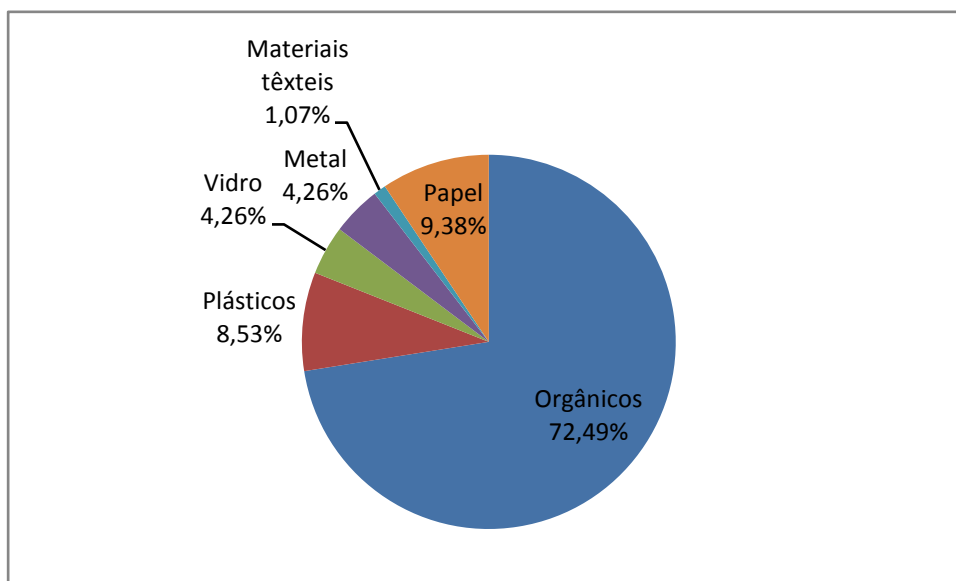


Figura 9 – Composição Gravimétrica.

Fonte: IPOA, 2012.

8.1.6. COLETA

A coleta dos Resíduos Sólidos Domiciliares e Rejeitos no Município de Tunas é realizada pela Prefeitura Municipal através da Secretaria de Obras. Para o transporte é utilizado um caminhão tipo caçamba com capacidade para sete toneladas que se encontra em boas condições de manutenção.

As coletas acontecem todas às sextas-feiras por funcionários da prefeitura e abrangem todos os domicílios da cidade.

Na área rural ocorre um grave problema com relação aos resíduos domiciliares, pois a prefeitura não realiza a coleta dos mesmos. Desta forma, todo lixo produzido no interior do município acaba tendo uma destinação irregular, estes resíduos são queimados, enterrados ou acabam poluindo o ambiente.

A prefeitura municipal pretende ampliar a coleta à área rural, minimizando assim o impacto ambiental gerado por estas disposições irregulares dos resíduos domiciliares.

8.1.7. TRANSBORDO

Os resíduos após a coleta são imediatamente transportados ao Município de Sobradinho a uma distância de aproximadamente sessenta quilômetros (60 km), onde são acondicionados em containers de propriedade da empresa EDEM COMÉRCIO E TRANSPORTE LTDA que também atua no transporte dos resíduos até o seu destino final com 1º termo aditivo do contrato 32/2011. A referida empresa possui sede no Município de Sobradinho e opera com a isenção de licenciamento ambiental estadual para a atividade de transporte através da Declaração nº 556/2009-DL emitida pela FEPAM em 23 de novembro de 2009.

8.1.8. DESTINAÇÃO FINAL

O destino final dos resíduos sólidos é o aterro sanitário da Empresa SIL SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA, situado no município de Minas do Leão. O município destina os resíduos para o aterro com base no contrato de prestação de serviços nº 22/2011 e o referido aterro sanitário possui licenciamento pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM) através da LO nº 982/2010-DL.

8.1.9. ASSOCIAÇÃO DE CATADORES OU COOPERATIVAS

Diversos municípios têm procurado dar também um cunho social aos seus programas de reciclagem, formando cooperativas de catadores que atuam na separação de materiais recicláveis existentes no lixo (IBAM, 2001).

As principais vantagens da utilização de cooperativas de catadores são:

- geração de emprego e renda;
- resgate da cidadania dos catadores, em sua maioria moradores de rua;

- redução das despesas com os programas de reciclagem;
- organização do trabalho dos catadores nas ruas evitando problemas na coleta de lixo e o armazenamento de materiais em logradouros públicos;
- redução de despesas com a coleta, transferência e disposição final dos resíduos separados pelos catadores que, portanto, não serão coletados, transportados e dispostos em aterro pelo sistema de limpeza urbana da cidade.

O município não possui associação de recicladores nem mesmo um galpão de triagem. Na zona urbana existem dois recicladores informais. O primeiro não possui depósito de resíduos, recolhe aproximadamente 1,5 toneladas ao mês. O segundo reciclador faz o acondicionamento dos resíduos em um pequeno e no pátio de sua residência, não tendo licenciamento ambiental para a atividade. Este reciclador também produz 1,5 toneladas ao mês. Após a catação e armazenamento dos resíduos estes são comercializados para empresas da região, não tendo um contrato específico, ou seja, os resíduos são comercializados em razão do maior valor oferecido.

Somando-se os resíduos produzidos pelos recicladores mais o recolhidos pela Prefeitura Municipal, o município de Tunas produz uma média de 12 toneladas ao mês.

8.1.10. RESÍDUOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Os resíduos de limpeza urbana, definidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos, constituem os resíduos originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas; capinas; limpeza de escadarias e monumentos; raspagem e remoção de terra em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e, limpeza de feiras e eventos públicos.

Os resíduos da varrição são constituídos por materiais de pequenas dimensões, como areia, terra, folhas, além de embalagens, pedaços de madeiras, e outros. A prefeitura municipal presta esse serviço cotidianamente, porém, não tem controle do volume produzido dessa tipologia de resíduos.

Os Resíduos de Limpeza Pública são depositados em pequenos “bota fora” (11), que consistem em locais próximos a área urbana, muitas vezes em Áreas de Preservação Permanente.

A prefeitura municipal é a responsável pela coleta e destinação deste tipo de resíduos, porém, não tem controle do volume produzido.

Com relação aos resíduos de poda, estes são depositados em pequenos “bota-fora”, que consistem em locais próximos a área urbana, muitas vezes em Áreas de Preservação Permanente.

A coleta dos Resíduos Sólidos de Limpeza abrange toda a área urbana do município. Para realização desta atividade a Secretaria de Obras disponibiliza um caminhão e cinco colaboradores.

O município não possui nenhum projeto para utilização destes resíduos seja para compostagem ou queima como fonte de energia.

8.1.11. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO

Os resíduos da Construção Civil consistem em resíduos provenientes de construções, reformas, reparos, demolições de obras e preparação e escavação de terrenos. Dentre os materiais encontram-se tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, entre outros. Incluem ainda materiais facilmente recicláveis, como embalagens em geral, tubos e metais.

Classificação dos Resíduos da Construção Civil de Acordo com a Resolução CONAMA 307/2002

Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, da seguinte forma:

Classe A: São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como os oriundos de:

- pavimentação e outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

- edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto.
- processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras.

Classe B: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papeis/papelão, metais, vidros madeiras e outros.

Classe C: são os resíduos para quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações tecnicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos fabricados com gesso.

Classe D: são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, amianto e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outras.

O município de Tunas não possui um Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, bem como centrais de armazenamento, ficando sob responsabilidade de cada gerador o gerenciamento e a destinação final do material.

São considerados geradores pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos de construção civil ou demolição.

De acordo com Pinto (1999), o resíduo gerado pela construção civil corresponde, em média, a 50% do material que entra na obra. Confirmando esse percentual, Lima (2001) afirma que, de todos os resíduos sólidos gerados numa cidade, cerca de dois terços são resíduos domésticos e um terço vem da construção civil, podendo atingir 50% em alguns municípios.

Estimamos que 35% do total de resíduos gerados no município sejam RCC. A Tabela 63 - Geração de Resíduos de Construção Civil mostra a quantidade total de resíduo domiciliar e a quantidade de geração de RCC gerados no município.

Tabela 63 - Geração de Resíduos de Construção Civil

Ano	População Urbana	Geração per capita (Kg/Hab/Dia)	Geração total (ton/dia)	Geração total (ton/ano)	Construção civil (%)	RCC (ton/dia)	RCC (ton/ano)
2009	1.438	0,24	0,34	125	35	0,1	43,9
2010	1.476	0,24	0,35	129	35	0,1	45,1
2011	1.514	0,24	0,36	132	35	0,1	46,2
2012	1.552	0,24	0,37	135	35	0,1	47,4

Fonte: IPOA, 2012

Com base nas informações do município e seguindo a referência dos autores, foi possível quantificar a geração de resíduo de construção civil, uma vez que não há dados junto aos órgãos municipais.

Como pode ser visto na Tabela 63 - Geração de Resíduos de Construção Civil, considerando que a geração de RCC é de 35% do total de resíduo domiciliar gerado no município, chegou-se a um total estimado de 0,1 toneladas/dia ou 47,4 toneladas/ano de resíduos provenientes da construção civil.

A metodologia de Sepúlveda & Jalali (2007) apesar de já ter sido anteriormente utilizada por diversos autores, ainda não havia sido considerado os Índices de Resíduos diferenciados por tipo de construção, como pode ser visto na Tabela 64

Tabela 64 - Geração de Resíduos Construção Civil.

Construção Nova	Alteração e Ampliação	Reconstrução	Demolição
50 kg/m ²	250 kg/m ²	400 kg/m ²	850 kg/m ²

Fonte: Sepúlveda & Jalali, 2007.

No município de Tunas, são visíveis execuções de obras das mais variadas, e todos estes projetos de construção acabam gerando resíduos. O município não possui Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Construções, sendo necessários para isso recursos financeiros e técnicos. Em pesquisa realizada no município e também por informações da prefeitura municipal, foi constatado que os empreendimentos privados que geram Resíduos de Construção Civil não possuem planos de gerenciamentos de seus resíduos de obras e demolições

Não existem construtoras estabelecidas na cidade, porém o setor do comércio voltado ao ramo da construção civil não possui um controle do destino dos resíduos de construção comercializados.

A prefeitura municipal não fiscaliza o destino dos restos de obras e demolições, também não possui uma estimativa do volume produzido e não existe um departamento responsável pela fiscalização deste tipo de resíduo.

Nos levantamentos realizados no município e pelas informações fornecidas pela Secretaria de Obras os resíduos de construção no município são destinados da seguinte maneira:

- Os Resíduos de Construção Civil CLASSE A são utilizados nas próprias obras para nivelamento de terrenos e aterramentos. Nos levantamentos não foram identificados locais como bota-fora ou disposição irregular deste tipo de resíduo em Áreas de Preservação Permanente.
- Os Resíduos de Construção Civil CLASSE B, Resíduos recicláveis, tais como plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras, etc, são incorporados aos Resíduos Domiciliares e possuem a mesma destinação destes.
- Os Resíduos de Construção Civil CLASSE RCC CLASSE C: Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, como por exemplo, o gesso, este tipo de resíduo também é incorporado aos Resíduos de Construção Civil CLASSE A e utilizado em nivelamento de terrenos e aterramentos.
- Os Resíduos de Construção Civil CLASSE D Resíduos perigosos e/ou contaminados, estes resíduos também são incorporados aos Resíduos Sólidos Urbanos e possuem a mesma destinação destes.

8.1.11.1. Destinação Correta dos Resíduos de Construção Civil e Demolição

A indústria da construção civil é um dos grandes contribuintes do desenvolvimento socioeconômico, sendo também o maior gerador de resíduos de toda a sociedade, ao longo de toda a sua cadeia produtiva. A maior preocupação com o tema se

da pela falta de gerenciamento sobre todo esse resíduo, devido a muitos municípios não possuírem uma política que exija uma destinação final ambientalmente correta.

Os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

- **Classe A:** deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- **Classe B:** deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- **Classe C:** deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
- **Classe D:** deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

A Resolução CONAMA 448/2012 estabelece como instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de RCC, a ser elaborado pelos municípios em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. O Plano pode ser elaborado de forma conjunta com outros municípios.

O levantamento de números confiáveis sobre os resíduos de construção e demolição depende de informações com agentes externos à administração pública. Convém lembrar a ausência de dados referentes a estes resíduos, apontando para uma necessidade de construção de um acervo e sistematização de informações que estão fora dos órgãos públicos. Poderá ser criada uma sistemática de registro de fornecedores, procedência, usuários, volumes manejados, entre outros, visando construir um banco de dados confiável e atualizado para essa tipologia de resíduos.

8.1.12. RESÍDUOS VOLUMOSOS

Os Resíduos Volumosos (RV) são aqueles que geralmente não são coletados pelos serviços de limpeza pública regular, como: móveis, equipamentos/utensílios domésticos inutilizados (aparelhos eletro-eletrônicos, etc.), grandes embalagens, peças de madeira e outros, comumente chamados de “bagulhos” e não caracterizados como resíduos industriais. (MARQUES NETO, 2004)

Para reverter o cenário negativo do manejo de RV nos municípios brasileiros, o CONAMA elaborou a Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RV.

Os resíduos volumosos como móveis e utensílios domésticos inservíveis também têm um destino incorreto. A prefeitura não tem controle ou estimativa da quantidade mensal que é gerada. Na maioria das vezes estes resíduos são jogados em áreas rurais ou margens de rios e arroios, eventualmente catadores coletam e vendem os resíduos que possuem algum valor.

Os Resíduos Volumosos como móveis e utensílios domésticos inservíveis também tem o destino incorreto, a prefeitura não tem controle da quantidade gerada, sendo jogados em áreas rurais ou margens de rios e arroios, eventualmente recicladores coletam e vedem na associação de recicladores no município de Sobradinho ou em Arroio do Tigre no galpão da empresa Sucatas Centro-Serra.

8.1.13. RESÍDUOS VERDES

Segundo dados da Secretaria de Agricultura, a responsabilidade pela execução de limpezas e da destinação destes resíduos é as Secretaria de Obras. Este trabalho é realizado de acordo com a demanda de resíduos produzidos e os equipamentos e colaboradores também variam em função do volume de trabalho.

Ainda de acordo com a secretaria o volume deste tipo de resíduo não é muito significativo, eles provêm principalmente das três praças públicas existentes na área urbana e também dos demais estabelecimentos públicos como a escola e a creche municipal. Também são feitas limpezas nos jardins das escolas. A destinação destes

resíduos são os “bota-fora”, ou então depósitos em terrenos próximos a área urbana, nos levantamentos não foram encontrados estes resíduos em Áreas de Preservação.

8.1.14. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

De acordo com a Resolução RDC ANVISA nº 306/04 e a Resolução CONAMA nº 358/2005, os geradores de resíduos de serviços de saúde são definidos como:

todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores, produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre outros similares.

Ainda, a Resolução ANVISA 283/2001, que dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde, incumbe aos geradores a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final. Entende-se por resíduos de serviços de saúde, para efeitos desta Resolução aqueles provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal; aqueles provenientes de centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde; medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados; aqueles provenientes de necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal; e aqueles provenientes de barreiras sanitárias. Ficando os estabelecimentos obrigados a elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde para o processo de licenciamento ambiental.

Os resíduos de serviços de saúde são divididos em grupos da seguinte forma: Grupo A (potencialmente infectante: produtos biológicos, bolsas transfusionais, peças

anatômicas, filtros de ar, gases etc.); Grupo B (químicos); Grupo C (rejeitos radioativos); Grupo D (resíduos comuns) e Grupo E (perfurocortantes).

De acordo com a Lei Estadual nº 13.905/2012, passando a produzir efeitos a partir de 1º de dezembro de 2012, as farmácias e drogarias do Estado do Rio Grande do Sul ficam obrigadas a manterem recipientes para a coleta de medicamentos, cosméticos, insumos farmacêuticos e correlatos, deteriorados ou com prazo de validade expirado.

A coleta e o transporte dos resíduos provenientes dos serviços de saúde do município de Tunas é terceirizado. Sendo responsável à empresa AMBINEW COLETA DE LIXO SÉPTICO LTDA, situada no município de Santa Cruz do Sul e licenciada pela FEPAM através da LO nº 7269/2007 – DL). Segundo dados da Secretaria de Agricultura os resíduos sépticos são levados para a empresa AMBIENTUUS TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA, localizada no município de Cachoeirinha e licenciada na FEPAM através da LO nº 2139/2008-DL.

O município não possui hospital, os serviços na área da saúde são prestados por Postos de Saúde denominados (PSFs). De acordo com os dados fornecidos pela Secretaria de Saúde, no Posto de Saúde localizado na área urbana os resíduos são coletados e destinados pela empresa Ambinew, sendo produzido um volume de aproximadamente 200 litros por mês.

Ainda conforme a secretaria, nos Postos de Saúde que se encontram na área rural não é realizada coleta, não existem dados do volume produzido e nem do destino dado aos resíduos. Outro grave problema relatado é com relação aos consultórios odontológicos. Dentre os consultórios particulares existentes no município, apenas um faz a correta destinação dos resíduos. Nos dois casos restantes o primeiro incinera os resíduos na área rural e o segundo destina os Resíduos de Serviço de Saúde juntamente com os Resíduos Domiciliares. O município também conta com um Laboratório de Análises Clínicas que faz a correta destinação de seus resíduos.

A Secretaria de Saúde informa ainda que não possui fiscais habilitados para notificar e autuar os estabelecimentos que não realizam a correta destinação de seus resíduos. Ainda de acordo com a secretaria, serão tomadas medidas para realizar a coleta e destinação dos resíduos produzidos pelos Postos de Saúde da área rural.

8.1.15. RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

O município de Tunas não realiza ações direcionadas aos Resíduos de Logística Reversa, portanto não existe um controle dos resíduos que se enquadrem nessa categoria no município.

Não existem iniciativas por parte dos comerciantes no sentido de fazer a interface entre o consumidor e os fornecedores.

Para incentivar o retorno desses resíduos será necessária uma melhor estruturação do quadro de funcionários da prefeitura municipal, no sentido de capacitar servidores para promover campanhas e desenvolver projetos de incentivo à logística reversa.

Na área rural cabe ressaltar a coleta anual dos tambores e embalagens de agrotóxicos. Este trabalho é realizado pelas empresas fumageiras nas propriedades dos agricultores que produzem tabaco. A Associação dos Fumicultores do Brasil (AFUBRA) também contribui, pois, possui postos de coleta de embalagens em suas lojas e de produtos oriundos da logística reversa. Estas iniciativas funcionam relativamente bem.

A administração pública realiza as trocas de óleo de seus veículos nos postos de combustíveis do município e estes por sua vez estão devidamente licenciados.

Com relação aos demais Resíduos com Logística Reversa, (eletroeletrônico, pilhas e baterias e lâmpadas) são incorporados aos Resíduos Sólidos Domiciliares e possuem a mesma destinação destes.

8.1.15.1. Agrotóxicos

Muito utilizado na área rural, tornou-se o principal resíduo perigoso, com grande utilização na agricultura, principalmente pelos setores de fumo, e soja cuja produção é característica no município de Tunas.

A Lei Federal nº 12.305/2010, dispõe da obrigatoriedade de estruturar e implementar a logística reversa dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas do Sisnama, do SNVS, do Suasa, ou em normas técnicas.

Ainda, o decreto que regulamente esta lei estabelece ao sistema de logística reversa de agrotóxicos seguir o disposto na Lei Federal nº 7.802/1989, e Decreto Federal nº 4.074/2002.

Na área rural cabe ressaltar a coleta anual dos tambores e embalagens de agrotóxicos. Este trabalho é realizado pelas empresas fumageiras nas propriedades dos agricultores que produzem tabaco. A Associação dos Fumicultores do Brasil (AFUBRA) também contribui, pois, possui postos de coleta de embalagens em suas lojas e de produtos oriundos da logística reversa. Estas iniciativas funcionam relativamente bem.

Na cidade de Tunas, segundo dados do SindiTabaco, foram recolhidas na campanha 2011/2012, 2.771 embalagens de agrotóxicos utilizadas no cultivo de tabaco, e outras culturas.

Após o recolhimento as embalagens vazias tríplices lavadas são entregues em centrais de recolhimento do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (Inpev) e, na sequência, recicladas. De acordo com o Inpev, o material plástico proveniente das embalagens – em sua maioria, são itens utilizados na construção civil. Madeira plástica; embalagens para óleo combustível; conduítes para fiação elétrica; dutos corrugados; e novas embalagens de agrotóxicos são alguns exemplos de aplicação das embalagens recicladas.

8.1.15.2. Pilhas e baterias

As pilhas e baterias são definidas na Resolução CONAMA 257/1999, e estão dentre os resíduos com logística reversa obrigatória prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

As pilhas e baterias apresentam várias dimensões, desde os dispositivos de porte pequeno até as baterias automotivas. Estes produtos ao serem descartados junto ao resíduo comum, podem causar danos ao meio ambiente e riscos à saúde pública, devido a presença de metais pesados. As substâncias tóxicas que compõem as pilhas e baterias, quando dispostas inadequadamente, podem atingir e contaminar solos, água, e chegar ao organismo humano por meio da ingestão de água ou alimentos contaminados, inalação

ou contato dérmico. Os metais pesados, por serem bioacumulativos, podem se depositar no organismo vindo a afetar funções orgânicas.

O município Tunas não possui programa específico com relação ao recolhimento de pilhas e baterias, fazendo com que esse resíduo seja incorporado no lixo domiciliar. Quanto as baterias automotivas, conforme informação, já é adotada o sistema de logística reversa entre consumidor, comerciante e distribuidor, que recolhe as baterias usadas no momento da venda dos novos produtos.

8.1.15.3. Pneus

Grande responsável pela disseminação de vetores, como mosquitos e moscas, os pneus usados são muitas vezes jogados em lugares a céu aberto, tornando-se um grave problema para os gestores municipais.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece a obrigatoriedade da logística reversa para estes produtos. Os pneus são de porte variado e têm condições obrigatórias de gestão para peças acima de 2kg, de acordo com a Resolução CONAMA nº 416/2009, que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

Os pneus são também não possuem uma destinação correta, ficam armazenados em borracharias, oficinas e maioria dos casos são depositados em área de “bota-fora”.

8.1.15.4. Óleos lubrificantes, seus Resíduos e embalagens

Os óleos lubrificantes são produzidos diretamente a partir do refino de petróleo (óleos lubrificantes básicos minerais) ou através de reações químicas a partir de produtos geralmente extraídos do petróleo (óleos lubrificantes básicos sintéticos). São utilizados em automóveis, ônibus, caminhões, motos, trens, aviões, barcos, e num grande número de equipamentos motorizados como colheitadeiras, tratores e motosserras, para lubrificação, em especial dos motores para seu funcionamento. A troca de óleo lubrificante em veículos é um ato comum, mas, poucas pessoas sabem dos

riscos para o ambiente e para a saúde humana que o gerenciamento inadequado do óleo usado pode causar (APROMAC).

Este resíduo, classificado como perigoso, está dentre os resíduos obrigados a implementar a logística reversa. A Resolução CONAMA nº 362/2005 dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

Na elaboração do diagnóstico destes resíduos não foi possível estimar a o volume ou quantidade gerada no município, pois não foram encontrados números consistentes que permitam quantificá-los.

Os postos de gasolina do município, licenciados pela FEPAM, apresentam a documentação de destinação final de resíduos ao órgão ambiental estadual. Conforme informações locais, a maioria encaminha os resíduos a IPS – Indústria Petroquímica do Sul, situada no município de Alvorada/RS.

Outras atividades como oficinas mecânicas, retifica de motores, manutenção de máquinas, aparelhos e de veículos são atividades, que geram resíduos de óleo, esse que é armazenado em bombonas e coletado posteriormente.

Algumas oficinas operam sem um destino adequado aos seus resíduos, sendo estes na maioria dos casos incorporados aos Resíduos Sólidos Domiciliares e o óleo retirado dos motores é doado para diversos fins (impermeabilização de madeira, uso na construção civil, etc.)

Aos geradores a legislação atribui a responsabilidade de cuidar para que o óleo lubrificante usado ou contaminado retirado de veículos e equipamentos seja armazenado corretamente até sua destinação final, e entregue ao revendedor ou a um coletor autorizado pela ANP – Agência Nacional do Petróleo, licenciado e que emita certificado de coleta (APROMAC).

A administração pública realiza as trocas de óleo de seus veículos nos postos de combustíveis do município e estes por sua vez estão devidamente licenciados.

Com relação aos óleos lubrificantes, resíduos e embalagens os dois postos de combustível existentes na cidade destinam seus resíduos para a INDÚSTRIA PETROQUÍMICA DO SUL LTDA, sob CNPJ 92.678.432/0001-74 do município de Alvorada-RS.

Conforme dados da prefeitura municipal, existem no município sete oficinas mecânicas, incluindo uma de responsabilidade da Secretaria de Obras que serve aos

veículos públicos. O destino dos restos de óleos gerados durante a manutenção é desconhecida, e também não possuem licenciamento ambiental.



Tabela 65 - Como proceder com cada tipo de resíduo e sua destinação.

Resíduo	Forma de armazenagem temporária	Destinação adequada
Óleos lubrificantes usados ou contaminados	Acondicionado em bombonas, latões, tambores ou tanques sobre bacia de contenção e local adequado	Entrega para Coletor Autorizado
Embalagens usadas de óleo lubrificante	1. escoamento do óleo lubrificante restante; 2. acondicionado em separado em bombonas ou latões específicos sobre bacia de contenção e local adequado	Reciclagem (se possível); Aterro licenciado de resíduos perigosos (se não houver alternativa de tratamento)
Filtros de óleo usados	1. escoamento do óleo lubrificante restante; 2. acondicionado em separado em bombonas ou latões específicos sobre bacia de contenção e local adequado.	Reciclagem (se possível); Aterro licenciado de resíduos perigosos (se não houver alternativa de tratamento)
Estopas e tecidos com óleo lubrificante	Acondicionamento em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos
Serragem ou areia com óleo lubrificante	Acondicionamento em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos
Fluído de limpeza de ferramentas sujas com óleo lubrificante	Acondicionamento em separado em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos ou empresa licenciada de tratamento de efluentes líquidos
Águas contaminadas com óleos lubrificantes	Separação do óleo da água através de centrifugação ou caixa de separação água/óleo	1. água: reuso nos sistemas de limpeza; 2. óleo lubrificante: coletor autorizado; 3. outros resíduos oleosos: aterro licenciado de resíduos perigosos
Outros resíduos oleosos / misturas de óleo com combustíveis, solventes ou outras substâncias	Acondicionamento em separado em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos
Resíduos não contaminados (papel, papelão, plástico)	Acondicionamento em embalagem específica, evitando contaminação.	Reciclagem (se possível); Aterro sanitário (se não houver alternativa de tratamento)

8.1.15.5. Lâmpadas fluorescentes

As lâmpadas fluorescentes (de vapor de sódio, mercúrio e de luz mista) são conhecidas pelo seu uso econômico e tempo de vida útil mais longo, contribuindo para minimização da geração de resíduos. Porém, tem alto potencial poluidor, sendo classificadas como resíduo perigoso e sujeitas à logística reversa obrigatória, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Por isso, são necessárias políticas de gerenciamento destes resíduos, a fim de evitar a contaminação ambiental e impacto na saúde da população em geral.

As lâmpadas fluorescentes podem ser de formato tubular ou compacto, bastante utilizadas nos domicílios, comércio, indústria e iluminação pública.

Exclui-se desta logística, as lâmpadas incandescentes de filamento metálico que não possuem mercúrio, cujo processo final consiste na separação dos componentes (vidro e metais), podendo ser encaminhados às indústrias de beneficiamento.

Outro gerador de lâmpadas é o setor de iluminação pública. No município, a Secretaria Municipal de Obras, Transporte e Trânsito é responsável pela iluminação pública, adquirindo anualmente lâmpadas vapor de sódio a alta pressão.

8.1.15.6. Resíduos eletrônicos

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreende equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca (como geladeiras, lavadoras, fogões), ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral, televisores, celulares, computadores (a unidade central de processamento propriamente dita e todos seus periféricos como impressoras, monitores, teclados, mouses, etc.), e equipamentos dotados de controle ou acionamento eletrônicos.

Os equipamentos eletroeletrônicos contêm sódio, mercúrio, ferro, cobre, vidro, cerâmica, chumbo, sílica, arsênico, cromo hexavalente, retardantes de chama bromados e halogenados, clorofluorcarboneto, bifenilas policloradas e cloreto de polivinila, por

exemplo. Também são considerados como resíduos Classe I. Há atualmente no Brasil empresas especializadas em reciclar esse resíduo.

Segundo informação do Ministério do Meio Ambiente (2012), para os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos pode-se considerar uma taxa de geração de 2,6Kg/ano *per capita*, com base em trabalhos em estudos da Fundação Estadual de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais/BR.

8.1.16. RESÍDUOS DO SERVIÇO PÚBLICO DE SANEAMENTO

A Vigilância Sanitária é responsável pela fiscalização dos Sistemas de Abastecimento de Água do município. O município não possui Estações de Tratamento de Água (ETA) porém possui uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), no qual esta em operação com a devida licença ambiental.

8.1.17. RESÍDUOS SÓLIDOS CEMITERIAIS

Os resíduos sólidos cemiteriais são formados pelos materiais particulados de restos florais resultantes das coroas e ramalhetes, vasos plásticos ou cerâmicos de vida útil reduzida, resíduos de construção e reforma de túmulos, da infraestrutura, de exumações, de resíduos de velas e seus suportes, e restos de madeiras. Nas datas emblemáticas das religiões é quando se dá uma concentração maior da geração de resíduos.

Os cemitérios são fontes potenciais de impactos ambientais, principalmente quanto ao risco de contaminação de águas subterrâneas e superficiais devido à liberação de fluidos húmidos, substância esta gerada com a decomposição dos corpos (Funasa, 2007).

Os resíduos sólidos também requerem atenção, uma vez que, a geração é diária, muitas vezes ficam em locais desabrigados (sujeitos a chuvas), podendo acumular água e causar a proliferação de mosquitos vetores de doenças.

A Resolução CONAMA 335/2003, dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Compete ao gerador o gerenciamento dos resíduos cemiteriais, devendo adotar a destinação ambiental e sanitariamente adequada.

O município de Tunas possui dois cemitérios em seu perímetro urbano e oito espalhados nas comunidades do interior, todos sem licenciamentos ambientais e sem controle do necrochorume gerado pelos corpos em decomposição.

Os restos de jazidos e flores dos dois cemitérios que estão na área urbana são recolhidos junto com os Resíduos Sólidos Domiciliares e possuem a mesma destinação destes, como citado anteriormente. A fiscalização é feita pela Vigilância Sanitária do município. Na área rural os resíduos são incinerados ou incorretamente destinados em Áreas de Preservação Permanente.

8.1.18. RESÍDUOS DE ÓLEOS COMESTÍVEIS

Os óleos em geral são resíduos de grande importância pelo seu alto potencial de contaminação. Os óleos comestíveis são os resíduos gerados no processo de preparo de alimentos. Provêm de atividades fabricantes de produtos alimentícios, restaurantes, bares e congêneres, e também de domicílios.

O óleo de cozinha usado, quando descartado irregularmente, pode causar grandes danos ao ecossistema aquático, além de impermeabilizar o solo e causar entupimentos nas redes de esgoto e de drenagem, levando a ocorrência de inundações. Além dos riscos diretos, também pode provocar contaminação por uso de produtos químicos utilizados para o desentupimento dessas redes, por liberação de gás metano durante o processo de decomposição, entre outros.

Segundo informações da Secretaria de Agricultura, existem 17 estabelecimentos comerciais do ramo de alimentação, que utilizam óleos comestíveis. Não foi possível estimar o volume produzido nem mesmo à destinação destes óleos.

8.1.19. RESÍDUOS INDUSTRIAIS

A Resolução CONAMA 313/2002, define como Resíduo Sólido Industrial – RSI todos os resíduos gerados a partir de processos produtivos industriais nos estados sólido, semi-sólido, gasoso (quando contido) e líquido (quando inviável o lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso solução técnica).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal 12.305/2010, sujeita aos geradores de resíduos industriais à elaboração de plano de gerenciamento de seus resíduos.

No entanto, por terem cada um deles característica própria, de acordo com a NBR 10004, é necessário subdividi-los em três classes. São elas:

Resíduos de Classe I (Perigosos) – Devido às suas características físico-químicas e infecto-contagiosas, apresentam ao menos uma das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Exemplos: restos e borras de tintas e pigmentos, resíduos de limpeza com solvente na fabricação de tintas, aparas de couro curtido em cromo, embalagens vazias contaminadas e resíduos de laboratórios industriais.

Resíduos de Classe II (Não Inertes) – Apresentam propriedades de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Exemplos: resíduos de EVA (etil vinil acetato) e de poliuretano espumas, cinzas de caldeira, escórias de fundição de alumínio e de produção de ferro, aço, latão e zinco.

Resíduos de Classe III (Inertes) – Aqueles que em contato estático ou dinâmico com água não a contaminam ou se misturam a ela. Exemplos: restos de alimentos, de madeira, sucata de metais ferrosos e não ferrosos, resíduos de materiais têxteis, de plástico polimerizado, de borracha, papel e papelão.

O município de Tunas não possui indústrias de grande porte, apenas pequenas fábricas de móveis em madeira, uma serralheria, um moinho e uma cooperativa de beneficiamento de grãos. Os resíduos da indústria de madeira (serragem e restos de

madeira) são doados ou vendidos, estes servem para produzir energia ou para são colocados em estábulos ou em hortas para manter a umidade do solo.

Os resíduos da serralheria são comercializados para reciclagem e o restante incorporado aos resíduos sólidos domiciliares.

Os resíduos do moinho são doados aos agricultores para alimentação dos animais de criação nas propriedades. A cooperativa também incorpora grande parte do volume de resíduos aos Resíduos Domiciliares e o restante é doado aos agricultores para alimentação de animais.

8.1.20. RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE

Os resíduos de serviços de transportes, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), especificamente no tocante a resíduos de serviços de transportes terrestres, incluem os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários, os gerados em terminais alfandegários e em passagens de fronteira (BRASIL, 2010). Cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos e as empresas responsáveis por terminais (rodoviários/ferroviários), estando sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Art. 20º da Lei 12.305/2010).

Os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários constituem-se em resíduos sépticos que podem conter organismos patogênicos, como materiais de higiene e de asseio pessoal e restos de comida. Possuem capacidade de veicular doenças entre cidades, estados e países. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou em 2008, a Resolução RDC 56/08 para o controle sanitário de resíduos sólidos gerados nos pontos de entrada do país, passagens de fronteiras e recintos alfandegados, além de portos e aeroportos.

Além do resíduo orgânico são geradas embalagens em geral, cargas em perdimento, apreendidas ou mal acondicionadas, resíduos de manutenção dos meios de transportes, entre outros.

O município possui apenas um Posto Rodoviário, os resíduos produzidos no local são incorporados aos Resíduos Domiciliares e possuem a mesma destinação destes, como citado anteriormente.

8.1.21. RESÍDUOS AGROSILVOPASTORIS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010) define como resíduos agrosilvopastoris os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturas, incluindo os relacionados a insumos utilizados nas atividades.

Os resíduos agrosilvopastoris são analisados segundo suas características orgânicas e inorgânicas.

São considerados resíduos agrosilvopastoris de natureza orgânica os resíduos gerados em culturas perenes (café, banana, laranja, etc.) e temporárias (cana, soja, milho, trigo, mandioca, feijão). Nas criações animais, são considerados os resíduos gerados na criação de bovinos, caprinos, ovinos, suínos, aves, entre outros, bem como os provenientes dos abatedouros e atividades agroindustriais.

Os resíduos de natureza inorgânica abrangem os agrotóxicos, fertilizantes, produtos de uso veterinário e suas embalagens.

Também, são considerados resíduos agrosilvopastoris os gerados nas atividades florestais.

O maior volume de Resíduos Sólidos Agrosilvopastoris provêm das atividades relacionadas ao cultivo de tabaco, os resíduos orgânicos gerados como farelo de fumo, pó e restos de caule retornam para a lavoura sendo utilizados como adubo para fortalecer o solo, para as demais culturas os resíduos são incorporados ao solo para adubação deste.

Os resíduos provenientes das atividades de pecuária quando em grande volume são depositados em lagoas e posteriormente espalhados em lavouras de cultivo, os demais resíduos também são utilizados na melhoria de solo. O município possui apenas dois criadores de suínos que possuem licenciamento ambiental, as demais atividades de pecuária são realizadas sem confinamento não causando problema com os resíduos produzidos.

Com relação aos resíduos inorgânicos como agrotóxicos, fertilizantes, resíduos farmacêuticos e as suas diversas formas de embalagens não existe um controle ou fiscalização por parte do município com relação ao volume e a destinação desses resíduos.

Como já citado acima as embalagens de agrotóxico possuem uma logística reversa realizada pelas empresas fumageiras. As embalagens de fertilizantes são reutilizadas ou incineradas nas propriedades rurais. Para minimizar os problemas relacionados aos resíduos de agrotóxicos e fertilizantes os agricultores são orientados a realizar uma tríplex lavagem, desta forma o conteúdo das embalagens é melhor aproveitado.

As embalagens de medicamentos não possuem nenhum controle ou fiscalização ficando a destinação por conta do agricultor, que muitas vezes incinera ou deposita em locais inadequados na propriedade.

8.1.22. RESÍDUOS SÓLIDOS DE MINERAÇÃO

O Município não possui atividade de mineração devidamente licenciada, porém são feitas retiradas de saibro para utilização em melhorias das estradas vicinais.

8.1.23. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

As principais ações partem das escolas, tanto Municipais com Estaduais, que promovem palestras nas escolas sobre questões ambientais, porém muitas vezes focando o contexto geral, não tendo uma temática específica para resíduos sólidos. A EMATER incentiva o reaproveitamento dos resíduos orgânicos nas propriedades rurais, bem como dos resíduos de atividades agrosilvopastoris.

A Associação dos Fumicultores do Brasil (AFUBRA) iniciou em 1991, o Projeto Verde é Vida, que é um programa permanente de Educação Ambiental que leva às comunidades do meio rural por meio das escolas informações conceituais e práticas de preservação ambiental. Este projeto não trata especificamente de questões relacionadas aos resíduos sólidos, porém, é importante do ponto de vista da melhoria da Educação Ambiental, principalmente em pequenas propriedades rurais.

8.1.24. PASSIVOS AMBIENTAIS - ÁREAS CONTAMINADAS

O município apresenta pequenos “bota-fora” onde são destinados os Resíduos de Limpeza Pública, Resíduos Verdes, Resíduos de Construção Civil e Resíduos de Logística Reversa, conforme já citado.

O principal Passivo Ambiental é um antigo lixão que foi desativado em 2003. Este antigo lixão está localizado nas coordenadas geográficas S 22° 03’ 08 O 52° 27’ 42 na localidade de Campinas.

Atualmente o lixão encontra-se aterrado e a área utilizada para criação de gado nos meses de inverno e plantio de culturas como soja e milho.

8.1.25. DIRETRIZES PARA DEFINIÇÃO DE ÁREAS PARA ATERRO SANITÁRIO

Segundo a ABNT/NBR 15849:2010 a maior parte dos municípios brasileiros tem pequena população e apresenta contextos ambientais bem diversificados. Nestes municípios, ou associações de municípios, sempre que as condições físicas permitem, é possível a implantação de sistemas de disposição final simplificados, em razão das pequenas quantidades e das características dos resíduos gerados diariamente, sem prejuízo do controle de impactos ambientais e sanitários.

O local utilizado para a implantação de aterros sanitários de pequeno porte para resíduos sólidos urbanos deve ser tal que:

- minimize o potencial de impacto ambiental e sanitário associado à instalação, operação e encerramento do aterro, em consonância com a legislação ambiental;
- minimize os custos envolvidos;
- maximize a aceitação da instalação pela população;
- esteja de acordo com a legislação de uso e ocupação do solo, com a legislação ambiental e demais normas pertinentes.

Critérios para a seleção da área:

- recomenda-se solos naturalmente pouco permeáveis;
- no caso de existência de corpos d'água superficiais na área ou em seu entorno imediato, recomenda-se o respeito a uma distancia mínima de 200metros de qualquer coleção hídrica, ou curso d'água;
- proximidade do freático em relação à base do aterro ou em seu entorno imediato;
- ocorrência de inundações: as áreas com essas características não devem ser utilizadas;
- as características topográficas da área devem ser tais que permitam uma das soluções adotáveis para o preenchimento do aterro, recomenda-se locais com declividade superior a 1% e inferior a 30%;
- distância do limite da área útil do aterro a núcleos populacionais vizinhos, de 500 metros;
- vida útil previsível do aterro sanitário deve ser maior que 15 anos.

8.1.26. CUSTOS

Os custos que o município tem com o gerenciamento dos seus resíduos, estão expressos na Tabela 66. Esses custos variam de acordo com a quantidade de resíduos gerada. O custo da coleta foi baseado no custo do óleo diesel e no consumo médio do caminhão, e a equipe de coletores responsável pela coleta, visto que essa é realizada pela própria prefeitura.

O serviço de varrição é realizado por servidores municipais, o custo desse serviço é somente o salário do servidor. Em nenhum dos custos foi levado em conta os valores com encargos sociais.

Tabela 66 - Custos diretos e indiretos mensais com o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no município.

Setor	Serviço	Responsável	Custo Mensal	Custo Anual
Resíduo Sólido Domiciliar	Coleta Resíduo Domiciliar	Prefeitura Municipal (Combustível + Coletores)	2.710,00	32.520,00
	Transporte até a Destinação final	EDEM Comércio e Transporte	1.524,33	18.291,96
	Destinação Final	Sil Soluções Ambientais	525,90	6.310,80
Resíduo de Serviços de Saúde	Coleta e Destinação Final	Ambinew	150,00	1.800,00
Limpeza Pública	Varrição (5 Servidores)	Prefeitura Municipal	3.110,00	37.320,00
Fiscalização	1 Servidor	Prefeitura Municipal	1.000,00	12.000,00
Custo Total (R\$)				108.242,76

Fonte: Secretaria da Municipal da Fazenda, 2012.

8.1.27. SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

8.1.27.1. Proposta de taxa ou tarifa por tipo de resíduos

A definição da metodologia para o cálculo da Taxa ou Tarifa de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos deverá ter como base o princípio legal de que esta deve ser aplicada aos usuários dos serviços para a remuneração dos custos incorridos pelos provedores dos mesmos. Para tanto, deve-se identificar todos os serviços relacionados com a coleta e disposição final dos resíduos sólidos.

Propõe-se aqui a utilização de uma metodologia, que considere os aspectos da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que as estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e, em seu artigo 35, dispõe da seguinte maneira.

“Art. 35. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;

III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio”.

Respeitando a classificação dos resíduos – resíduos sólidos domiciliares (RSD), resíduos sólidos industriais (RSI), resíduos de serviços de saúde (RSS), resíduos da construção e demolição (RCD) –, indica-se a cobrança indiscriminada da Taxa de Prestação de Serviços. Para tanto, propõe-se a utilização de duas metodologias para o cálculo tarifário:

- para definição do valor da taxa de coleta, tratamento e disposição final de RSD, a proposta é voltada para a aplicação da metodologia que considera os aspectos da Lei nº 11.445/2007, que estabelece como diretrizes nacionais para o saneamento básico peso ou volume médio, renda da população e características do lote; e
- para a definição do valor da tarifa de coleta, tratamento e disposição final de RSI, RSS, RCD e grande gerador, a proposta é para que se aplique a metodologia que considere o volume real e individual de produção de resíduos.

a) Taxa de coleta, tratamento e disposição final de RSD

A metodologia a ser apresentada para Taxa de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos (TCDRS) da categoria domiciliar ou comercial de pequeno gerador deverá propor que o valor seja calculado com base em índices e parâmetros próprios, inerentes à prestação de serviços, sendo considerados os seguintes fatores: (i) o nível de renda da população da área atendida; (ii) as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas e (iii) o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio, conforme fórmula:

$$\text{TCDRS} = R . C . V . A$$

Onde:

R = Nível de Renda

C = Caracterização dos lotes e uso da área

V = Peso ou volume médio coletado por habitante

A = Fator de ajuste

b) Tarifa para coleta de resíduos sólidos industriais (RSI), resíduos de serviços de saúde (RSS) e resíduos da construção e demolição (RCD).

Considerando que o volume destes tipos de resíduos é representativamente menor, bem como a existência de condições para realizar medições que se justifiquem pela relação custo/benefício da operação, propõe-se que para estes tipos de resíduos seja aplicada a metodologia que considera o volume real de resíduos produzidos em cada um dos geradores. Tal metodologia pode representar um potencial de conservação ambiental, pois incentiva a prática da reciclagem e reduz a quantidade de lixo produzido.

Porém, para que haja aplicabilidade da metodologia proposta, é necessário que se tenha um sistema de controle de custos já elaborado e implantado.

Tendo-se o valor total dos custos anuais com serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos, se determina o valor a ser cobrado de cada gerador, multiplicando o potencial de geração de resíduos pelo custo unitário apurado no sistema de custos.

8.1.28. MEDIDAS SANEADORAS

O Decreto Federal nº 7404/2010, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos aponta para que os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos identifiquem e indiquem as medidas saneadoras aos passivos ambientais diagnosticados no município.

Faz-se necessário um trabalho contínuo de educação e orientação junto comunidade para evitar a disposição inadequada dos resíduos em pontos dispersos do município.

Também, as tubulações de drenagem da água pluvial do município devem sempre apresentar gradeamento a fim de evitar que resíduos sólidos das vias públicas cheguem aos recursos hídricos.

Todas as atividades industriais, comerciais e de serviços, sujeitas ao licenciamento ambiental, devem apresentar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos e de resíduos dos efluentes.

8.1.29. LEGISLAÇÃO VIGENTE

Quadro 5: Legislação e normas.

Resíduos Líquidos		
ENTE FEDERADO	Norma/Data	Ementa
FED/CONAMA	RES 009/93	Dispõe sobre a destinação adequada de óleos lubrificantes usados ou contaminados.
FED/CONAMA	RES 362/05	Dispõe sobre o Rerrefino de Óleo Lubrificante.
Resíduos Sólidos		
FED/LEI	11.445/2007	
FED/LEI	12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos
FED/DECRETO	7217/2010	Regulamenta a Lei federal 11445/2007.
FED/DECRETO	7404/2010	Regulamenta a Lei nº 12.305/2010
FED/DECRETO	7405/2010	Institui o Programa Pró-Catador.
FED/DECRETO	5940/2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às cooperativas.
FED/DECRETO	9974/2000	Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
FED/CONAMA	RES 006/1991	Dispõem sobre incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde portos e aeroportos.
FED/CONAMA	RES 005/1993	Dispõe sobre os resíduos sólidos gerados em Portos, Aeroportos, Terminais Ferroviários e Rodoviários e

		estabelecimentos prestadores de Serviços de Saúde.
FED/CONAMA	RES 023/1996	Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pela Resoluções nº 235, de 07 de janeiro de 1998, e nº 244, de 16 de outubro de 1998.
FED/CONAMA	RES 228/1997	Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.
FED/CONAMA	RES 258/99	Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequadas ao pneus inservíveis.
FED/CONAMA	RES 257/1999	Dispõe sobre destinação final das pilhas e baterias.
FED/CONAMA	RES 275/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos inservíveis no Brasil.
FED/CONAMA	RES 283/2001	Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos de saúde e dá outras providências
FED/CONAMA	RES 316/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
FED/CONAMA	RES 301/2002	Altera dispositivo da Resolução Nº 258, de 1999, que dispõe sobre pneumáticos.
FED/CONAMA	RES 307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil.
FED/CONAMA	RES 308/2002	Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final de resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.
FED/CONAMA	RES 313/2002	Dispõem sobre o inventário Nacional de Resíduos Sólidos.
FED/CONAMA	RES 330/2003	Institui a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de Resíduos. Alterada pelas Resoluções nº 360, de 17 de maio 2005 e nº 376, de 24 de outubro de 2006.
FED/CONAMA	RES 348/2004	Inclui o amianto na classe de resíduos perigosos.
FED/CONAMA	RES 358/2005	Estabelece diretrizes para a elaboração do

		plano integra de resíduos da construção civil a ser elaborada pelos Municípios.
FED/CONAMA	RES 362/2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
FED/CONAMA	RES 357/2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Alterada pelas Resoluções nº 370, de 06 de abril de 2006, nº 397, de 03 de abril de 2008, nº 410, de 04 de maio de 2009, e nº 430, de 13 de maio de 2011.
FED/CONAMA	RES 368/2006	Altera dispositivos da Resolução nº 335, de 03 de abril de 2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Alterada pela Resolução nº 402, de 17 de novembro de 2008.
FED/CONAMA	RES 380/2006	Retifica a Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006 - Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
FED/CONAMA	RES 357/2006	Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Retificada pela Resolução nº 380, de 31 de outubro de 2006.
FED/CONAMA	RES 386/2006	Altera o art. 18 da Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002 que versa sobre tratamento térmico de resíduos.
FED/CONAMA	RES 404/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
FED/CONAMA	RES 401/2008	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento Ambientalmente adequado, e da outras providencias.

FED/CONAMA	RES. 416/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.
FED/CONAMA	RES 420/2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
FED/CONAMA	RES 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências.
FED/CONAMA	RES 431/2011	Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.
FED/CONAMA	RES 348/2011	Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
FED/CONAMA	RES 430/2011	Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
FED/CONAMA	RES 448/2012	Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10, 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, alterando critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
ESTADUAL/LEI/RS	L 9.486/91	Dispõe sobre os depósitos de lixo orgânico e inorgânico nos municípios do Rio Grande do Sul.
ESTADUAL/LEI/RS	L 9493/1992	Considera, no estado do rio grande do sul a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas relevância importância social de interesse público
ESTADUAL/LEI/RS	L 9.718/92	Altera a Lei nº 9.486, de 1991, que dispõe sobre os depósitos de lixo orgânico e inorgânico nos municípios do

		RS.
ESTADUAL/LEI/RS	L 9.921/93	Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, paragrafo 3º da constituição do estado e dá outras providências.
ESTADUAL/LEI/RS	L 10.099/94	Dispõe sobre resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde e dá outras providências.
ESTADUAL/LEI/RS	L 11.019/97	Dispõe sobre o descarte e destinação final das pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados, no Rio Grande do Sul.
ESTADUAL/LEI/RS	D 38.356/98	Aprova e regulamenta a Lei 9.921, de 1993 que dispõe sobre gestão de resíduos sólidos no Estado do Rio Grande do Sul.
ESTADUAL/LEI/RS	L 11.187/98	Altera a Lei nº 11.019, de 1997, acrescentando normas sobre o descarte e destinação final de lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados
ESTADUAL/LEI/RS	D 45.554/08	Regulamenta a Lei Nº 11.019, de 1997.
ESTADUAL/LEI/RS	LEI 12.381/2005	Proíbe a comercialização de pneus usados importados no Estado e dá outras providências.
ESTADUAL/LEI/RS	LEI 13.306/2009	Introduz modificação na Lei nº 11.019, de 23 de setembro de 1997, que dispõem sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, bateria de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados no Estado do Rio Grande do Sul
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES. 02/2000	Dispõem na norma sobre o licenciamento ambiental para coprocessamento de resíduos em forno de clínquer.

ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 09/2000	Dispõem sobre a norma para o licenciamento ambiental de sistemas de incineração de resíduos provenientes de serviços de saúde, classificados como infectante (grupo A) e dá outras providências
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 017/2001	Estabelece as diretrizes para elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, conforme o disposto anexo I e II.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 017/2001	Estabelece as diretrizes para elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, conforme o disposto anexo I e II.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 308/2002	Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final de resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 330/2003	Institui a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de Resíduos. Alterada pelas Resoluções nº 360, de 17 de maio 2005 e nº 376, de 24 de outubro de 2006.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 073/2004	Dispõe sobre procedimentos e critérios de resíduos sólidos industriais em aterros de resíduos sólidos urbanos no estado do Rio Grande do Sul.
FED/ANVISA	RES 306/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
ESTADUAL/CONSEMA/RS	RES 109/2005	Estabelece diretrizes para a elaboração do plano integrando de resíduos da construção civil a ser elaborado pelos Municípios.
Resíduos Perigosos		
FEDERAL	L 5.917/73	Aprova o Plano Nacional de Viação.

FEDERAL	D 88.821/83	Aprova o regulamento para execução de serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos.
FEDERAL	D 96.044/88	Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.
FEDERAL	D 98.973/90	Aprova o Regulamento do Transporte Ferroviário de Produtos Perigosos e dá outras providências.
FED/CONAMA	RES 001/86	Dispõe sobre transporte de produtos perigosos em território nacional.
FED/CONAMA	RES 001-A/86	Recomenda aos órgãos estaduais do meio ambiente que definam em conjunto com órgãos de trânsito, os cuidados especiais a serem adotados.
FED/CONAMA	RES 006/88	Licenciamento de atividades geradoras de resíduos perigosos.
FED/CONAMA	RES 037/94	Adota definições e proíbe a importação de resíduos perigosos – Classe I – em todo o território nacional, sob qualquer forma e para qualquer fim, inclusive reciclagem/reaproveitamento.
FED/CONAMA	RES 023/96	Dispõe sobre importação e exportação de resíduos perigosos no território nacional.
FED/CONAMA	RES 348/04	Altera a Resolução CONAMA Nº 307, de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
EST RS	L 7.877/83	Dispõe sobre transporte de cargas perigosas no Estado do Rio Grande do Sul, e dá outras providências.
EST RS	D 35.760/94	Cria o Programa Estadual de Controle do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.
ABNT	NBR 12235/88	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – procedimentos.
LEI MUNICIPAL DE TUNAS	Lei 802/2010	Dispõe sobre a Lei de Diretrizes Urbanas de Tunas e dá outras providências.
LEI MUNICIPAL DE	Lei 882/ 2011	Altera o anexo I e o III da Lei Municipal

TUNAS		nº 056/89 que Institui o Código Tributário do Município de Tunas.
LEI MUNICIPAL DE TUNAS	Lei 748/2009	Dispõe sobre a política de Meio Ambiente do Município de Tunas – RS Cria o Conselho de Meio Ambiente e o Fundo Municipal de Defesa do Meio Ambiente.
NORMAS TÉCNICAS		
ENTE FEDERADO	Norma/Data	Ementa
ABNT	NBR 8418/1984	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.
ABNT	NBR 8849/1985	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.
ABNT	NBR 1004/1987	Resíduos Sólidos – Classificação.
ABNT	NBR 11174/1990	Armazenamento de resíduos Classe II (não inertes) e Classe III (inertes) – procedimentos.
ABNT	NBR 1299/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia.
ABNT	NBR 12980/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – terminologia.
ABNT	NBR 13463/1995	Coleta de resíduos sólidos.
ABNT	NBR 13591/1996	Compostagem – Terminologia.
ABNT	NBR 13896/1997	Aterros de resíduos não perigosos- Critérios para projeto, implantação e operação.
ABNT	NBR 14283/1999	Resíduos em solos – Determinação da biodegradação pelo método respirométrico.
ABNT	NBR 14652/2001	Coletor transportador rodoviário de resíduos de serviço da saúde – Requisitos de construção e inspeção – Resíduos do Grupo A
ABNT	NBR 14599/2003	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
ABNT	NBR 13999/2003	Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira - Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525°C.
ABNT	NBR 15112/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem -Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT	NBR 15113/2004	Resíduos sólidos da construção civil e

		resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT	NBR 15114/2004	Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT	NBR 15115/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.
ABNT	NBR 15051/2044	Laboratórios Clínicos Gerenciamento de resíduos
ABNT	NBR 10004/2004	Resíduos sólidos – Classificação.
ABNT	RES 306/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
ABNT	NBR 10007/2004	Amostragem de resíduos sólidos.
ABNT	NBR 13334/2007	Contentor metálico de 0,80 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro –Requisitos.
ABNT	NBR 13221/2010	Transporte terrestre de resíduos.
ABNT	NBR 15849/2010	Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
ABNT	NBR 13221/2010	Transporte terrestre de resíduos.

Fonte: SMMA, 2012.

8.2. PROGNÓSTICO

O prognóstico visa estabelecer estimativas para a situação de resíduos para diferentes horizontes futuros. Com base na avaliação dos cenários atuais obtidos através do diagnóstico, foram elaboradas as projeções quanto a demografia e para as diferentes tipologias de resíduos sólidos como: resíduos sólidos domiciliares urbanos (RSDU), resíduos de serviços de saúde (RSS) e resíduos da construção civil (RCC). Para os demais tipos de resíduos (especiais e industriais) não foi possível estabelecer cenários prognosticados tendo em vista a escassez de informações concisas disponíveis no município, porém, assim como para as demais tipologias, foram sugeridas ações para o aprimoramento da gestão destes materiais.

8.2.1. CRESCIMENTO POPULACIONAL

A metodologia adotada para a projeção populacional foi através da prospectiva linear com base na interpolação dos dados censitários de Tunas dos anos de 1991, 2000 e 2010. Com o auxílio de planilha eletrônica, grafica-se o ano eixo dos "x" e população no eixo dos "y", testando a curva que oferece o melhor resultado de R^2 (quanto mais próximo de 1 melhor, pois menor é o erro de interpolação), as curvas de tendência que podem ser testadas são a linear, logarítmica, polinomial, potência, exponencial e média móvel. Como a linear é um equacionamento de primeiro grau que retornou um $R^2=0,791$ para a população urbana, esta foi a escolhida. Em seguida utiliza-se a equação da curva escolhida para determinar as estimativas ano a ano que podem ser visualizadas na Tabela 67.

Tabela 67 – Crescimento Populacional de Tunas

Tunas					
Ano	Total	Urbana	Rural	Tx. Cresc. População	Tx. Cresc. População
2012	4371	1552	2818	-	-
2013	4371	1591	2781	1,0001	1,0245
2014	4372	1629	2743	1,0001	1,0239
2015	4372	1667	2705	1,0001	1,0234
2016	4373	1705	2668	1,0001	1,0228
2017	4373	1743	2630	1,0001	1,0223
2018	4374	1781	2593	1,0001	1,0218
2019	4374	1819	2555	1,0001	1,0214
2020	4375	1857	2518	1,0001	1,0209
2021	4375	1895	2480	1,0001	1,0205
2022	4376	1933	2443	1,0001	1,0201
2023	4376	1971	2405	1,0001	1,0197
2024	4377	2009	2368	1,0001	1,0193
2025	4377	2047	2330	1,0001	1,0189
2026	4378	2085	2293	1,0001	1,0186
2027	4378	2123	2255	1,0001	1,0182
2028	4379	2161	2218	1,0001	1,0179
2029	4379	2199	2180	1,0001	1,0176
2030	4380	2237	2143	1,0001	1,0173
2031	4380	2275	2105	1,0001	1,0170
2032	4381	2313	2068	1,0001	1,0167

Fonte: IPOA, 2012.

8.2.2. CRESCIMENTO POPULACIONAL E TAXAS DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

O crescimento populacional é a base para os estudos prognósticos, pois se relacionam com fatores como o ambiente urbano e o crescimento econômico. A taxa de geração *per capita* dos resíduos sólidos domiciliares é dependente dos hábitos de consumo e estes de outros fatores, como a densidade urbana e a renda média da população.

Para a estimativa da quantidade de resíduos domiciliares a ser gerada nos próximos anos, dentro do horizonte do plano, se considerou a projeção populacional estimada para o município de Tunas e a geração *per capita* de resíduos, entendendo que

a geração *per capita* é a quantidade média de resíduos gerados por habitante/dia. Tal metodologia está baseada segundo o (Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólido Urbano, 2001).

O cálculo de estimativa da demanda futura foi realizado em função do aumento da população do município num horizonte de 20 anos e a quantidade de resíduo gerada no município.

Tabela 68 – Geração de Tunas

Ano	População Urbana	Geração per capita (Kg/Hab/Dia)	Geração total (ton/dia)	Geração total (ton/ano)
2009	1.438	0,24	0,34	125
2010	1.476	0,24	0,35	129
2011	1.514	0,24	0,36	132
2012	1.552	0,24	0,37	135
2013	1.591	0,24	0,38	139
2014	1.629	0,24	0,39	142
2015	1.667	0,24	0,40	145
2016	1.705	0,24	0,41	149
2017	1.743	0,24	0,42	152
2018	1.781	0,24	0,43	155
2019	1.819	0,24	0,43	159
2020	1.857	0,24	0,44	162
2021	1.895	0,24	0,45	165
2022	1.933	0,24	0,46	169
2023	1.971	0,24	0,47	172
2024	2.009	0,24	0,48	175
2025	2.047	0,24	0,49	179
2026	2.085	0,24	0,50	182
2027	2.123	0,24	0,51	185
2028	2.161	0,24	0,52	189
2029	2.199	0,24	0,53	192
2030	2.237	0,24	0,53	195
2031	2.275	0,24	0,54	198
2032	2.313	0,24	0,55	202

Fonte: IPOA, 2012.

Conforme estimativa, o município terá ao final do horizonte do plano um aumento da geração de Resíduos Sólidos Domiciliares da ordem de 60 %.

Considerando a geração de resíduos projetada, sem nenhuma ação que altere este cenário, o município terá um aumento considerável na geração de resíduos sólidos domiciliares, o que representará um aumento de gasto para o tratamento e disposição final.

Com a atual geração e considerando ainda o crescimento projetado, o município necessitará a curto prazo buscar solução para aumentar o reaproveitamento do material reciclável, uma vez que, o resíduo mal selecionado acarreta em custos de transporte e disposição final em aterro. Bem como, trabalhos de educação ambiental para incentivar a compostagem, diminuir o consumo de produtos que geram embalagens desnecessariamente e para a separação adequada dos resíduos.

A longo prazo, buscar a nível de consórcio, a viabilidade de uma aterro sanitário para rejeitos mais próximo do município, diminuindo assim os custos com transporte.

8.2.3. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DA SAÚDE

Os Resíduos de Serviços de Saúde tem um elevado potencial de contaminação, dessa forma necessitam de atenção especial. No município de Tunas são coletados em média 200 litros/mês. Como não existe uma base de dados concreta, não é possível estimar a geração de RSS no horizonte dos próximos 20 anos. Mas o fato de não haver uma estimativa de geração futura, não impede que os Resíduos de Serviços de Saúde, tenham metas a serem executadas.

O município exige nos processos de licenciamento ambiental o plano de gerenciamento dos resíduos de serviços da saúde. Sugere-se novamente a criação de um banco de dados dos resíduos gerados no setor da saúde que possibilite consultas rápidas pelos gestores, com a adoção de procedimentos adequados, quando da ocorrência de situações atípicas ou ações imprevistas que afetem a qualidade de vida da população e exijam intervenções imediatas da administração pública local.

8.2.4. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A Construção Civil é reconhecida como uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social, e, por outro lado, comporta-se, ainda, como grande geradora de resíduos sólidos.

A estimativa da geração de resíduos da construção civil para os cenários futuros teve como base o índice de 35% sobre o total de resíduos sólidos urbanos. Neste caso, projetou-se a geração de RCC de forma constante, nos diferentes cenários futuros, considerando a projeção populacional do município. Ou seja, desconsideraram-se as eventuais oscilações que poderão ocorrer no mercado da construção civil, entre outros.

Tabela 69 - Geração de resíduo de construção civil em Tunas

Ano	População Urbana	Geração per capita (Kg/Hab/Dia)	Geração total (ton/dia)	Geração total (ton/ano)	Construção civil (%)	RCC (ton/dia)	RCC (ton/ano)
2009	1.438	0,24	0,34	125	35	0,1	43,9
2010	1.476	0,24	0,35	129	35	0,1	45,1
2011	1.514	0,24	0,36	132	35	0,1	46,2
2012	1.552	0,24	0,37	135	35	0,1	47,4
2013	1.591	0,24	0,38	139	35	0,1	48,6
2014	1.629	0,24	0,39	142	35	0,1	49,7
2015	1.667	0,24	0,40	145	35	0,1	50,9
2016	1.705	0,24	0,41	149	35	0,1	52,0
2017	1.743	0,24	0,42	152	35	0,1	53,2
2018	1.781	0,24	0,43	155	35	0,1	54,4
2019	1.819	0,24	0,43	159	35	0,2	55,5
2020	1.857	0,24	0,44	162	35	0,2	56,7
2021	1.895	0,24	0,45	165	35	0,2	57,9
2022	1.933	0,24	0,46	169	35	0,2	59,0
2023	1.971	0,24	0,47	172	35	0,2	60,2
2024	2.009	0,24	0,48	175	35	0,2	61,3
2025	2.047	0,24	0,49	179	35	0,2	62,5
2026	2.085	0,24	0,50	182	35	0,2	63,7
2027	2.123	0,24	0,51	185	35	0,2	64,8
2028	2.161	0,24	0,52	189	35	0,2	66,0
2029	2.199	0,24	0,53	192	35	0,2	67,1
2030	2.237	0,24	0,53	195	35	0,2	68,3
2031	2.275	0,24	0,54	198	35	0,2	69,5
2032	2.313	0,24	0,55	202	35	0,2	70,6

Fonte: IPOA, 2012.

Atualmente o município não dispõe de um planejamento para este tipo de resíduo, porém exige dos empreendimentos licenciados os planos de gerenciamento de RCC. A elaboração do Plano Municipal de Gestão dos RCC daria as diretrizes norteadoras para o gerenciamento. Também, alternativas consorciadas poderiam contribuir para que o problema de disposições irregulares deste resíduo fosse sanado.

Grande parte do material de RCC pode ser reaproveitada e, a sugestão é qualificar a mão de obra para trabalhar com este tipo de resíduo, diminuindo a geração.

8.2.5. RESÍDUOS ESPECIAIS

A proposta para a implementação de um sistema de gestão destes resíduos deve iniciar por meio de metas que incluam acirradas campanhas de Educação Ambiental. Somente a partir desta realidade, da população ciente dos problemas, das responsabilidades e das competências, é que se poderá avançar na gestão compartilhadas e na logística reversa propostas na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A Lei Federal nº 12.305/2010, dará o suporte para a implementação da logística reversa dos resíduos especiais. São recomendadas ações de Educação Ambiental e fiscalização para que os resíduos não sejam descartados de forma inadequada.

8.3. METAS DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A partir do diagnóstico da situação atual do manejo de resíduos sólidos urbanos do município de Tunas, passa-se a fase de hierarquização e definição das metas e objetivos de curto, médio e longo prazo visando a universalização dos serviços, admitindo soluções graduais e progressivas, em compatibilidade com os demais planos setoriais, plano plurianual e outros planos governamentais correlatos.

As metas representam um conjunto de instruções e indicações necessárias para o desenvolvimento dos programas. Consistem em ações futuras e condições para a sua execução.

O plano obedece às diretrizes gerais do planejamento, em conformidade com a Lei Federal 12.305/2010.

8.3.1. METAS DE CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)

8.3.1.1. Implementar programa permanente de educação ambiental

Objetivos:

- Estimular e incentivar a participação da população na Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- Promover a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados;
- Incentivar consumo consciente e as práticas sustentáveis;
- Esclarecer a importância da preservação os recursos naturais;
- Criar multiplicadores que auxiliam no despertar da responsabilidade ambiental de cada pessoa.

Ações:

- Realizar projetos e eventos que estimulem a participação da comunidade e das escolas na gestão dos resíduos sólidos, incluindo a produção e a distribuição de material didático específico, vídeos;
- Realizar palestras, exposições interativas, outros, que incentivem práticas sustentáveis;
- Poderão ser firmadas parcerias com instituições públicas ou privadas, habilitadas à criação e à aplicação de cursos de educação ambiental, para diferentes públicos-alvo.
- Capacitar servidores para desenvolver os programas de educação ambiental;
- Formar grupos de servidores para disseminar a ideia no município;
- Realizar eventos que informem a população das legislações ambientais vigentes, importância da separação dos resíduos e da destinação final adequada;
- Realizar campanhas e ações que incentivem as práticas de reutilização e reciclagem dos RSU inorgânicos;
- Incentivar o setor industrial a implantar práticas sustentáveis na produção e prestação de serviços;
- Incentivar o desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental nas empresas, indústrias e comércios;
- Elaborar e pôr em prática programas que incentivem a prática da compostagem dos resíduos sólidos orgânicos nas áreas rurais dos municípios, visando a redução dos gastos com coleta, destinação/disposição final dos resíduos.
- Fomentar programas e campanhas de educação ambiental, em parceria com o setor empresarial, que sensibilizem o consumidor quanto à importância da devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens contempladas na Logística Reversa;

8.3.1.2. Elaborar o plano de gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC)

Objetivo:

- Conhecer a situação real do município, em números, da geração de RCC;
- Evitar a disposição inadequada de RCC em áreas município;
- Estabelecer o regramento municipal para a gestão dos RCC;
- Criar suporte para a fiscalização municipal.

Ações:

- Elaborar o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduo da Construção Civil.
- Buscar ações consorciadas ou regionalizadas para a gestão dos RCC.
- Exigir nos procedimentos de licenciamento ambiental de empreendimentos o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

8.3.1.3. Aplicar a Logística Reversa de Resíduos Especiais no Município

Objetivo:

- Acompanhar, fiscalizar e monitorar a implantação da lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10), no âmbito das ações municipais;
- Sensibilizar a população e promover o correto destino dos resíduos previstos na logística reversa.
- É dever de todos comerciantes de produtos previstos na logística reversa, e medicamentos, cosméticos...implantar a logística reversa na forma da lei.

Ações:

- Privilegiar as soluções consorciadas ou compartilhadas, de maneira a possibilitar a gestão integrada dos resíduos sólidos;
- Realizar campanhas junto a comunidade informando e orientando quanto a obrigatoriedade de implementação da logística reversa;
- Planejar e incentivar soluções consorciadas ou compartilhadas, entre o setor público e o setor empresarial, a estruturação e implementação de sistemas de logística reversa por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:
 - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;
 - pilhas e baterias;
 - pneus;
 - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
 - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
 - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

- Incentivar e orientar quanto a logística reversa de medicamentos vencidos;
- Fiscalizar o processo e o andamento das ações de Logística Reversa;
- Exigir nos procedimentos de licenciamento ambiental, quando couber, a responsabilidade do fabricante, distribuir ou comerciante, de implantar a logística reversa dos resíduos previstos em lei;
- Fiscalizar se os comerciantes e distribuidores efetuam a devolução aos fabricantes ou aos importadores os produtos e/ou embalagens, bem como se os fabricantes e os importadores encaminham à destinação final ambientalmente adequada dos referidos resíduos;
- Exigir que todos os participantes dos sistemas de logística reversa disponibilizem ao órgão municipal informações completas e periódicas sobre a realização das ações de Logística Reversa;

8.3.1.4. Apoio permanente as cooperativas/associações de catadores

Objetivo:

- Fomentar e promover a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis (agentes ambientais), organizados em cooperativas ou associações regularizadas;
- Incentivar o funcionamento das cooperativas/associações que trabalham com materiais recicláveis;
- Proporcionar um trabalho com fonte de renda aos catadores e suas famílias;
- Promover o reaproveitamento do resíduo reciclável coletado no município, através da reciclagem e minimizar impactos ambientais.

Ações:

- Realizar trabalhos de educação ambiental e orientação junto aos catadores;
- Incentivar e orientar quanto à segregação do material reciclável, visando diminuir a quantidade de rejeito;
- Incentivar, auxiliar e prover recursos para manter a infraestrutura mínima para o trabalho de triagem e segregação de materiais recicláveis nas cooperativas/associações;
- Incentivar o setor empresarial a contemplar os agentes ambientais (catadores de materiais recicláveis) na articulação da logística reversa das embalagens.

8.3.1.5. Estudo de revisão do modelo de cobrança de taxa de lixo

Objetivo:

- Buscar o equilíbrio da relação receita/despesa no gerenciamento dos RSDU.

Ação:

- Avaliar, junto a Secretaria Municipal da Fazenda, o atual modelo de cobrança de taxa de lixo;
- Verificar as soluções possíveis para equilibrar a relação receita/despesa no gerenciamento dos RSDU, considerando o Decreto Federal 7.217/2010, art. 14 e capítulo VI).

8.3.1.6. Estudo para aplicação da coleta seletiva na área urbana

Objetivos:

- Estudo para implantação da coleta seletiva em toda área urbana do município;
- Estimar o volume de lixo orgânico produzido para determinar a frequência de coleta.

Ações:

- Setorizar a área urbana para otimizar a coleta seletiva;
- Realizar ações para que os habitantes se disciplinem para separar o lixo;
- Desenvolver material didático para divulgar os locais e dias de coleta;
- Apoiar os catadores, fornecendo um depósito e uma estação de triagem.

8.3.1.7. Implementar o Sistema Municipal de Informações do Saneamento Básico

Objetivos:

- Assegurar a população o direito de acesso às informações municipais de Saneamento Básico e de Gerenciamento dos RSU;
- Dar publicidade às ações de Saneamento Básico e divulgar as informações de interesse público;
- Fomento ao desenvolvimento da cultura de transparência na administração pública;
- Desenvolvimento do controle social da administração pública.

Ações:

- Implementar ferramenta ou sistema de acesso às informações de Saneamento Básico no município, incluindo a Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos.
- O Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico deve ser de forma compatível com o SINISA e conter mecanismos de controle social para a avaliação sistemática da eficiência, da efetividade, da eficácia e do impacto das ações programadas.
- Disponibilizar serviço de ouvidoria, para recebimento de reclamações, avaliações e denúncias.

8.3.1.8. Estruturar o sistema municipal de gerenciamento de resíduos sólidos

Objetivos:

- Definir a responsabilidade de cada servidor;
- Fiscalizar o sistema de coleta/gerenciamento de resíduos;
- Promover educação ambiental a cerca dos resíduos;

Ações:

- Nomear ou contratar corpo técnico para gerenciar o sistema de gerenciamento de RSU;
- Dotar com infraestrutura necessária para seu funcionamento (equipamentos);
- Capacitar o corpo técnico;

8.3.2. METAS DE MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)

8.3.2.1. Estudo de revisão do PGIRS

Objetivo:

- Manter atualizado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;

- Ações:

- Atualização dos dados da geração, destino e custos até o acondicionamento no aterro;
- Citar o êxito ou não das metas imediatas estabelecidas;
- Estabelecer novas estratégias e metas nos casos estudados.

8.3.2.2. Licenciar área para disposição dos resíduos de varrição e poda

Objetivos:

- Ter área licenciada pelo órgão ambiental para o acondicionamento correto dos resíduos citados;
- Evitar a existência de “bota foras” irregulares

Ações:

- Localizar área no município passível de licenciamento ambiental para os devido fins citados;
- Elaboração do projeto técnico conforme a legislação ambiental.

8.3.2.3. Estudo de revisão da periodicidade e área de abrangência da coleta de RSD

Objetivo:

- Verificar a periodicidade da coleta domiciliar de RSD no município, identificando os pontos críticos e o atendimento a demanda de coleta apresentada, considerando o crescimento populacional dos bairros;
- Revisar e analisar a área de abrangência da coleta domiciliar, considerando a expansão urbana e a urbanização de novas áreas;
- Aumentar a coleta no interior em 60%;
- Diagnosticar a geração de resíduos nos bairros do município, qualidade apresentada à coleta seletiva, apontando as demandas de trabalho de educação ambiental em locais onde a coleta não está sendo otimizada.

Ações:

- Realizar um levantamento da periodicidade da coleta domiciliar de resíduos para todas as ruas e bairros, relacionando com o crescimento populacional;
- Realizar um levantamento da expansão urbana, novas áreas urbanizadas do município, cuja coleta faz-se necessária, verificando população atendida e quilometragem percorrida;
- Revisar o roteiro de coleta domiciliar de resíduos do município e divulgar novo itinerário, caso necessário;

8.3.2.4. Criar e implementar um sistema digital de acompanhamento das planilhas trimestrais de resíduos das atividades licenciadas no município

Objetivo:

- Agilizar o acesso às informações da geração de resíduos sólidos gerados no município;
- Acompanhar, monitorar e fiscalizar a destinação final dos resíduos sólidos gerados no município;
- Facilitar a comparação de dados e volumes gerados nas diferentes atividades em operação;
- Facilitar consultas rápidas pelos gestores, com a adoção de procedimentos adequados, quando da ocorrência de situações atípicas ou ações imprevistas que afetem a qualidade de vida da população e exijam intervenções imediatas da administração pública local.

Ações:

- Implantar ferramenta (tipo software) para criar um banco de dados digital com o registro das atividades licenciadas no município, tipos de resíduos e volume gerados, e destinação final adotada;
- Exigir a planilha trimestral de resíduos nos procedimentos de licenciamento ambiental;
- Designar pessoa para operação e atualização diária do banco de dados, bem como para análise das informações prestadas. Em caso de desconformidade, encaminhar ao setor de fiscalização ambiental do município.

8.3.2.5. Criar/atualizar cadastro dos pequenos e grandes geradores de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Objetivos:

- A administração pública ter um banco de dados dos geradores de RSS;
- Ter conhecimento do tipo, volume e destinação dada aos RSS;
- Fiscalizar a geração de RSS;
- Evitar que resíduos contaminantes sejam destinados de forma inadequada no município;

Ações:

- Fazer levantamento dos alvarás concedidos para atividades que geram RSS;
- Identificar os geradores de RSS que estejam operando sem licença ambiental;
- Informar e exigir dos geradores de RSS que providenciem licença ambiental;
- Exigir a planilha trimestral de resíduos no procedimento de licenciamento ambiental;
- Implantar ferramenta (tipo software) para criar um banco de dados digital com o registro das atividades licenciadas no município, tipos de resíduos e volume gerados, e destinação final adotada.

8.3.2.6. Criar/atualizar cadastro dos pequenos e grandes geradores de Resíduos de Construção Civil (RCC)

Objetivos:

- A administração pública ter um banco de dados dos geradores de RCC;
- Ter conhecimento do, volume e destinação dada aos RCC;
- Fiscalizar a geração de RCC;
- Evitar que resíduos RCC contaminados sejam destinados de forma inadequada no município;

Ações:

- Fazer levantamento dos alvarás concedidos para atividades que geram RCC;
- Identificar os geradores de RCC que estejam operando sem licença ambiental;
- Informar e exigir dos geradores de RSS que providenciem licença ambiental;

- Exigir a planilha trimestral de resíduos gerados no procedimento de licenciamento ambiental;
- Implantar ferramenta (tipo software) para criar um banco de dados digital com o registro das atividades licenciadas no município, volumes gerados, e destinação final adotada.
- Designar pessoa para operação e atualização diária do banco de dados, bem como análise das informações prestadas. Em caso de desconformidade, encaminhar ao setor de fiscalização ambiental do município.

8.3.2.7. Criar/implementar projeto piloto de Pontos de Entrega Voluntária (PEV) de Resíduos

Objetivo:

- Disponibilizar a população um local alternativo de entrega voluntária de resíduos não recolhidos na coleta domiciliar, a citar: óleo de cozinha usado, eletrônicos, eletrodomésticos, pneus, pilhas e resíduos volumosos.
- Evitar que os resíduos sejam descartados inadequadamente;
- Diminuir a quantidade de resíduos gerados através do incentivo da reciclagem dos materiais.

Ações:

- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos como pilhas, pneus, eletrônicos e eletrodomésticos;
- Implementar ponto de coleta de óleo de cozinha usado, em parceria com o setor privado;
- Implementar ponto de recebimento de resíduos volumosos, em parceria com agentes econômicos e sociais, visando a recuperação e reaproveitamento dos materiais;
- Definir área estratégica para a instalação do PEV;
- Divulgar a alternativa do PEV para a população;
- Aportar recursos municipais, consorciados, captados junto ao governo federal ou em parceria público-privado, visando a implementação do projeto.

8.3.3. METAS A LONGO PRAZO (8 – 20 ANOS)

8.3.3.1. Estudo para recuperação do antigo lixão

Objetivos:

- Evitar a contaminação do lençol freático;
- Tratar o solo contaminado.

Ações:

- Elaborar estudo de situação e do local do antigo lixão;
- Pré projeto com custos estimados para a recuperação total da área.

8.3.3.2. Criar/implantar a central municipal de triagem de resíduos sólidos urbanos

Objetivos:

- Realizar 100% da triagem dos resíduos sólidos urbanos coletados no município;
- Dotar de infraestrutura necessária visando diminuir a quantidade de rejeitos destinado para aterro sanitário.

Ações:

- Elaborar estudo e projeto para a implantação de uma Central de Triagem de RSU;
- Aportar recursos municipais, consorciados ou captados junto ao governo federal, visando a instalação da unidade de triagem, para auxílio na instrumentação de ações de segregação e posterior beneficiamento dos resíduos recicláveis;
- Integrar, valorizar e dar suporte aos agentes ambientais (catadores de resíduos recicláveis);
- Promover incentivo à implantação de centrais de comercialização de resíduos recicláveis, possibilitando a comercialização direta com a indústria;
- Realizar campanhas de educação ambiental que visem sensibilizar a população quanto à importância da prática da segregação dos resíduos nas residências, informando da importância desta ação para a triagem posterior.

8.3.3.3. Criar/implantar central de compostagem municipal

Objetivo:

- Diminuir a quantidade de resíduos orgânicos destinados para aterro sanitário;

Ações:

- Elaborar estudo de viabilidade para a criação e implantação de uma Central de Compostagem no município;
- Incentivar e fomentar a triagem do resíduo orgânico nas residências e demais estabelecimentos (públicos e privados);
- Buscar e prover recursos consorciados, municipais ou captados junto ao governo federal para a viabilização da prática da compostagem do resíduo orgânico e para a implantação de sistemas de captação e geração de energia proveniente destes resíduos;
- Fomentar o uso de composto orgânico como nutriente para a agricultura;
- Implementar ações para o gerenciamento dos resíduos verdes (podas e capina) visando a compostagem dos mesmos;
- Viabilizar sistemas de compostagem dos resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido.
- Escolher o local para implantação do sistema de compostagem, preferencialmente junto com a central de triagem.

8.3.3.4. 100% de abrangência na coleta dos resíduos no interior

Objetivo:

- Evitar a contaminação do solo e da água;
- Atender a legislação ambiental.

Ações:

- Estudar roteiro e dias mais adequados para o caminhão realizar a coleta;
- Divulgar na mídia o roteiro estabelecido;
- Criar cartazes e folders para divulgação.

8.3.3.5. Cadastramento das atividades Agrosilvopastoris

Objetivos:

- Construção e aplicação de uma ferramenta para a gestão dos resíduos Agrosilvopastoris;
- Dar suporte para o monitoramento das atividades e fiscalização visando a preservação dos recursos naturais e a correta destinação de resíduos.

Ações:

- Cadastramento e levantamento de informações das atividades Agrosilvopastoris, como por exemplo, a criação animal e silvicultura;
- Monitoramento da geração, tratamento e destinação dos resíduos sólidos gerados;
- Diagnosticar a viabilidade de recuperação energética dos resíduos gerados nas atividades Agrosilvopastoris.

8.3.3.6. Instalação de sistema de monitoramento GPS nos veículos de coleta

Objetivos:

- Ter o controle da rota de coleta dos RSD e prever os horários das coletas;
- Garantir que o caminhão realize o roteiro a ele estabelecido, visando diminuir custos de coleta e transporte;
- Obter relatórios detalhados do trajeto realizado pelos veículos de coleta.

Ações:

- Instalar o sistema de rastreamento com GPS em toda a frota de veículos responsável pela coleta dos resíduos sólidos domiciliares;
- Aportar recursos do setor privado responsável pela coleta ou captados junto ao governo federal para a instalação dos equipamentos;
- Implantar sistema de acesso à população das informações do roteiro da coleta de resíduos, em tempo real, prevendo o horário da coleta diariamente.

8.3.3.7. Implantação de aterro para Resíduo de Construção Civil (RCC)

Objetivos:

- Ter local licenciado para destino correto dos resíduos de RCC

Ações:

- Estudo de viabilidade para implantar o aterro de RCC no município;
- Localizar área dentro do perímetro do município passível de licenciamento ambiental;
- Projeto técnico com custos e tempo de execução do mesmo

8.3.4. METAS CONSORCIADAS

8.3.4.1. Elaborar estudo de viabilidade técnica e financeira para a instalação de um aterro sanitário

Objetivo:

- Buscar de forma consorciada ou regionalizada a viabilidade de implantação de aterro sanitário ou outra forma de destinação ambientalmente correta de resíduos (rejeitos) cuja destinação atual é em aterro;
- Discutir alternativas consorciadas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;
- Diminuir os custos de transporte e de destinação final dos resíduos;

Ações:

- Estudar e planejar ações consorciadas a fim de verificar a viabilidade técnico-financeira de implantação de aterro sanitário regional;
- Incentivar e prover recursos consorciados, municipais ou captados junto ao governo federal para a viabilização de implantação do aterro com sistema de captação e geração de energia proveniente destes resíduos;
- Criar comissão para elaboração d estudo e buscar viabilidade financeira;
- Elaborar o estudo/projeto.

8.3.4.2. Criar/implantar a Central de Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos

Objetivos:

- Realizar 100% da triagem dos resíduos sólidos urbanos coletados nos municípios;
- Dotar de infraestrutura necessária visando diminuir a quantidade de rejeitos destinado para aterro sanitário.

Ações:

- Elaborar estudo e projeto para a implantação de uma Central de Triagem de RSU;
- Aportar recursos municipais, consorciados ou captados junto ao governo federal, visando a instalação da unidade de triagem, para auxílio na instrumentação de ações de segregação e posterior beneficiamento dos resíduos recicláveis;
- Integrar, valorizar e dar suporte aos agentes ambientais (catadores de resíduos recicláveis);
- Promover incentivo à implantação de centrais de comercialização de resíduos recicláveis, possibilitando a comercialização direta com a indústria;
- Realizar campanhas de educação ambiental que visem sensibilizar a população quanto à importância da prática da segregação dos resíduos nas residências, informando da importância desta ação para a triagem posterior.

8.3.4.3. Unidade Integrada de Gerenciamento Coletivo de Resíduos Sólidos Domiciliares

Objetivos:

- Diminuir o volume de resíduos enviados ao aterro;
- Diminuir os custos com o gerenciamento dos resíduos;
- Aumentar o aproveitamento de resíduos recicláveis nos municípios.

Ações:

- Estudar a possibilidade de implantação do sistema proposto;
- Estudar área para possível implantação do sistema;
- Realizar reuniões e discussões com a população sobre o tema.

9. INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL

Atendimento ao artigo 19º, inciso VI, da Lei Federal 12.305/2010.

A avaliação de desempenho operacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é um instrumento importante para o controle dos serviços prestados. Com base nos resultados obtidos é fácil identificar deficiências, analisar os custos de operação, além de conseguir prever uma futura demanda para gerenciar o sistema analisado.

A seguir podem ser visualizados diversos indicadores operacionais para verificar a eficiência do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Os métodos de avaliação de desempenho são de autoria da RMS engenharia, empresa que elaborou o Plano de Saneamento de Ariquemes/RO(2009).

9.1. Serviços de varrição

Para os serviços de varrição são sugeridos os métodos que seguem como indicadores operacionais.

- Habitantes/varredor

Este índice permite determinar se a quantidade de trabalhadores disponibilizados para o serviço de varrição está de acordo com a quantidade de ruas e vagas. Neste índice se considera a idade, condições e rendimento do trabalhador, turno e frequência do serviço, densidade populacional, população flutuante, apoio da varrição mecânica e da cooperação da população.

Intervalo aceitável: 2.000 a 2.500 hab./varredor ou 0,50 a 0,40 varred./1.000 hab. (rendimento de 1,3 km/varredor/dia, 2 turnos/dia, frequência do serviço: 60% diário e 40% interdiário). Modelo para cálculo:

$$\frac{\text{População total}}{\text{Quantidade total de varredores}}$$

Expresso em: Habitantes/varredor

- Cobertura de varrição das ruas

Permite conhecer a porcentagem de ruas cobertas pelo serviço de varrição. Neste índice se considera a quantidade de ruas pavimentadas, o adequado planejamento do serviço e as possibilidades de acesso aos lugares da prestação do serviço. Intervalo aceitável: 85 a 100%. Modelo para cálculo:

$$\frac{\text{Extensão das ruas varridas} * 100}{\text{Extensão total das ruas}}$$

Expresso em: percentual

- Consumo de sacos/varredor/dia

Esta informação permite determinar a quantidade média de sacos diários utilizados por um trabalhador no recolhimento de resíduos da varrição. Também, é utilizado para projetar os custos operacionais do serviço (custos diretos - materiais), onde é considerado a capacidade (volume) do saco, infraestrutura urbana, densidade populacional, fluxo de pedestres, frequência do serviço e a realização de atividades políticas, sociais ou religiosas.

Intervalo aceitável: 7 a 9 sacos/varredor/dia (saco de cor preta de polietileno de baixa densidade, de 120 litros de capacidade e 0,002'' de espessura, serviço nas ruas pavimentadas, 2 turnos/dia, frequência: 60% diário e 40% interdiário). Modelo para cálculo:

$$\frac{\text{Consumo total de sacos ao mês}}{(\text{Quantidade de varredores efetivos}) * (\text{dias efetivos ao mês})}$$

Expresso em: sacos/varred.dia

- Consumo de sacos/quilômetro varrido –

Esta informação permite determinar a quantidade média de sacos utilizados por quilômetro varrido, assim como projetar a quantidade para um novo serviço. Neste índice se consideram de maneira implícita a capacidade do saco, infraestrutura urbana, frequência do serviço, número de lixeiras, densidade populacional e população flutuante.

Intervalo aceitável: 5 a 7 sacos/quilômetro varrido (saco de cor preta de polietileno de baixa densidade, de 120 litros de capacidade e 0,002'' de espessura, serviço em ruas pavimentadas, 2 turnos/dia, frequência: 60% diário e 40% interdiário).
Modelo para cálculo:

$$\frac{\text{Consumo total de sacos ao mês}}{\text{Extensão total das ruas varridas ao mês}}$$

Expresso em: sacos/km

- Extensão linear varrida/varredor/dia (ruas)

Este índice permite conhecer o rendimento médio diário de um trabalhador em km lineares. Considera de maneira implícita o tipo de serviço executado (calçada e sarjeta), o estado físico da calçada e da sarjeta, a idade e as condições físicas do trabalhador, a densidade populacional, o fluxo de pedestres, o turno e a do serviço, o tipo de escova utilizada e a presença de veículos estacionados.

Intervalo aceitável: 1,3 a 1,5 km lineares/varredor/dia (calçada + sarjeta, pistas pavimentadas, varredor de 35 anos, média de altura: 1,63 para homens e 1,53 para mulheres, peso: 5 quilos adicionais em relação com a altura para homens e 7 quilos para mulheres). Modelo para cálculo:

$$\frac{\text{Extensão total de ruas varridas ao mês}}{(\text{Quantidade de varredores efetivos}) * (\text{dias efetivos ao mês})}$$

Expresso em: km/varred.dia

9.2. Serviços de coleta

- Habitantes/ajudantes de coleta

Este índice permite determinar se a quantidade de ajudantes (garis) do serviço de coleta está em acordo com a quantidade de resíduos gerados na área atendida pelo serviço. Neste índice se considera o tipo e a capacidade do veículo, turnos e número de viagens realizadas, número de ajudantes por veículo coletor, existência de serviços de coleta anexos aos domicílios e tipo de armazenamento dos resíduos.

Intervalo aceitável: 3.000 a 4.000 hab./ajudantes de coleta ou 0,30 a 0,26 ajudantes de coleta/1.000 hab. (compactador de 14 m³, 2 turnos/dia, 4,8 viagens/veículo/dia, 3 ajudantes/veículo, coleta de resíduos domiciliares, comerciais e de mercados). Modelo para cálculo:

$$\frac{\text{População total}}{\text{Quantidade total de ajudantes de coleta}}$$

Expresso em: Habitantes/ajudantes de coleta

- Habitantes/veículo de coleta

Este índice permite determinar se a quantidade de veículos que opera no sistema de coleta de resíduos alcançará a cobertura total dos resíduos gerados na área de atuação. Neste índice se considera o tipo e a capacidade do veículo, geração de resíduos por habitante, quantidade de população flutuante, turnos e número de viagens realizadas, porcentagem de veículos reserva, cobertura e qualidade do serviço.

Intervalo aceitável: 29.000 hab./veículo de coleta(*) (compactador de 14 m³, 2 turnos/dia, 4,8 viagens/veículo/dia, 19% de veículos reserva, 95% de cobertura do serviço. Modelo para cálculo:

(*) inclui coleta da varrição das ruas e vagas.

$$\frac{\text{População total}}{\text{Quantidade de veículos de coleta}}$$

Expresso em: Habitantes/veículo de coleta

- Quilograma/habitante/dia

Este índice serve de base para o planejamento do serviço de coleta, pois permite estabelecer setores e rotas de coletas, bem como estimar a quantidade de resíduos gerados na cidade onde há a prestação do serviço. Está em função do estrato socioeconômico da população, infraestrutura urbana, cobertura e qualidade do serviço de coleta.

Intervalo aceitável: 0,35 a 0,75 kg/hab./dia Modelo para cálculo:

$$\frac{\text{Quantidade de resíduos coletados ao dia}}{\text{População total}}$$

Expresso em: kg/habitante/dia

- Cobertura de coleta

Permite conhecer a porcentagem da população total do município que conta com o serviço de coleta. Neste índice é considerado o planejamento do serviço, o acesso aos lugares da prestação do serviço e a frequência.

Intervalo aceitável: 85 a 100%. Modelo para cálculo:

$$\frac{\text{População urbana servida} * 100}{\text{População urbana total (inclui população flutuante)}}$$

Expresso em: percentual

- Comparação de toneladas coletadas com horas pagas

Esta informação é utilizada para conhecer e projetar os custos operacionais do serviço (custos diretos – mão-de-obra) e verificar mensalmente se a relação de toneladas coletadas está de acordo com a quantidade de horas pagas para executar o serviço. Neste índice se consideram a estacionalidade na geração de resíduos, a realização de atividades políticas, culturais ou religiosas, pagamento de um salário adequado com benefícios sociais e a quantidade de descansos médicos e horas extras ao mês.

Intervalo aceitável: 0,30 a 0,35. Modelo para cálculo:

$$\frac{\text{Quantidade de resíduos coletados ao mês}}{\text{Quantidade de horas pagadas ao mês}}$$

Expresso em: t/h

- Quilograma/quilômetro total percorrido

Esta informação permite conhecer a relação entre a quantidade de toneladas que se coleta e a quilometragem total percorrido por mês. O aumento ou a diminuição do valor se reflete necessariamente no custo do serviço. Neste índice se considera a densidade populacional, método de coleta (calçada ou esquina), tipo de armazenamento

dos resíduos, frequência do serviço, rotas adequadas de coleta e o número de ajudantes. O que diferencia do indicador kg/km do setor, é que a maior incidência está representada pela distância do lugar de descarga (planta de transferência ou aterro sanitário).

Intervalo aceitável: 100 a 150 kg/total km percorridos (serviço com 43% de frequência diária e 57% de frequência interdiária, método de calçada, 3 ajudantes, 25 km do lugar de descarga). Modelo para cálculo:

$$\frac{\text{Quantidade de resíduos coletados ao mês} * 1.000}{\text{Extensão percorrida pelos veículos ao mês}}$$

Expresso em: kg/km

- Toneladas/setor/dia

Esta informação permite conhecer variações diárias da quantidade de resíduos que se coleta por setor. Neste índice se considera o planejamento do serviço (área do setor, número de viagens, frequência do serviço de coleta), capacidade do veículo e rendimento dos trabalhadores.

Intervalo aceitável: 12 a 14 t/setor/dia (área aprox. do setor: 0,7 km², 02 viagens por setor, compactador de 14 m³ de capacidade). Modelo para cálculo:

$$\frac{\text{Quantidade de resíduos coletados ao mês}}{(\text{Quantidade de setores}) * (\text{dias efetivos ao mês})}$$

Expresso em: t/setor/dia

- Toneladas/tempo total de coleta

Esta informação permite conhecer a relação entre a quantidade de toneladas que se coleta e o tempo que toma esta atividade. A diminuição do valor obtido se reflete necessariamente no aumento do custo do serviço. Neste índice se considera infraestrutura urbana, densidade populacional, método de coleta (calçada o esquina), quantidade de ajudantes, tipo de armazenamento dos resíduos, características do veículo, horários de coleta e velocidade média de coleta.

Intervalo aceitável: 2,3 a 2,6 t/hora de coleta (pistas pavimentadas, método de calçada, 3 ajudantes, 10 km/hora velocidade média na coleta). Modelo para cálculo:

$$\frac{\text{Quantidade de resíduos coletados ao mês}}{\text{Tempo total de coleta ao mês}}$$

Expresso em: t/horas

- Toneladas/veículos programados/dia

Esta informação permite determinar se a quantidade de veículos programados será necessária e se aproveita ao máximo sua capacidade instalada. A subutilização ou o uso excessivo incide em custos do serviço, seja pelo uso de uma quantidade maior de veículos que o necessário, seja por estarem expostos a danos antecipados. Neste índice se consideram a capacidade dos veículos e o número de turnos e viagens realizados.

Intervalo aceitável: 26 a 30 t/veíc. programados/dia (veículo de 14 m³ de capacidade, 2 turnos/dia, 2 viagens por turno). Modelo para cálculo:

$$\frac{\text{Quantidade de resíduos coletados ao mês}}{\text{Quantidade de veículos programados (diurno + noturno)/2 * (dias efetivos ao mês)}}$$

Expresso em: t/veíc. programados/dia

- Tonelada/viagem

Esta informação é utilizada para determinar se os setores e rotas de coleta são estabelecidos adequadamente, e para controlar a sobrecarga dos veículos. É estabelecido como informação base para a medição e faturamento do serviço.

Intervalo aceitável: 6 a 7 t/viagem (compactador de 14 m³ de capacidade, com 3 ajudantes de coleta). Modelo para cálculo:

$$\frac{\text{Quantidade de resíduos coletados ao mês}}{\text{Quantidade de viagens realizados ao mês}}$$

Expresso em: t/viagem

9.3. Serviços de coleta seletiva

- Porcentagem de desvio de resíduos

Permite determinar a quantidade de resíduos que são coletados na forma seletiva e que, por algum motivo, não ingressam no aterro sanitário.

Intervalo aceitável: Depende da análise de custo-benefício, pois não é o único indicador de viabilidade da coleta seletiva porque não se têm em conta os benefícios sociais e ambientais da reciclagem. Modelo para cálculo:

$$\frac{\text{Quantidade de resíduos recicláveis coletados ao mês} * 100}{\text{Quantidade de resíduos recicláveis coletados ao mês} + \text{quantidade de resíduos coletados}}$$

Expresso em: percentual

- Rendimento efetivo da coleta seletiva

Esta informação permite determinar a porcentagem de resíduos recuperados em relação ao total de resíduos recolhidos ao mês. Neste índice se considera a composição física dos resíduos e a demanda de material segregado.

Intervalo aceitável: Depende da análise de custo-benefício, pois não é o único indicador de viabilidade da coleta seletiva porque não se têm em conta os benefícios sociais e ambientais da reciclagem. Modelo para cálculo:

$$\frac{\text{Quantidade de resíduos recuperado ao mês} * 100}{\text{Quantidade de resíduos recicláveis coletado ao mês}}$$

Expresso em: percentual

9.4. Serviço de transferência – transbordo

- Densidade dos resíduos (na unidade de transferência)

A informação sobre a densidade dos resíduos permite determinar se a quantidade dos resíduos que são transportados pelos veículos está de acordo com sua capacidade.

Intervalo aceitável: 0,40 a 0,45 t/m³ (resíduos domiciliares descarregados por gravidade desde unidades compactadoras, 50% composto de matéria orgânica). Modelo para cálculo:

$$\frac{\text{Toneladas transportadas por veículo de transferência}}{\text{Capacidade do veículo de transferência}}$$

Expresso em: t/m³

- Toneladas/tempo total de transferência

Esta informação permite conhecer a relação entre a quantidade de toneladas que se transfere e o tempo que toma a atividade. A diminuição do valor obtido se reflete necessariamente no aumento do custo do serviço. Neste índice se considera o tipo de estação de transferência - transbordo, o veículo que realiza a descarga, o trânsito nas vias internas, manobrabilidade na plataforma de descarga, tempo de pesagem, registro do veículo de coleta e disponibilidade dos veículos de transferência.

Intervalo aceitável: 40 a 50 t/hora (descarga por gravidade, disponibilidade permanente de veículos de transferência, trânsito e manobrabilidade adequados à zona de descarga). Modelo para cálculo:

$$\frac{\text{Quantidade de toneladas de resíduos transferidos ao mês}}{\text{Tempo total de transferência ao mês}}$$

Expresso em: t/horas

- Toneladas/veículos programados/dia

Esta informação permite determinar se a quantidade de veículos programados é a necessária. A subutilização ou o uso excessivo incide em custos do serviço, seja pelo uso de uma quantidade maior de veículos que o necessário, seja por estarem expostos a danos antecipados. Neste índice se consideram a capacidade dos veículos e o número de turnos e viagens realizados.

Intervalo aceitável: 100 a 108 t/veíc. programado/dia (veículo de 60 m³ de capacidade, 2 turnos/dia, 2 viagens por turno). Modelo para cálculo:

$$\frac{\text{Quantidade de toneladas de resíduos transferidos ao mês}}{(\text{N}^{\circ} \text{ total de veículos}) * (\text{dias efetivos ao mês})}$$

Expresso em: t/veíc. programado/dia

9.5. Serviço de disposição final

- Densidade dos resíduos (no aterro sanitário)

A densidade obtida permite determinar o grau de compactação dos resíduos. O aumento ou a diminuição do valor obtido incide na vida útil do aterro e na qualidade do processamento.

Intervalo aceitável: 0,75 a 0,85 t/m³ (resíduos domiciliares, compactados horizontalmente e em talude com trator sobre esteira). Modelo para cálculo:

$$\frac{\text{Quantidade de resíduos recebidos em um período de tempo}}{\text{Volume ocupado pelos resíduos em um período de tempo}}$$

Expresso em: t/m³

- Cobertura do serviço de disposição final

Permite conhecer a porcentagem dos resíduos que são dispostos técnica e sanitariamente. Neste índice se consideram o adequado planejamento, a permanente supervisão do serviço e a existência de um lugar apropriado para disposição final dos resíduos. Modelo para cálculo:

Intervalo aceitável: 85 a 100%.

$$\frac{\text{Quantidade de resíduos dispostos no aterro sanitário} * 100}{\text{Quantidade de resíduos coletados}}$$

Expresso em: percentual

- Rendimento de composto por tonelada de resíduo

Permite determinar a porcentagem de composto obtido por tonelada de matéria prima empregada. Neste índice se consideram a composição dos resíduos (quantidade de matéria orgânica) e o tipo de fermentação: natural (ar livre) ou acelerada (digestores).

Intervalo aceitável: 30 a 35% (em 3 meses). Modelo para cálculo:

$$\frac{\text{Quantidade de composto obtido} * 100}{\text{Quantidade de resíduos utilizados como matéria prima}}$$

Expresso em: percentual

9.6. Serviços de manutenção

- Disponibilidade mensal de veículos

Esta informação permite conhecer a porcentagem total de horas utilizadas para a manutenção do veículo de coleta. Neste índice se considera o tempo de trabalho e rendimento dos veículos, frequência de manutenção, tempo para efetuar trocas de turno, lavagem dos veículos e refresco do pessoal. Modelo para cálculo:

Intervalo aceitável: Superior a 0,85.

$$\frac{(\text{Horas trabalhadas/veículo} - \text{horas de manutenção/veículo})}{\text{Horas trabalhadas/veículo}}$$

Expresso em: percentual

- Operacionalidade dos veículos de coleta

Esta informação permite determinar a porcentagem total de veículos que se encontram em operação. Neste índice se considera a capacidade de proporcionar adequados serviços de manutenção preventivo e corretivo, de contar com pessoal capacitado e recursos econômicos para cobrir os gastos daqueles serviços e o ano de fabricação dos veículos de coleta. Modelo para cálculo:

Intervalo aceitável: 85 a 100%.

$$\frac{\text{Quantidade de veículos de coleta operativos} * 100}{\text{Quantidade de veículos de coleta}}$$

Expresso em: percentual

- Rendimento do combustível

Estabelece a relação entre a quilometragem percorrida por um veículo e o consumo de combustível ao mês. O aumento ou a diminuição do valor obtido neste índice incide no custo do serviço. Neste índice se consideram o desempenho do motorista, as condições mecânicas do veículo (regulação da bomba de injeção) e as condições das vias (pendente, pistas sem pavimento asfáltico). Modelo para cálculo:

Intervalo aceitável: 2 a 3 km/litro.

$$\frac{\text{Quantidade de veículos de coleta operativos} * 100}{\text{Quantidade de combustível utilizado pelos veículos de coleta ao mês}}$$

Expresso em: km/l

- Rendimento de pneus

Esta informação se utiliza para conhecer e projetar os custos operativos do serviço (custos diretos – materiais) e para verificar o rendimento de cada um dos pneus dos veículos de coleta. Neste índice se considera o desempenho do motorista, condições climáticas, condições das vias (pendente, pistas sem pavimento asfáltico), qualidade do pneu e adequada supervisão (pressão e rotação).

Intervalo aceitável: 40.000 a 50.000 km (altura radial, inclui a primeira vida mais recauchutagem). Modelo para cálculo:

$$\frac{\text{Extensão rodada}}{\text{Pneu}}$$

Expresso em: km/pneu

- Ordens de trabalho planejadas/ordens de trabalho executadas

Permite determinar a porcentagem das atividades executadas que tenham sido planejados. Modelo para cálculo:

Intervalo aceitável: 95%.

$$\frac{\text{Quantidade de ordens de trabalho planejadas} \times 100}{\text{Quantidade de ordens de trabalho executadas}}$$

Expresso em: percentual

9.7. INDICADORES DE DESEMPENHO AMBIENTAL E MECANISMOS DE AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS

Atendimento ao artigo 19º, inciso V, da Lei Federal 11.445/2007.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deverá considerar para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas, os seguintes critérios:

- A universalidade: os serviços devem atender toda a população, sem exceção;
- A integralidade do atendimento prevendo programas e ações para todos os resíduos gerados;
- A articulação com políticas de inclusão social, de desenvolvimento urbano, regional, dentre outras;
- A adoção de tecnologias apropriadas considerando a capacidade de pagamento dos usuários, a adoção de soluções graduais e progressivas visando a preservação da saúde pública e do meio ambiente;
- O grau de satisfação do usuário;
- Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos;
- A cobertura do serviço de coleta em relação à população total atendida;
- A cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana;
- A quantidade de material recolhido na coleta de resíduos inorgânicos em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domiciliares;
- A quantidade de matéria orgânica recolhida em relação à quantidade total coletadas de resíduos sólidos domiciliares;

- A massa recuperada per capita de resíduos recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população atendida;
- A massa de resíduos dos serviços de saúde (RSS) coletada per capita (apenas por coletores públicos) em relação à população urbana;
- A massa de resíduos da construção civil (RCC) coletada per capita em relação à população urbana;
- O número de disposições irregulares por mil habitantes;
- A quantidade total de resíduos removidos na limpeza corretiva de disposições irregulares;
- O número de catadores organizados em relação ao número total de catadores (autônomos e organizados);

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APROMAC. Guia Básico. *Gerenciamento de óleos lubrificantes usados ou contaminados*. <http://www.sindirepa-sp.org.br/pdfs/guia.pdf>)

BACKES, A. & NARDINO, M. (2004). Nomes Populares e Científicos de Plantas do Rio Grande do Sul. 2ed. São Leopoldo, RS: Editora UNISINOS. 202p.

BACKES, P. & IRGANG, B. (2002). Árvores do Sul do Brasil. Guia de Identificação & Interesse Ecológico. Instituto Souza Cruz. 326p.

CAMPOS, A. L. O. *Avaliação metodológica da estabilização da fração orgânica putrescível em uma leira de compostagem de resíduos sólidos domiciliares*. 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia Hidráulica e Saneamento) - Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, 1998.

CASTILHOS, A.B. (coordenador). *Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos com Ênfase na Proteção de Corpos D'água: Prevenção, Geração e Tratamento de Lixiviados de Aterros Sanitários*. PROSAB – tema III edital IV. Florianópolis, 2006 - 494p.

CHIRSTENSEN, T.H., et al. *Biogeochemistry of Landfill Leachate Plumes*. Applied Chemistry 16: 659-718, 2001.

CHRISTENSEN e KJELDSSEN (1989) apud DE PAULA (2008) estudaram na Dinamarca 106 aterros sanitários que originaram 837 amostras e observaram uma significativa dependência da concentração de vários componentes do lixiviado com a idade do aterro, geralmente decrescendo a concentração em função do avanço da idade do aterro.

DE PAULA, R.A.S. *Estudo de Degradação Biológica de Águas Residuárias em Co-Tratamento com Lixiviados de Aterros Sanitários*. Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia Sanitária da Universidade Federal de Minas Gerais - DESA/UFMG, 2008.

DIAS, G.F.D. *Educação Ambiental: Princípios e Práticas*. São Paulo. 6 ed. Editora. Gaia, 2000.

DICIONÁRIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS, 1999.

EL-FADEL, M., et al. *Temporal Variation of Leachate Quality from Pre-Sorted and Baled Municipal Solid Waste with High Organic and Moisture Content*. Waste Management 22: 269-282, 2002.

FERNANDES, F.; HOSSAKA, A. L.; SILVA, S. M. C. P. *Avaliação do processo de triagem e do composto produzido com resíduos sólidos urbanos em uma cidade de porte médio*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E

AMBIENTAL, 24., 2-7 set. 2007, Belo Horizonte. Anais... João Pessoa: ABES, 2007.

FERRARO, L. W. HASENACK, H. Avaliação das variáveis climáticas de superfície do Baixo Jacuí, RS. Porto Alegre: UFRGS. Centro de Ecologia. ProgressReport, 1995.

FRANCO, M. A. R.: Planejamento Ambiental Para a Cidade Sustentável. São Paulo: Annablume: FAPESP, 2001.

FREITAS, Amadeu Fagundes de Oliveira Freitas. *Informações elementares sobre a influência indígena na formação do RS*. IN: O Índio no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Governo do RS, 1975.

GOMES, L.P. (coordenadora). *Estudos de Caracterização e Tratabilidade de Lixiviados de Aterros Sanitários para as Condições Brasileiras*. PROSAB – tema III edital V. Rio de Janeiro, 2009 - 360p.

HERRMANN, M.L.P, ROSA, R. Relevô. In: IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Geografia do Brasil: Região Sul. Rio de Janeiro, 1990.

IBAM - *Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos* – 2001.
INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE.

INSTITUTO DE PESQUISAS AGRONÔMICAS – IPAGRO. Boletim Técnico. Observações meteorológicas no Estado do Rio Grande do Sul. Boletim Técnico. Porto Alegre, 1979.

IPHAN. *Cadastro de Sítios Arqueológicos no Rio Grande do Sul*. ([http://www. Iphan.gov. br](http://www.Iphan.gov.br)).

KLAMT, Sergio Célio e SOARES, André Luiz. Antecedentes Indígenas: Pré-História Compacta do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Martins Livreiro. 2005.

LOMBARDO, M. A. Vegetação e clima. In: Encontro Nacional de Arborização Urbana. Resumos. FUPEF, Curitiba. 1990. 147

MARQUES NETO, J. C. “*Projeto para implantação de estação de transbordo e triagem para pequenos volumes de resíduos da construção civil e resíduos volumosos para Município de Rio Claro – ETT Ecoestação Wenzel e ETT Ecoestação Cervezão*”. 2004.

PINTO, M. S. *A coleta e disposição do lixo no Brasil*. Rio de Janeiro: FGV, 1979.
PJS Geologia. *Caracterização de resíduos sólidos urbanos do município de Garibaldi*. 2011.

PORTO, Aurélio. História da Missões Orientais do Uruguai. Porto Alegre: Livraria Selbach, 1954.

PROUS, André. Arqueologia Brasileira. Brasília, Editora da Universidade de Brasília, 1992.

RIBEIRO, Pedro Augusto Mentz e SILVEIRA, Ítela. Sítios Arqueológicos da Tradição Taquara, Fase Herveiras, no Vale do Rio Pardo. Revista do CEPA, N.8, 1979.
RMS engenharia, Plano de Saneamento de Ariquemes/RO (2009).

SANTOS, A. S. P.; *Aspectos técnicos e econômicos do tratamento combinado de lixiviado de aterro sanitário com esgoto doméstico em lagoas de estabilização* – Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil – URFJ. Rio de Janeiro, 2010.

SCHMITZ, Pedro Ignácio. *Caçadores e Coletores da Pré-História do Brasil*. IAP. UNISINOS. São Leopoldo, 1984.

SCHMITZ, P.A. (Org.). *Fichas de Sítios Arqueológicos Existentes no Instituto Anchietano de Pesquisas*. São Leopoldo: IAP, 1983.

TCHOBANOGLIOUS, G., THEISEN, H., VIGIL, S.A. *Integrated Solid Waste Management: engineering principles and management issues*. New York: Mc Graw-hill, 1993, 978p.