

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL



Janeiro - 2014



Luma Projetos Ambientais
Técnica em Química/Engenheira Ambiental
CNPJ: 18.683.780/0001-87 - CREA-RS 184794
lumaprojetosambientais@gmail.com - Fone: (55)998888898

EXECUÇÃO E COLABORAÇÃO

PREFEITURA MUNICIPAL

Prefeita Municipal: Araci Zelia Kolling Irber

Secretário de Administração: Jair Koerbes

Comissão de Acompanhamento nomeada através da portaria 732/2013.

Engenheiro Agrônomo: Alexandre Luís Follmann

Engenheiro Civil: Werner Lorenz

Enfermeira: Gabriela Avozani de Jesus

APOIADORES

CITEGEM: Renato Zachow

ELABORAÇÃO

Luma Schervenski Tejada

Engenheira Ambiental/Técnica em Química

Andrigo Wiebling

Acadêmico em Administração Pública



Luma Projetos Ambientais
Técnica em Química/Engenheira Ambiental
CNPJ: 18.683.780/0001-87 - CREA-RS 184794
lumaprojetosambientais@gmail.com - Fone: (55)998888898

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Estrutura Administrativa	43
Quadro 3 - Indicadores Populacionais.	46
Quadro 4 - Informações sobre eleitores no município.	47
Quadro 5 - Índices de Desenvolvimento Sócioeconômico – IDESE.....	48
Quadro 6 - Coeficientes econômicos.	49
Quadro 7 - Legislação Federal.	57
Quadro 8 - Instrução Normativa.	57
Quadro 9 - Legislação estadual.....	61
Quadro 10 – Legislação municipal.	62
Quadro 11 - Variáveis Climáticas.	64
Quadro 12 - Cronograma da coleta seletiva.....	75
Quadro 13 - Municípios integrantes do CITEGEM e seus respectivos dados..	86
Quadro 14 - Material comercializado e preço de venda.	91
Quadro 15 - Prognóstico para a gestão dos RCCs.	100
Quadro 16 - Prognóstico para a gestão dos resíduos passíveis à logística reversa.	101
Quadro 17 - Prognóstico para a gestão dos resíduos agrossilvopastorais.	103
Quadro 18 - Prognóstico para a gestão dos resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço.	105
Quadro 19 - Prognóstico para a gestão dos resíduos dos serviços de saúde.	106



Quadro 20 - Prognóstico para a gestão dos resíduos de limpeza urbana.....	108
Quadro 21 - Prognóstico para a gestão dos resíduos de serviços de saneamento.....	109
Quadro 22 - Estratégias de educação ambiental.	111
Quadro 23 - Prognóstico para catadores	112



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Taxa de serviços urbanos	77
Tabela 2 - Estimativa de composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil	95
Tabela 3 - Estimativa da quantidade de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados	97



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Usina de triagem de resíduos recicláveis.....	33
Figura 2 - Resíduos orgânicos em local controlado para compostagem.....	35
Figura 3 - Localização de São Martinho no Estado do Rio Grande do Sul.	40
Figura 4 - São Martinho – Região Noroeste do RS.....	41
Figura 5 - Imagem de Satélite do Município de São Martinho.....	41
Figura 6 - Mapa com as vias de acesso ao município.....	42
Figura 7 - Climatologia do Rio Grande do Sul.....	64
Figura 8 - Unidades litoestratigráficas.....	67
Figura 9 - Unidades Geomorfológicas.....	68
Figura 10 - Perfis dos solos.....	69
Figura 11 - Bacias hidrográficas regionais.	71
Figura 12 - Subdivisão das bacias do Rio Uruguai.....	72
Figura 13 - Caracterização vegetal e formações pioneiras.	73
Figura 14 - Folder educativo sobre a coleta seletiva no município.....	76
Figura 15 - Ciclo dos produtos na logística reversa.	81
Figura 16 – Catadores.....	82
Figura 17 - Mapa com a localização do CITEGEM no Município de Bom Progresso.....	84



ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 – Caminhão de coleta dos resíduos domiciliares	74
Fotografia 2 – Coletores de resíduos dos serviços de saúde na Unidade Básica de Saúde.....	78
Fotografia 3 – Coletores de material perfuro cortante.	79
Fotografia 4 - Disposição irregular de resíduos da construção civil e de poda urbana.....	80
Fotografia 5 - Depósito não licenciado de materiais recicláveis.....	83
Fotografia 6 - Galpão de triagem no CITEGEM	87
Fotografia 7 - Caminhão realizando o carregamento do lixo não reciclável para a disposição final no CITEGEM.....	89
Fotografia 8 - Vala de aterro do CITEGEM	92
Fotografia 9 - Vala em construção com sistema de drenagem estilo espinha de peixe.....	93
Fotografia 10 - Perfuração de um dos poços para o monitoramento do lençol freático	94



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Precipitação média mensal x Temperatura média mensal 65



Luma Projetos Ambientais
Técnica em Química/Engenheira Ambiental
CNPJ: 18.683.780/0001-87 - CREA-RS 184794
lumaprojetosambientais@gmail.com - Fone: (55)998888898

ANEXOS

Anexo I- Portaria nomeando a Comissão Municipal de Acompanhamento do Plano	124
Anexo II – Licença de Operação RTM Resíduos Especiais.	125
Anexo III – Lista de presenças da Audiência Pública.....	126



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo Geral	15
2.2 Objetivos específicos.....	15
3 O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	17
4 ASPECTOS GERAIS SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	21
4.1 A problemática dos resíduos sólidos.....	21
4.2 leis e normas fundamentais para a gestão de resíduos sólidos.....	22
4.2.1 Política Nacional dos Resíduos Sólidos.....	22
4.2.2 Lei Estadual dos Resíduos Sólidos	23
4.2.3 Normas Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.....	23
4.3 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	24
4.3.1 Conforme a NBR 10004/2004	24
4.3.2 Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos	25
4.4 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	27
4.4.1 Acondicionamento e Armazenamento	28
4.4.2 Coleta e Transporte	29
4.4.3 Tratamento e Disposição Final	31
4.4.5 Reciclagem	32
4.4.6 Compostagem	34
4.5 Educação Ambiental.....	35



4.5.1 Conceito	35
4.5.2 Metodologia da Educação Ambiental	36
4.5.3 Educação Ambiental no Ensino Formal.....	37
5 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	39
5.1 Histórico	39
5.2 Localização	40
5.3 Estrutura Administrativa	42
5.4 Aspectos Gerais.....	43
5.5 legislação consonante com o tema	50
5.5.1 Legislação Federal	50
Fonte: Elaborado pelos autores	57
5.5.2 Legislação Estadual.....	58
5.5.4 Legislação Municipal	62
6 INFORMAÇÕES AMBIENTAIS	63
6.1 CLIMA	63
6.2 Geologia	66
6.3 Geomorfologia e Solos	67
6.4 Hidrografia.....	69
6.5 Vegetação.....	72
7 DIAGNÓSTICO – LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	74
7.1 Coleta e Transporte.....	74
7.2 Manejo de Resíduos Sólidos dos Serviços da Saúde	77
7.3 Manejo de Resíduos da Construção Civil	79
7.4 Resíduos da Logística Reversa.....	80
7.5 Catadores de Materiais Recicláveis.....	81
7.6 Destinação final.....	83
7.6.1 Histórico do CITEGEM	83
7.6.2 Municípios Integrantes.....	85
7.6.3 Estrutura Administrativa e Operacional.....	87
7.6.4 Etapas do Tratamento e Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos	88
7.7 GERAÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	94
8 PROGNÓSTICO - SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	98



8.1 Resíduos de Construção Civil	98
8.2 RESÍDUOS PASSÍVEIS À LOGÍSTICA REVERSA.....	100
8.3 RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS.....	102
8.4 RESÍDUOS DOMICILIARES E DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E PRESTADORES DE SERVIÇO.....	103
8.5 Resíduos dos serviços de saúde	105
8.6 RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA.....	107
8.7 RESÍDUOS SÓLIDOS DE SANEAMENTO.....	108
8.8 ESTRATÉGIAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL.....	109
8.9 PROGNÓSTICO PARA OS CATADORES	112
8.10 PROGNÓSTICO PARA DESTINAÇÃO FINAL.....	113
8.11 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	114
9 ACOMPANHAMENTO	118
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	119
11 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	121
12 ANEXOS	124



1 INTRODUÇÃO

O Saneamento básico é um conjunto de procedimentos adotados numa determinada região que visa proporcionar uma situação higiênica saudável para os habitantes. Fazem parte do saneamento básico o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a drenagem de águas pluviais e a limpeza urbana com manejo de resíduos sólidos. Considerando a abrangência do Saneamento Ambiental (Lei 11.445/2007), o Saneamento Básico no perímetro urbano no município de São Martinho é constituído por:

- a) abastecimento de água potável – fornecido pela Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN;
- b) esgotamento sanitário – formado por sistemas mistos individuais sem rede de drenagem e tratamento final, o principal destino final do esgoto cloacal é a infiltração no solo;
- c) drenagem de águas pluviais em rede de coleta urbana;
- d) limpeza urbana e recolhimento de resíduos sólidos urbanos, realizada com infraestrutura e pessoal gerenciados pela administração municipal.

No meio rural o saneamento se dá apenas pelo abastecimento de água, o mesmo é realizado através de adução de água de poços profundos e redes de distribuição.

A universalização do acesso ao saneamento básico com quantidade, igualdade, continuidade e controle social é um desafio que o poder público municipal como titular destes serviços, deve assumir, como um dos mais significativos para promover a inclusão social dos municípios. A Lei Federal nº 11.445 de 2007, que estabelece diretrizes para o Saneamento Ambiental, assim como a Lei Federal nº 12.305 de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), são responsáveis pela efetiva elaboração deste Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.



Com o intuito de estabelecer o Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos em consonância com a Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/2007), e com a Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a PNRS, em termos das funções do Poder Público no exercício da titularidade dos serviços de saneamento básico, o presente Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos tem como objetivo o estabelecimento das diretrizes mínimas necessárias para o atendimento à Política Nacional Resíduos Sólidos abrangendo a coleta, transporte e destino final dos mesmos, bem como, as estratégias de educação ambiental que permitem o início da gestão dos resíduos sólidos dentro das unidades familiares, antes mesmo de sua geração.

A Lei Federal nº 12.305/2010, visa dotar o Município de uma Política de Gestão dos Resíduos Sólidos e o Gestor Público Municipal de instrumento de planejamento de curto, médio e longo prazo, que atenda as necessidades presentes e futuras de infraestrutura da cidade preservando principalmente as condições de salubridade para a habitação humana, preservação do meio ambiente, a saúde pública e a participação da sociedade.



2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Os serviços objeto do PMGIRS compreendem os mecanismos de gestão de resíduos sólidos municipais, conforme prevê a Lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar levantamento referente à legislação ligada ao saneamento básico nas esferas federal, estadual e municipal.
- Apresentar diagnóstico atual e abrangente sobre o gerenciamento de resíduos sólidos no município;
- Definir as diretrizes e princípios para os serviços ligados a gestão de resíduos sólidos;
- Estabelecer as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico financeiro dos serviços, incluindo o sistema de cobrança, a composição e estrutura das taxas e tarifas, a sistemática de reajustes e revisões e a política de subsídios;



- Estabelecer os parâmetros, as condições e responsabilidades para a garantia do atendimento essencial da saúde pública;
- Promover a saúde, a qualidade de vida e do meio ambiente;
- Organizar a gestão e estabelecer as condições para prestação dos serviços de coleta, transporte, reciclagem;
- Garantir a todo cidadão serviços de qualidade sem interrupção;
- Garantir ao Município o acesso às fontes de recursos do Governo Federal por meio dos diferentes programas de investimentos nas modalidades de financiamento, transferência de recursos, capacitação ou cooperação técnica de forma a garantir a exequibilidade das ações planejadas na sua Política de Gestão de Resíduos Sólidos, implantada e regulamentada pelo governo municipal;
- Atender aos objetivos da Política de Saneamento Básico (Cap.II, Lei Federal nº 11.445/2007).
- Atender aos princípios e objetivos do que estabelece a Lei 12.305/2010.



3 O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A elaboração de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos consiste em uma obrigação legal prevista no artigo 14 da PNRS, conforme o trecho a seguir:

Art. 14. São planos de resíduos sólidos:

I - o Plano Nacional de Resíduos Sólidos;

II - os planos estaduais de resíduos sólidos;

III - os planos microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas;

IV - os planos intermunicipais de resíduos sólidos;

V - os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos;

VI - os planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Parágrafo único. É assegurada ampla publicidade ao conteúdo dos planos de resíduos sólidos, bem como, controle social em sua formulação, implementação e operacionalização, observado o disposto na Lei nº 10.650, de 16 de abril de 2003 , e no art. 47 da Lei nº 11.445, de 2007. (BRASIL,2010).

No artigo 18º da PNRS fica estabelecido que para acessar recursos provenientes do governo federal na área de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos o município precisa necessariamente possuir plano de gestão integrada de resíduos sólidos, esse critério também é imprescindível para obtenção de financiamentos bancários para a mesma finalidade.



A PNRS ainda descreve o conteúdo mínimo que os planos municipais devem conter para atender suas diretrizes. A Lei estabelece no Artigo 19º no parágrafo segundo que os municípios com população inferior a vinte mil habitantes, podem optar pelo conteúdo simplificado para elaboração de seus planos. Este conteúdo está descrito no Artigo 51º do Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010:

Art. 51. Os Municípios com população total inferior a vinte mil habitantes, apurada com base nos dados demográficos do censo mais recente da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia Estatística - IBGE poderão adotar planos municipais simplificados de gestão integrada de resíduos sólidos.

§ 1º Os planos municipais simplificados de gestão integrada de resíduos sólidos referidos no **caput** deverão conter:

I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, com a indicação da origem, do volume e da massa, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;

II - identificação das áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o [§ 1º do art. 182 da Constituição](#) e o zoneamento ambiental, quando houver;

III - identificação da possibilidade de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando a economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;

IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento ou ao sistema de logística reversa, conforme os [arts. 20 e 33 da Lei nº 12.305, de 2010](#), observadas as disposições deste Decreto e as normas editadas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;

V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotadas nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de



resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, em consonância com o disposto na [Lei nº 11.445, de 2007](#), e no [Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010](#);

VI - regras para transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o [art. 20 da Lei nº 12.305, de 2010](#), observadas as normas editadas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS, bem como as demais disposições previstas na legislação federal e estadual;

VII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização pelo Poder Público, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos;

VIII - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização, a coleta seletiva e a reciclagem de resíduos sólidos;

IX - programas e ações voltadas à participação de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, quando houver;

X - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observado o disposto na [Lei nº 11.445, de 2007](#);

XI - metas de coleta seletiva e reciclagem dos resíduos;

XII - descrição das formas e dos limites da participação do Poder Público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no [art. 33 da Lei nº 12.305, de 2010](#), e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XIII - identificação de áreas de disposição inadequada de resíduos e áreas contaminadas e respectivas medidas saneadoras; e

XIV - periodicidade de sua revisão.



O conteúdo mínimo descrito é objeto deste Plano, de forma que se buscou, durante a elaboração do mesmo, relatar a realidade local e apontar metas possíveis e viáveis de serem atingidas.



Luma Projetos Ambientais
Técnica em Química/Engenheira Ambiental
CNPJ: 18.683.780/0001-87 - CREA-RS 184794
lumaprojetosambientais@gmail.com - Fone: (55)998888898

4 ASPECTOS GERAIS SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

4.1 A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A crescente quantidade de resíduos gerados nas diversas atividades humanas consiste em um dos maiores problemas ambientais da vida contemporânea. Segundo Avelar (2006), o problema vem sendo causado pelo crescimento acelerado e desordenado da população e também pela mudança nos padrões de consumo ocorrida nas últimas décadas.

O manejo inadequado dos resíduos tem causado significativos impactos ao meio ambiente, entre eles assoreamento de rios, entupimento de bueiros com consequente aumento de enchentes nas épocas de chuva, além da destruição de áreas verdes, mau-cheiro, proliferação de insetos e roedores, contaminação de águas subterrâneas e superficiais. Segundo Avelar (2006), essa é a realidade da maioria dos municípios brasileiros, cujo descarte dos resíduos quando são coletados é feito em vazadouros a céu aberto, denominados lixões. As áreas próximas aos centros urbanos adequados a abrigar sistemas de disposição final de resíduos sólidos estão cada vez mais escassas devido à valorização das áreas urbanas e à rejeição da implantação desses sistemas pela população.

A redução do volume de resíduos sólidos gerados nos centros urbanos e a gestão adequada dos mesmos consistem em medidas de urgência para a conservação do meio ambiente e para a garantia da qualidade de vida nas cidades.



4.2 LEIS E NORMAS FUNDAMENTAIS PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

4.2.1 Política Nacional dos Resíduos Sólidos

Consiste no Projeto de Lei do Senado 354/1989 (Projeto de Lei 203/1991) que foi aprovado pela Câmara dos Deputados e pelo Senado Federal e sancionado pelo Presidente da República, dando origem à Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Com a aprovação desta Lei a sociedade dispõe de um moderno e abrangente instrumento de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.

O governo federal elaborou o Plano Nacional dos Resíduos Sólidos, que consiste em uma estratégia de aproximar a opinião pública, objetivando a implementação da nova Política. O objetivo central é ampliar a participação da discussão sobre o plano, mobilizando a sociedade e envolvendo setores específicos em todo o território nacional. O plano apresenta conceitos e propostas que refletem a interface entre diversos setores da economia compatibilizando crescimento econômico com desenvolvimento sustentável.

A PNRS aborda questões fundamentais para a gestão de resíduos, levando em consideração desde o uso da matéria-prima, os processos industriais e de produção de embalagens até o consumidor. Entre as questões centrais da PNRS, destacam-se: classificação dos resíduos sólidos, a ordem de prioridade para gestão e gerenciamento, conceitos e definições, lixões e aterros, proibições, responsabilidade compartilhada, logística reversa, coleta seletiva, acordos setoriais, catadores, resíduos perigosos, áreas contaminadas, instrumentos econômicos para implementação da lei, entre outros.



4.2.2 Lei Estadual dos Resíduos Sólidos

O Decreto 38.356/98 que regulamenta a Lei 9921 de 1993 dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos no Estado do Rio Grande do Sul. No artigo 4º consta que os sistemas de gerenciamento dos resíduos sólidos de qualquer natureza terão como instrumentos básicos planos e projetos específicos de coleta, transporte, tratamento, processamento e destinação final, a serem licenciados pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), tendo como metas a redução dos resíduos gerados e o perfeito controle de possíveis efeitos ambientais.

4.2.3 Normas Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) confere suporte técnico para as mais diversas áreas através de normas técnicas, as Normas Brasileiras Regulamentadoras, NBR's. Entre as NBR's fundamentais para a gestão de resíduos sólidos destaca-se a NBR 10004/2004: que classifica os resíduos sólidos, a NBR 13591/1996: que dispõem sobre compostagem, e NBR 12980/1993 que trata de coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos, é importante salientar que existem outras diversas NBR's referentes a assuntos ligados ao manejo de resíduos sólidos.



4.3 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

4.3.1 Conforme a NBR 10004/2004

Segundo a ABNT (2004), define-se resíduo sólido como:

Resíduos no estado sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Consideram-se também resíduos sólidos os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em sistemas de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornam inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpo d'água, ou exijam para isso soluções técnicas economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Existem várias formas de classificação, entretanto, a forma mais convencional leva em consideração a origem, segundo esse método, os resíduos são classificados como: industriais, urbanos, de serviço de saúde, de portos, de aeroportos, de terminais rodoviários e ferroviários, agrícolas, radioativos e entulho (PHILIPPI; ROMÉRIO; BRUNA, 2004).

Segundo Philippi, Romério e Bruna (2004) incluem-se na categoria resíduos sólidos urbanos, resíduos domiciliares, o resíduo comercial (produzido, por exemplo, em escritórios, lojas, hotéis, supermercados e restaurantes), os resíduos oriundos dos serviços de limpeza pública urbana (como exemplo, citam-se os resíduos de varrição de vias públicas, da limpeza de galerias, terrenos, córregos, praias, feiras e das podas).

Os resíduos sólidos industriais são aqueles gerados em indústrias e recebem uma subdivisão segundo seu grau de periculosidade, conforme dispõem a NBR 10004 (2004):



Resíduos perigosos (classe I) – podem representar risco à saúde pública e ao meio ambiente por causa de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade;

Resíduos não-perigosos (classe II A) – Aqueles que não se enquadram nas classes I e II B. Possuem propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade e solubilidade em água.

Resíduos inertes (classe II B) – Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com a água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme a NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados, a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

4.3.2 Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, PNRS, (BRASIL, 2010), instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, define resíduo sólido, no capítulo 2 no artigo 3º e parágrafo XVI, da seguinte forma:

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



A PNRS dispõe ainda sobre a classificação dos resíduos sólidos, essa classificação está descrita no Capítulo 1 e artigo 13 da Lei e classifica os resíduos sólidos de acordo com sua origem e periculosidade.

A. Quanto à origem:

- Resíduos domiciliares: são resíduos originários das atividades domésticas em residências urbanas;
- Resíduos de limpeza urbana: são resíduos originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- Resíduos sólidos urbanos: quando compreendem os resíduos domiciliares e os resíduos de limpeza urbana;
- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: são resíduos gerados nessas atividades, excetuados os resíduos de limpeza urbana, os resíduos de serviços públicos de saneamento básico, de serviço de saúde, serviços de transporte e de construção civil. Se os resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços forem caracterizados como não perigosos, os mesmos podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.
- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: são resíduos gerados nessas atividades, excetuados os resíduos sólidos urbanos.
- Resíduos industriais: são resíduos gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- Resíduos de serviços de saúde: são resíduos gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama) e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS);
- Resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluído os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;



- Resíduos agrossilvopastoris: são resíduos gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- Resíduos de serviços de transportes: são resíduos originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- Resíduos de mineração: são resíduos gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

B. Quanto à periculosidade

- Resíduos perigosos: são resíduos inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos, patogênicos, cancerígenos, teratógenos e mutagênicos, que apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com Lei, regulamento ou norma técnica;
- Resíduos não perigosos: são aqueles não enquadrados como resíduos perigosos.

4.4 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Como já mencionado no item 3.2, a PNRS (2010) define como resíduo sólido urbano, os resíduos gerados pelas residências e pela limpeza urbana, lembrando ainda que os resíduos de atividades comerciais ou prestadoras de serviços podem ser incluídos a este grupo quando não perigosos.

Philippi, Romério e Bruna (2004) afirmam que ao contrário do que se imagina intuitivamente, os resíduos urbanos são produzidos em menor escala do que os de origem industrial. É importante saber que os resíduos urbanos são de responsabilidade das prefeituras, entretanto, no caso de estabelecimentos comerciais, a prefeitura é responsável pela coleta de quantidades inferiores



a um volume de 120 litros. Acima dessa quantidade, a responsabilidade fica transferida para o estabelecimento.

A geração de resíduos sólidos urbanos depende, entre outros fatores, dos padrões de consumo da população, de seu modo de vida e das atividades econômicas da região. Estudos demonstram que, como regra geral aproximada, a quantidade de resíduos sólidos domésticos gerados por habitante é maior nas cidades maiores e também nas regiões de países mais desenvolvidos. (PHILIPPI, 2005). É fácil perceber que quanto maior o poder aquisitivo da população, maior sua geração de resíduos.

Segundo Philippi (2005), muitas pessoas acreditam que por, na maior parte das vezes, possuírem baixa concentração de componentes perigosos, os resíduos sólidos urbanos representem baixo potencial de impacto ao meio ambiente. Na verdade os resíduos sólidos urbanos se manejados de forma inadequada possuem potencial para causar danos graves à saúde humana e ao meio ambiente. A seguir, são apresentadas as etapas fundamentais de manejo dos resíduos sólidos urbanos.

4.4.1 Acondicionamento e Armazenamento

Para o acondicionamento temporário de resíduos urbanos é importante saber que as prefeituras municipais são responsáveis pela coleta dos resíduos e o gerador é responsável pelo seu correto armazenamento temporário. A NBR 12980 (ABNT, 1993), define abrigo de resíduos como sendo o elemento temporário destinado ao armazenamento de resíduos sólidos que aguardam a coleta. A norma também define que a área de coleta é a região que, em virtude de suas características, é considerada separadamente, para fins de planejamento e execução da coleta de resíduos sólidos no interior de seu perímetro.

O acondicionamento correto é importante porque inibe a proliferação de vetores, e problemas com odores, estéticos e relacionados ao bem-estar (OLI-



VEIRA, 1992). A própria população realiza essa tarefa, por isso, os geradores participam mais diretamente.

O acondicionamento temporário deve obedecer a regras como os horários de coleta, embalagens adequadas, horário de colocação na calçada e quantidade máxima de volume (PHILIPPI, 2005). A colocação no local de coleta também deve facilitar essa atividade, nos locais onde não é possível o acesso dos veículos de coleta devem ser instaladas lixeiras coletivas em pontos estratégicos.

Segundo Philippi (2005), em muitos casos, a coleta não ocorre imediatamente, sendo necessário armazenar os resíduos por algum período de tempo. Isso exige instalações físicas prediais específicas para cada tipo de resíduo, especialmente em indústrias, no comércio de grande porte e nos estabelecimentos de serviços de saúde.

4.4.2 Coleta e Transporte

Pode-se entender como coleta de resíduos sólidos o ato de recolher ou transportar resíduos sólidos de qualquer natureza, utilizando veículos e equipamentos adequados para tal fim. Os equipamentos e veículos utilizados na coleta dos resíduos sólidos pela empresa contratada pela prefeitura para esta atividade estão descritos na NBR 12980 (ABNT, 1993).

Ainda conforme a ABNT (1993), é possível classificar os tipos de coletas que podem ser acionadas para carregamento dos resíduos sólidos urbanos. São apresentados a seguir alguns dos tipos de coletas citados pela norma:

- a) Coleta contratada: Coleta efetuada por empresa privada contratada por órgão público municipal, que continua arrecadando a taxa ou a tarifa do serviço correspondente e efetuando a fiscalização e o pagamento devido.
- b) Coleta domiciliar: Coleta regular dos resíduos domiciliares, formados por resíduos gerados em residências, estabelecimentos



comerciais, industriais, públicos e de prestação de serviços, cujos volumes e características sejam compatíveis com a legislação municipal vigente.

c) Coleta especial: Coleta destinada a remover e transportar resíduos especiais não recolhidos pela coleta regular, em virtude de suas características próprias, tais como: origem, volume, peso e quantidade. Enquadram-se neste caso: móveis velhos; monturos; restos de limpeza e de poda de canteiros, praças e jardins; entulhos; animais mortos de pequeno, médio e grande porte e similares.

d) Coleta particular: Coleta de qualquer tipo de resíduo sólido urbano, pela qual pessoa física ou empresas, individualmente ou em grupos limitados, executam-na ou pagam a terceiros para executá-la.

e) Coleta regular: Coleta de resíduos sólidos executada em intervalos determinados.

f) Coleta seletiva: Coleta que remove os resíduos previamente separados pelo gerador, tais como: papéis, latas, vidros e outros.

g) Coleta de varredura: Coleta regular dos resíduos oriundos da varrição de vias e logradouros públicos.

A coleta dos resíduos deve acontecer com frequência adequada, levando em conta que o acúmulo excessivo de resíduos pode aumentar os riscos para o meio ambiente e para a saúde pública e que a frequência excessiva eleva o custo. (PHILIPPI, 2005).

A coleta e o transporte devem ocorrer visando à menor perturbação às pessoas e ao ambiente. Philippi (2005) indica alguns requisitos a serem seguidos:

Os veículos devem ser escolhidos de acordo com a quantidade de resíduos, do tipo de resíduo transportado, das características topográficas e da malha viária da região a ser atendida. Horários e itinerários devem ser selecionados de modo a minimizar o incômodo à população pelo ruído (no caso de uso de caminhões compactadores), dos riscos decorrentes ao excesso de tráfego em certas vias e dos



riscos de acidentes, principalmente no transporte de resíduos perigosos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos indica que a coleta dos resíduos sólidos deve ocorrer de forma seletiva de acordo com constituição ou composição de cada resíduo. Cabe aos consumidores segregarem seus resíduos de forma correta. Ainda conforme a norma federal, os consumidores são obrigados a acondicionar de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos gerados para coleta ou devolução.

4.4.3 Tratamento e Disposição Final

Segundo a gestão de resíduos indicada pela PNRS, o tratamento e a disposição final são indicados apenas para os resíduos gerados para os quais não é viável a reutilização ou reciclagem. A PNRS ainda dispõe sobre a utilização de tecnologias para a recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental.

De acordo com Philippi (2005), o tratamento dos resíduos sólidos visa alterar características como volume, toxicidade e patogenia, diminuindo assim, seus impactos ao meio ambiente e à saúde humana. As tecnologias empregadas para tanto, dependem das características dos resíduos, bem como, dos recursos que possui o município responsável pelo resíduo.

Conforme Brasil (2010), a disposição final ambientalmente adequada consiste na distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

A disposição final de resíduos sólidos em aterros sanitários deve ser a última prioridade no que diz respeito à gestão adequada dos resíduos. A Polí-



ca Nacional de Resíduos Sólidos, Brasil (2010), estabelece como prioridade na gestão dos resíduos sólidos, a seguinte ordem de prioridades: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e por ultimo a disposição final adequada dos rejeitos.

4.4.5 Reciclagem

Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos a reciclagem é o processo de transformação dos resíduos sólidos que envolvem a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos (BRASIL, 2010). A reciclagem consiste no reprocessamento de materiais para que se torne possível a sua reutilização. Através da reciclagem se torna possível reincorporar resíduos aos processos produtivos, tendo como benefícios a redução de utilização de recursos naturais como novas matérias-primas e a não disposição desses resíduos no meio ambiente (PHILIPPI, 2005).

Segundo Philippi (2005), a reciclagem difere da reutilização porque exige um maior grau de processamento, e não apenas a triagem ou limpeza do material. A reciclagem pode ocorrer em pequena escala e através de técnicas simplificadas, para confecção de objetos e utensílios artísticos, por exemplo, até o uso industrial com as mais variadas formas de tecnologia (Figura 1).





Figura 1 - Usina de triagem de resíduos recicláveis.

Fonte: <http://www.gazetadacidade.com/wp-content/uploads/2013/06>

Philippi (2005) exemplifica algumas técnicas de reciclagem:

Resíduos metálicos são fundidos para a produção de lingotes ou chapas, que servirão de matéria-prima para fabricar novas peças. A reciclagem do alumínio economiza 95% de energia em relação à utilização do minério. O vidro é fundido em novas peças, com economia de 50% no consumo de água em relação à fabricação a partir de matérias-primas primas. Plásticos são fundidos e transformados em grânulos que são usados como matéria-prima para fabricação de novos produtos, com economia de 78,7% de energia elétrica. Na reciclagem do papel o material é desagregado em água e as fibras podem passar ainda por um processo de refinamento antes da reutilização. Há ainda soluções criativas como o uso de pneus para a fabricação de lixeiras.

Segundo Pereira (2000), a reciclagem já é utilizada no Brasil e em várias partes do mundo pelas indústrias de transformação, aonde um programa bem conduzido tende a desenvolver na população uma nova mentalidade sobre questões que envolvem a economia e a preservação ambiental, o cidadão



acondicionando corretamente o resíduo de sua residência passa a se colocar como peça integrante de todo um sistema de preservação do meio ambiente bem maior e mais concreto do que um mero espectador de todas as campanhas comumente veiculadas em favor da preservação de sua própria espécie.

Apesar da reciclagem geralmente representar benefícios do ponto de vista ambiental, é preciso analisar ainda a viabilidade econômica desses procedimentos, o ciclo de vida dos materiais e as diferenças regionais sob vários aspectos (PHILIPPI, 2005). Através da análise desses fatores e das particularidades de cada caso, pode-se fazer um balanço analisando as vantagens e desvantagens sociais, econômicas e ambientais da reciclagem.

4.4.6 Compostagem

A NBR 13591 define compostagem como o processo de decomposição biológica da fração orgânica biodegradável dos resíduos, efetuado por uma população diversificada de organismos, em condições controladas de aerobiose e demais parâmetros, desenvolvido em duas etapas distintas: uma de degradação ativa e outra de maturação (ABNT, 1996). Servem como matéria-prima para a compostagem, resíduos com características orgânicas, segundo ABNT (1996), material orgânico é uma substância complexa biodegradável de origem animal ou vegetal (Figura 2).

Philippi (2005) afirma que o processo promove a inativação da maioria dos agentes patogênicos presentes normalmente nos resíduos sólidos domésticos, isso porque em uma das etapas eles ficam expostos a uma temperatura de 65 a 70°C. Existem inúmeras variedades de processos de compostagem, desde as maiores instalações com tambores rotativos até os mais simples como a compostagem em montes revirados periodicamente.





Figura 2 - Resíduos orgânicos em local controlado para compostagem.

Fonte: <http://www.visafertil.com.br/admin/uploads/noticias/57/compostagem-de-residuos-solidos-organicos-no-brasil164.jpg>

4.5 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

4.5.1 Conceito

O artigo 1º da Lei 9.795/99, a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) define como educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

A educação ambiental não pode ser entendida como ensino da ecologia ou parte da geografia, ela envolve as duas áreas e ainda conceitos mais amplos. Reigota (2004) esclarece essa questão conceituando meio ambiente como um lugar determinado onde estão em relações dinâmicas e em constante interação os aspectos naturais e sociais. Dessa forma não há também como



limitar a educação ambiental ao estudo convencional dos ambientes e comportamentos, ela é dinâmica e exige a quebra de paradigmas educacionais para que seu conceito seja explorado e aplicado de forma eficaz.

4.5.2 Metodologia da Educação Ambiental

A PNEA descreve a necessidade da promoção da educação ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade (BRASIL, 1999). A lei ainda estabelece que a educação ambiental aplicada por instituições de ensino deve ser integrada aos programas educacionais que desenvolvem. Dispõe sobre a participação dos meios de comunicação em massa na disseminação da educação ambiental, sobre o papel das empresas e instituições públicas e privadas na educação ambiental de seus colaboradores e sobre o papel da sociedade em manter atenção permanente à formação de valores, atitudes e habilidades voltadas a conservação do meio ambiente.

O Artigo 8º da PNEA indica que a educação ambiental deve ser aplicada na educação em geral e na educação escolar por meio da capacitação dos recursos humanos; desenvolvimento de estatutos, pesquisas e experimentações; pela produção e divulgação de material educativo e pelo acompanhamento e avaliação (BRASIL, 1999). A educação ambiental é abrangente e permite uma série de métodos para seu emprego. Conforme Brasil (1999), em todos os níveis de ensino, formais e informais, a educação ambiental deve estar presente, entre eles destacam-se os segmentos apresentados a seguir:

- a) Poder público: deve definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente;
- b) Instituições educativas: devem promover a educação ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem;



c)Órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente

- Sisnama: devem promover ações de educação ambiental integradas aos programas de conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente;
- d) Meios de comunicação em massa: devem colaborar de maneira ativa e permanente na disseminação de informações e práticas educativas sobre meio ambiente e incorporar a dimensão ambiental em sua programação;
- e) Empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas: Devem promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente.

A educação ambiental não formal é definida pela PNEA no artigo 13 como sendo as ações e práticas educativas voltadas para a sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente (BRASIL, 1999).

4.5.3 Educação Ambiental no Ensino Formal

No parágrafo 1º do artigo 10 a PNEA estabelece que nas instituições de ensino a educação ambiental não deve ser implantada como uma disciplina específica no currículo (BRASIL, 1999). Reigota (2004) complementa que a educação ambiental possui caráter interdisciplinar, pois objetiva uma mudança de atitudes e comportamentos diários, não a assimilação de conteúdos.

Segundo Brasil (1999), a educação ambiental escolar deve ser entendida como aquela desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino públicas e privadas, englobando:

- a) Educação básica: educação infantil, ensino fundamental e ensino médio;



- b) Educação superior;
- c) Educação especial;
- d) Educação profissional;
- e) Educação de jovens e adultos.

A educação ambiental deve ser desenvolvida ao longo do ensino formal como uma prática integrada, contínua e permanente. A dimensão ambiental deve constar no currículo de todos os professores em todas as disciplinas. Segundo Reigota (2004), cada professor deveria estabelecer o seu método e que o mesmo vá ao encontro das características dos seus alunos.

A PNEA destaca que nos cursos de formação técnica-profissional, em todos os níveis, deve ser incorporado conteúdo que trate da ética ambiental das atividades profissionais a serem desenvolvidas (BRASIL, 1999).

Para que a educação ambiental seja realizada na educação formal conforme norteia a PNEA, a mesma dispõe sobre a necessidade de capacitação complementar dos professores em suas áreas de atuação com o propósito de abordar as questões ambientais (BRASIL, 1999).



5 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

5.1 HISTÓRICO

A história do município começa no ano de 1920, com a chegada de famílias luso-brasileiras que se instalaram no território onde atualmente localiza-se São Martinho. Contudo, registros demonstram que o local já estava sendo povoado por famílias denominadas caboclas que contribuíram para a formação de um povoado. A principal atividade desse povoado era a extração a erva-mate nativa. Aos poucos, esses caboclos foram abandonando suas terras ou foram sendo expulsos de suas propriedades por colonizadores que começavam a chegar a este local.

Em meados de 1935, o lugar tornou-se conhecido quando foi concluído o estradão que ligou São Martinho, que era conhecido como Vila Nova da Serra à Boa Vista do Buricá. Os primeiros imigrantes que aportaram a esta terra, eram, na sua maioria de origem germânica.

Em meados de 1939 a 1940, grandes números de colonos começaram a chegar a estas terras, sendo atraídos pelos aspectos geográficos, terrenos pouco acidentados, solo fértil, terra barata e fácil de trabalhar, pouco mato, em sua maioria macega, onde na época, ainda viviam grandes bandos de macacos, antas e veados.

A Emancipação do Município ocorreu no ano de 1963, após a realização do plebiscito, criado em 27 de novembro de 1963. Sua denominação atual originou-se do Padroeiro "São Martinho", que foi um célebre bispo da Igreja Católica que viveu na França. São Martinho atualmente é conhecida como a cidade das flores.



5.2 LOCALIZAÇÃO

O município de São Martinho está localizado (Figuras 3/4/5) na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul, estando a aproximadamente 445 km da capital Porto Alegre, com as vias de acesso conforme Figura 6.



Figura 3 - Localização de São Martinho no Estado do Rio Grande do Sul.

Fonte: Google Earth



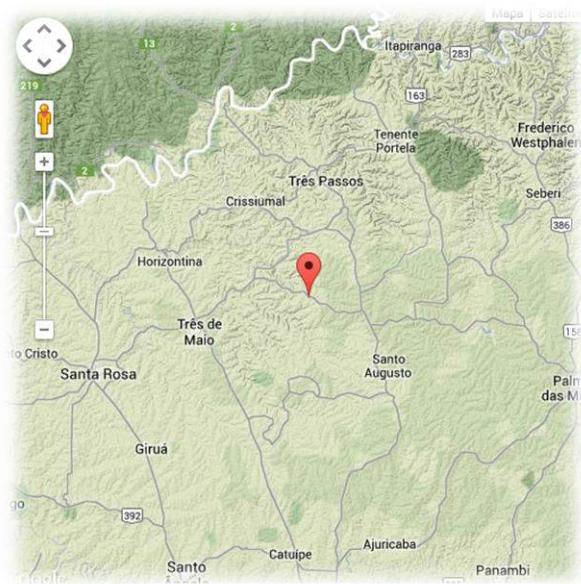


Figura 4 - São Martinho – Região Noroeste do RS.

Fonte: Fundação de Economia e Estatística – FEE



Figura 5 - Imagem de Satélite do Município de São Martinho.

Fonte: Google Earth



Luma Projetos Ambientais
Técnica em Química/Engenheira Ambiental
CNPJ: 18.683.780/0001-87 - CREA-RS 184794
lumaprojetosambientais@gmail.com - Fone: (55)998888898

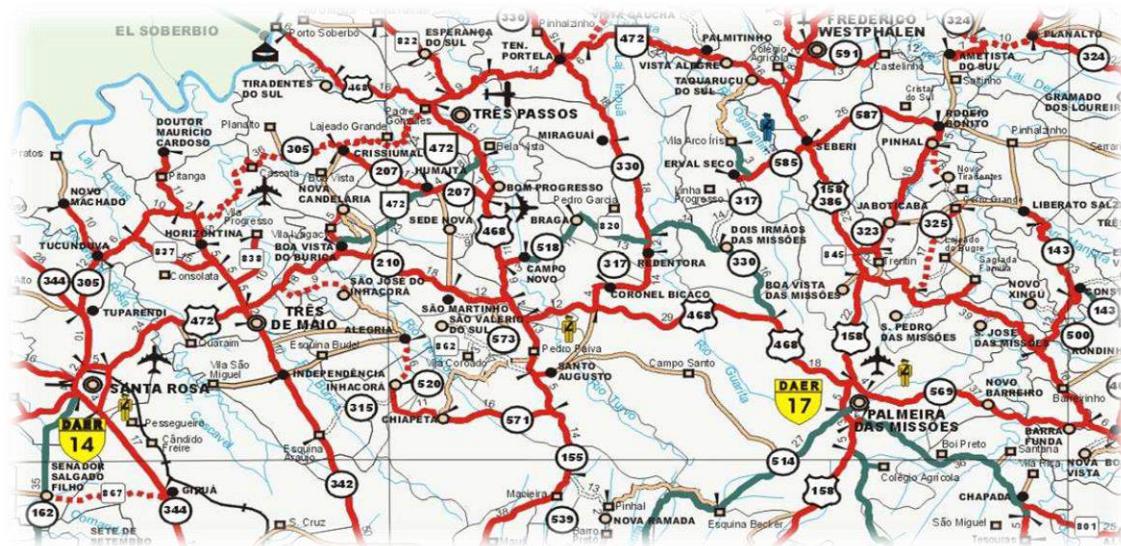


Figura 6 - Mapa com as vias de acesso ao município.

Fonte: http://www.daer.rs.gov.br/site/sistema_rodoviario_mapas.php - Acesso em 20/01/2014

5.3 ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

A estrutura administrativa do município de São Martinho é composta pelo Gabinete do Prefeito Municipal, Gabinete do Vice-Prefeito Municipal e dez secretarias conforme demonstrativo (Quadro 1).

CARGO
Prefeito (a) Municipal
Vice-Prefeito (a) Municipal
Secretário (a) de Saúde
Secretário (a) de Obras e Saneamento
Secretário (a) de Finanças
Secretário (a) de Educação



Secretário (a) de Agricultura
Secretário (a) de Assistência Social
Secretário (a) de Planejamento e Trânsito
Secretário (a) de Fiscalização
Secretário (a) de Administração
Secretário (a) de Desporto e Turismo

Quadro 1 - Estrutura Administrativa

Fonte: sitio eletrônico (<http://www.saomartinho.rs.gov.br/publico/Default.aspx>)

5.4 ASPECTOS GERAIS

Nos Quadros 2,3,4,5 e 6 apresentaremos alguns dados gerais do Município de São Martinho.

Município	São Martinho
Associação	Amuceleiro
Distância de POA	445 km
Vias de acesso	BRS-116 – BRS-386 – ERS-569 – BRS-468 – ERS-210
Endereço do Passo Municipal	Avenida Osvaldo de Souza, 124
CEP	98690-000
CNPJ	87.613.097/0001-96
Telefone	(55) 3533 1160



Site	www.saomartinho.rs.gov.br
Porte do Município	Pequeno
Altitude da Sede (m)	448
Área (km²)	171,661
Latitude	-27,707
Longitude	-53,969
Microrregião	Três Passos
Mesorregião	Noroeste Rio-Grandense
Região Geográfica	Sul
Gentílico	São-martinhense
PIB (1.000 R\$) – 2008	81.480
PIB Posto	247º
PIB per capita R\$	13.687
PIB per capita Posto	250º
VAB Agropecuária	43,72
VAB Indústria	5,71
VAB Serviços	50,57
IDH-M – Educação	0,628
Esperança de vida ao nascer	74,78
IDH-M – Longevidade	0,830
Renda per capita R\$	771,81
IDH-M Renda	0,734
População de 5 a 6 anos frequentando a escola %	95,90



População de 11 a 13 anos frequentando anos finais do fundamental ou já concluiu %	96,98
População de 15 a 17 anos com fundamental completo %	66,95
População de 18 a 20 anos com ensino médio completo %	40,35
Frequência escolar da população jovem – IDHM Educação %	0,750
População de 18 anos ou mais com fundamental completo %	44,06
Escolaridade fundamental da população adulta – IDHM Educação %	0,441
Ranking Estadual IDH-M	212º

Quadro 2 - Aspectos Gerais do Município de São Martinho.

Fonte: Elaborado pelos autores através dos sites do IBGE/FEE



Indicadores Populacionais IBGE	2006	2007	2008	2009	2010
População	5.585		5.953	5.910	5.773
Homens					2.838
Mulheres					2.935
Razão Social					96,7
População Urbana					3.441
População Rural					2.332
População Urbana/Rural					59,6

Quadro 2 - Indicadores Populacionais.

Fonte: Federação das Associações de Municípios do Rio Grande do Sul - FAMURS



Luma Projetos Ambientais
 Técnica em Química/Engenheira Ambiental
 CNPJ: 18.683.780/0001-87 - CREA-RS 184794
 lumaprojetosambientais@gmail.com - Fone: (55)99888898

Informação sobre Eleitores TRE/RS	2006	2009
Eleitores	4.958	4.707
Eleitores Analfabetos	210	168
Eleitores Femininos	2.515	2.421
Eleitores Masculinos	2.443	2.286
Eleitores Menores	144	128

Quadro 3 - Informações sobre eleitores no município.

Fonte: FAMURS



Luma Projetos Ambientais
 Técnica em Química/Engenheira Ambiental
 CNPJ: 18.683.780/0001-87 - CREA-RS 184794
 lumaprojetosambientais@gmail.com - Fone: (55)99888898

IDESE – FEE	2004	2005	2006	2007
Ordem Geral	188º			179º
Índice Geral	0,708	0,700	0,715	0,720
Índice Educação		0,901	0,908	0,907
Índice Renda		0,667	0,715	0,743
Índice Saneamento		0,368	0,370	0,371
Índice Saúde		0,863	0,867	0,858

Quadro 4 - Índices de Desenvolvimento Sócioeconômico – IDESE.

Fonte: FAMURS



Luma Projetos Ambientais
 Técnica em Química/Engenheira Ambiental
 CNPJ: 18.683.780/0001-87 - CREA-RS 184794
 lumaprojetosambientais@gmail.com - Fone: (55)99888898

Coeficientes do Município	2007	2008	2009	2010	Variação 09/10
ICMS	0,062246	0,060457	0,06911	0,07412	7,25%
FPM	0,6	0,6	0,6	0,6	0%
CID	0,081058	0,083371	0,082640	0,082154	- 0,59%
FUNDEB	0,000301667677	0,000273514442	0,000289667929	0,0002678817	- 7,5%
Salário Educação	0,0006045360	0,0005701490	0,00056002		

Quadro 5 - Coeficientes econômicos.

Fonte: FAMURS



Luma Projetos Ambientais
 Técnica em Química/Engenheira Ambiental
 CNPJ: 18.683.780/0001-87 - CREA-RS 184794
 lumaprojetosambientais@gmail.com - Fone: (55)99888898

5.5 LEGISLAÇÃO CONSONANTE COM O TEMA

No que tange o tema resíduo sólido apresentaremos a seguir (Quadros 7, 8, 9 e 10), a legislação federal, instrução normativa, legislação estadual e municipal respectivamente.

5.5.1 Legislação Federal

Legislação sobre manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana				
Lei nº	Decreto nº	Resolução nº	Data	Assunto
6.938			31 de agosto de 1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
7.802			11 de julho de 1989	Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a impor-



				tação, 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.
7.804			18 de julho de 1989	Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, a Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, a Lei nº 6.803, de 2 de julho de 1980, e dá outras providências.
	99.274		06 de junho 1990	Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
		Conama nº05	05 de agosto de 1993	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários e estabelecimentos prestadores de serviços de saúde. (Revogadas as disposições que tratam de resíduos sólidos oriundos de ser-



				viços de saúde pela Resolução nº 358/05)
9.605			12 de fevereiro de 1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
9.795			27 de abril de 1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
	CONAMA Nº 257	30 de junho de 1999		Estabelece que pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, tenham os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequados.
	CONAMA Nº 258	26 de agosto de 1999		Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis.
9.974		06 de junho de 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.
		CONAMA Nº 283	12 de julho de 2001	Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde
		CONAMA Nº 307	05 de julho de 2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
4.581			27 de janeiro de 2003	Promulga a Emenda ao Anexo I e Adoção dos Anexos VIII e IX à Convenção de Basileia sobre o Controle do Movimento Transfronteiriço de Resíduos Perigosos e seu Depósito.
		RDC 33	25 de fevereiro de 2003	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
		CONAMA Nº 348	16 de agosto de 2004	Altera a Resolução CONAMA nº307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
		RDC Nº 306	07 de dezembro 2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.



11.107			06 de abril de 2005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.
		CONAMA Nº 358	29 de abril de 2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
		CONAMA Nº 362	23 de junho de 2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
5.940			25 de outubro de 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 associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.
11.445			05 de janeiro de 2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
		CONAMA Nº 401	04 de novembro de	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio



			2008	para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.
		CONAMA Nº 416	30 de setembro de 2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.
		CONAMA Nº 424	22 de abril de 2010	Revoga o parágrafo único do art. 16 da Resolução nº 401, de 4 de novembro de 2008, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.
	7.217		21 de junho de 2010	Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
12.305			02 de agosto de 2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
	7.404		23 de dezembro de 2010	Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Co-



				mitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
	7.405		23 de dezembro de 2010	Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências.
		CONAMA Nº 431	24 de maio de 2011	Altera a Resolução CONAMA no 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
	7.619		21 de novembro de 2011	Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI na aquisição de resíduos sólidos.
		CONAMA N º 448	18 de janeiro de 2012	Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA.



	CONAMA Nº 450	06 de março de 2012	Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
--	---------------	---------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Quadro 6 - Legislação Federal.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Instituição Normativa	Data	Assunto
I.N nº 13	18 de dezembro de 2012	Publica a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos, a qual será utilizada pelo Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, pelo Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental e pelo Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, bem como por futuros sistemas informatizados do Ibama que possam vir a tratar de resíduos sólidos.

Quadro 7 - Instrução Normativa.

Fonte: Elaborado pelos autores.



5.5.2 Legislação Estadual

Legislação sobre manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana				
Lei nº	Decreto nº	Resolução nº	Data	Assunto
9.493			07 de janeiro de 1992	Considera, o estado do rio grande do sul, a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas, de relevância social e de interesse público.
9.921			27 de julho de 1993	Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo terceiro da constituição do estado, e dá outras providências.
10.099			07 de fevereiro de 1994	Dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde e dá outras providências.
11.019			23 de setembro de 1997	Dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico no estado do rio grande do sul. (alterada pela lei 11.187 de 07 de julho de 1998)



11.187			07 de julho de 1998	Altera a lei nº 11.019, de 23 de setembro de 1997, acrescentando normas sobre o descarte e destinação final de lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados.
11.520			03 de agosto de 2000	Institui o código estadual do meio ambiente do estado do rio grande do sul e dá outras providências.
		Consema nº02	17 de abril de 2000	Dispõe de norma sobre o licenciamento ambiental para co-processamento de resíduos em fornos de clínquer
		Consema nº09	25 de outubro de 2000	Dispõe sobre a norma para o licenciamento ambiental de sistemas de incineração de resíduos provenientes de serviços de saúde, classificados como infectantes (GRUPO A) e dá outras providências.
		Consema nº17	07 de dezembro de 2001	Diretrizes para elaboração e apresentação de plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos
12.114			05 de julho de 2004	Proíbe a comercialização de pneus usados importados no estado e dá outras providências.
		Consema nº 73	20 de agosto de 2004	Dispõe sobre a co-disposição de resíduos sólidos indus-



				triais em aterros de resíduos sólidos urbanos no Estado do Rio Grande do Sul.
		Consema nº109	22 de setembro de 2005	Estabelece diretrizes para elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios.
12.182			17 de dezembro de 2004	Altera a lei nº 12.114, de 5 de julho de 2004, que proíbe a comercialização de pneus usados importados no estado e dá outras providências
12.381			28 de novembro de 2005	Altera o art 1º da lei nº 12.114, de 5 de julho de 2004, que proíbe a comercialização de pneus usados importados no estado e dá outras providências.
12.431			27 de março de 2006	Dispõe sobre a comercialização de materiais de metal usados no estado do rio grande do sul e dá outras provi- dências.
	45.554		19 de março de 2008	Regulamenta a lei nº 11.019/97 de 23 de setembro de 1997. E alterações, que dispõe sobre o descarte e desti- nação final de pilhas que contenham mercúrio metálico,



				lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados no estado do rio grande do sul.
13.306			02 de dezembro de 2009	Introduz modificação na lei nº 11.019, de 23 de setembro de 1997, que dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados no estado do rio grande do sul.
13.401			30 de março de 2010	Altera a lei nº 11.019, de 23 de setembro de 1997, que “dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados no estado do rio grande do sul”.

Quadro 8 - Legislação estadual.

Fonte: Elaborado pelos autores



5.5.4 Legislação Municipal

Legislação Ambiental			
Lei nº	Decreto nº	Data	Assunto
2.663		18 de fevereiro de 2010	Dispõe sobre a política do meio ambiente do município de São Martinho - RS - e dá outras providências.
2.311		22 de setembro de 2010	Promove adequações nos dispositivos da lei municipal nº 2263/2010 de 18 de fevereiro de 2010, que dispõe sobre a política do meio ambiente do município de São Martinho/RS.

Quadro 9 – Legislação municipal.

Fonte: Elaborado pelos autores



6 INFORMAÇÕES AMBIENTAIS

6.1 CLIMA

O município de São Martinho não possui estação meteorológica que forneça dados climatológicos para realização deste estudo, sendo assim, a caracterização climática da região, foi realizada a partir dos dados coletados pela Estação Climatológica Principal de Iraí/RS, operada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, abrangendo o período de observação de 1961 a 1990.

O clima do Rio Grande do Sul é determinado por fatores meteorológicos estáticos e dinâmicos, que atuam simultaneamente em constante interação, conforme demonstram a Figura 7 e o Quadro 11 – Variáveis Climáticas do Município de São Martinho. Os principais fatores estáticos são a latitude, a altitude e a continentalidade, enquanto que os fatores dinâmicos referem-se à movimentação das massas de ar através da atmosfera, responsáveis pelas características gerais do clima.

Os fatores dinâmicos que determinam o clima do Rio Grande do Sul consistem na movimentação das massas de ar atmosféricas. São quatro as massas de ar de maior influência: Massa Tropical Atlântica, Massa Polar Atlântica, Massa Equatorial Continental e Massa Tropical Continental.

A climatologia da região evidencia uma marcante variação estacional para os elementos climatológicos relacionados à temperatura do ar, ou seja, as temperaturas médias são mais baixas no período de inverno e mais altas no verão, observando-se um gradiente de temperatura significativo entre o mês mais frio (julho) e o mês mais quente (janeiro). O mesmo comportamento pode ser observado em relação com as médias das mínimas e médias das máximas,



destacando-se o gradiente de temperatura da ordem de 12,8°C, em relação à temperatura média, quando considera-se as observações anuais.

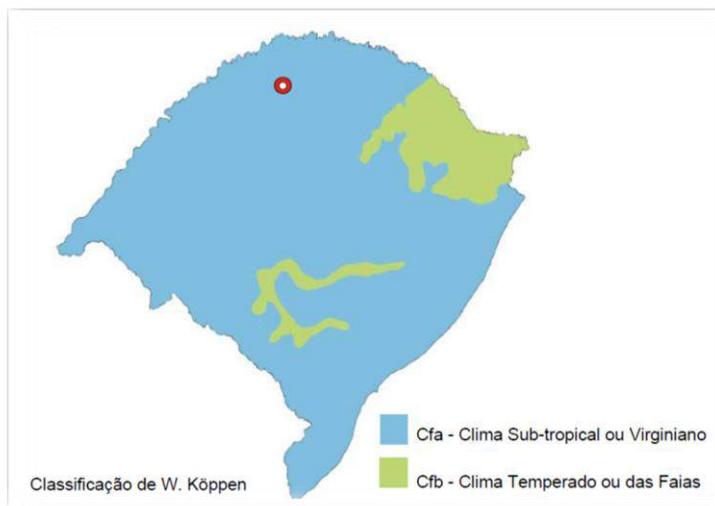


Figura 7 - Climatologia do Rio Grande do Sul.

Temp. média (°c)	Temp. média min.(°c)	Temp. média max. (°c)	Precipitação (mm)	Umidade Relativa (%)	Evaporação Total (mm)
19,40	14,30	27,10	1810	78	737,40

Quadro 10 - Variáveis Climáticas.

Fonte: Estação Climatológica Principal de Iraí.

O comportamento regular na distribuição das chuvas pode ser visto no diagrama termopluviométrico, que é apresentado numa relação de 4mm/1°C. Esta relação indica a possibilidade de um período seco quando a linha da temperatura fica acima das colunas de precipitação, o que não é o caso no diagrama apresentado, que indica a boa disponibilidade hídrica da região.

Os principais sistemas de circulação atmosférica que controlam o regime de precipitação na região são a Frente Polar Atlântica (FPA) e suas incursões



nos meses de inverno, e a Baixa do Chaco, gerando chuvas convectivas nos meses de verão. Estas chuvas convectivas de verão são muitas vezes responsáveis pelo desencadeamento de processos erosivos e pela significativa perda de solo por escoamento superficial.

A análise do Quadro 11 e Gráfico 1, permite visualizar o controle da insolação no comportamento das temperaturas e o incremento das chuvas nos períodos de transição no início e no término do inverno. O Gráfico 01 que segue, apresenta as variações dos principais parâmetros meteorológicos e climatológicos observados para o Município de São Martinho, estando estes de acordo com as informações climáticas já descritas.

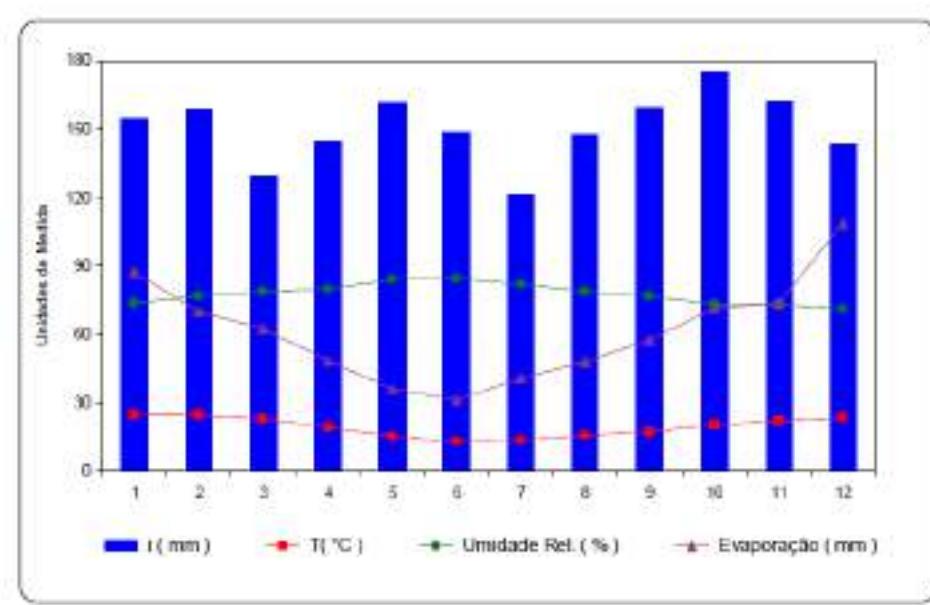


Gráfico 1 – Precipitação média mensal x Temperatura média mensal.



6.2 GEOLOGIA

Segundo o Radam Brasil (IBGE/1986), a região de São Martinho está localizada na Província Basáltica do Rio Grande do Sul. A Província Basáltica compõe um dos maiores derrames de lava do mundo. Esses derrames possuem idade geocronológica entre 190 e 90 milhões de anos (Juro-Cretáceo), são rochas efusivas que se formaram através de derrames fissurais calmos, na maioria das vezes formando conjuntos de derrames sobrepostos.

Quanto à litologias geológicas ocorrentes na região Sul, pode-se citar as seguintes: Depósitos Aluvionares, Formação Serra Geral (Básica e Ácida), Formação Botucatu e Formação Rosário do Sul, conforme pode ser observado na Figura 4. O pacote sedimentar é composto por arenitos, conglomerados e finas camadas de argila, que se depositaram em ambiente predominantemente fluvial, sendo que a área fonte destes sedimentos é principalmente as áreas basálticas encontradas na área do município.

Na região ocorrem os basaltos da sequência ácida e básica da Formação Serra Geral, como apresentado na Figura 8, onde se observa a unidade litoestratigráficas do município de São Martinho. A Sequência ácida geralmente se situa em posição estratigráfica superior em relação às básicas, e quando alteradas exibem coloração em tons de cinza-claro e amarelado. Já na sequência básica as rochas, quando frescas, apresentam uma graduação de cores do cinza-escuro ao negro, com tonalidades esverdeadas, quando alteradas, apresentam colorações em tons de verde, castanho-avermelhado e castanho-claro.



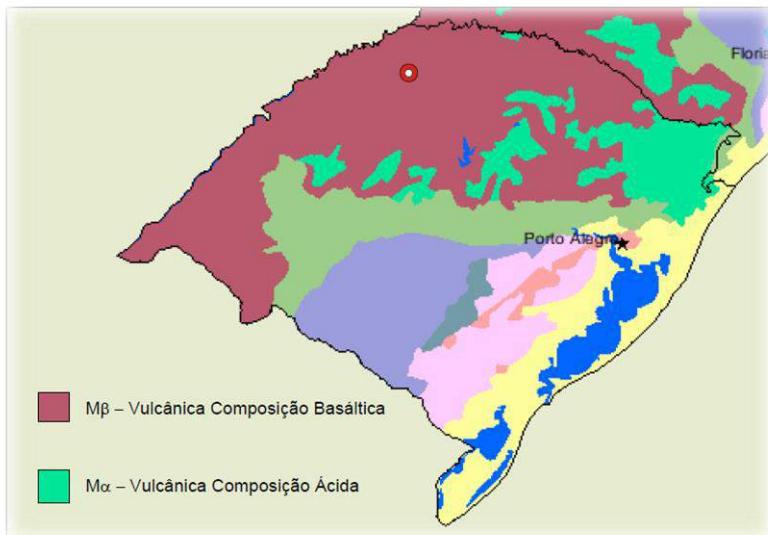


Figura 8 - Unidades litoestratigráficas.

6.3 GEOMORFOLOGIA E SOLOS

Segundo o Projeto Radam Brasil, a região de São Martinho é integrante do Planalto Meridional do Rio Grande do Sul. A geomorfologia da região do município de SÃO MARTINHO foi compartimentada a partir do Radam Brasil (IBGE/1986), onde as formas predominantes foram subdivididas, em função das diferenças nos modelados de relevo.

A região está inserida no Domínio Morfoestrutural representado pelas Bacias e Coberturas Sedimentares, e estas se subdividem em Planalto das Araucárias, Depressão Central e dos Modelados de Acumulação Fluvial. O Planalto das Araucárias, devido à existência de uma diversidade muito grande nas características de relevo, apresenta uma subdivisão em quatro unidades geomorfológicas distintas, quais sejam: Planalto dos Campos Gerais, Planalto Dissecado Rio Iguaçu - Rio Uruguai, Serra Geral e Patamares da Serra Geral. Na região em estudo, como apresentado na Figura 9, recorre-se ao relevo de estrutural e formas combinadas, através dos derrames basálticos, originando coxilhas e colinas.



Esta unidade apresenta-se como uma superfície inclinada, com caimento natural para oeste, espacialmente descontínua e separadas por áreas de relevo mais dissecado. Os processos erosivos atuantes na região compuseram uma paisagem heterogênea, formando um relevo composto por uma sucessão de colinas isoladas entre si por amplos vales de fundo chato, representando antigos nichos de erosão. Os topos de colinas na maioria das vezes são planos, observando-se rupturas de declive nas encostas.

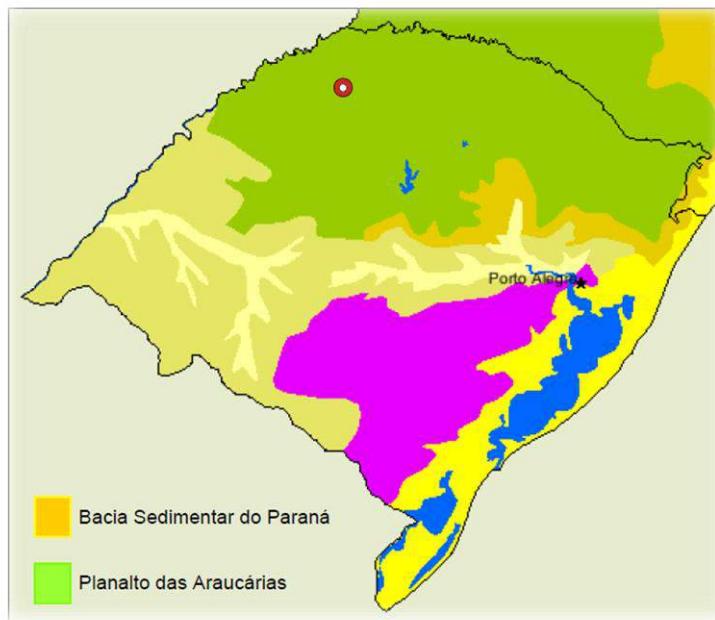


Figura 9 - Unidades Geomorfológicas.

Na região de São Martinho os solos predominantes são os solos com “B” latossólico roxo, em que o horizonte “B” teve um processo de intemperização intenso pela ação de grandes quantidades de água, atuando num ambiente de temperatura elevada e em situação de drenagem fácil, onde a matéria orgânica foi mineralizada facilmente. Compõem-se por um horizonte subsuperficial de textura média ou argilosa que consiste de uma massa de solo muito intemperizada composta de quantidades variáveis de sexquióxidos, caulinita, quartzo e outros minerais resistentes ao intemperismo. Destaca-se que a baixa mobilidade de argila faz com que haja a ausência de elevados gradientes texturais en-



tre o horizonte “B” para o horizonte “A”. Os solos latossolos “L”, apresentam ainda baixa relação SiO₂ / Al₂O₃ devido a lixiviação da sílica sobre alumínio, apresentando também baixa a média capacidade de saturação de bases.

De acordo com a classificação “R”, os solos da região caracterizam-se também por serem litológicos azonais de perfil “A-D” ou “A-R”, onde a maior influência é do relevo e do material de origem, podendo ocupar os relevos planos ou excessivos. Do ponto de vista do perfil do solo, destaca-se o relativo alto grau de estabilidade dos agregados, além de baixo teor de argila natural, baixo conteúdo de limo em relação à fração de argila. Conforme o pequeno gradiente textural B/A, apresentado na Figura 10, ressaltam perfis geralmente profundos e com friabilidade acentuada nos horizontes, como também as cores vermelhas ou avermelhadas.

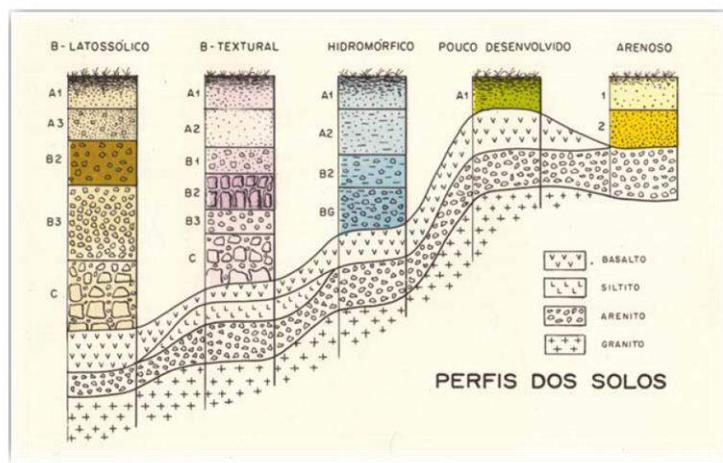


Figura 10 - Perfis dos solos.

6.4 HIDROGRAFIA

O Sistema Estadual de Recursos Hídricos foi criado pela Lei 10.350/94, a qual instituiu o gerenciamento das 23 Bacias Hidrográficas do Estado do Rio



Grande do Sul, onde o Município de São Martinho está inserido dentro da Região Hidrográfica U30 – Turvo- Santa Rosa-Santo Cristo.

De acordo com as Figura 11 e Figura 12, a região de São Martinho está posicionada na bacia hidrográfica do Uruguai, na sub-bacia denominada Turvo Santa Rosa / Santo Cristo. A Região Hidrográfica do Uruguai abrange a porção norte, noroeste e oeste do território sul-riograndense, com uma área de aproximadamente 127.031,13 km², equivalente a 47,88% da área do Estado.

A população total residente na Bacia do Uruguai, especificamente no Estado, está estimada em 2.416.404 habitantes, que equivale a 23,73% da população do Estado, distribuídos em 286 municípios, com uma densidade demográfica em torno de 19,02 hab./km².

Essa Região está subdividida em dez unidades hidrográficas: Apuaê-Inhandava (U-10), Passo Fundo (U-20), Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo (U-30), Butuí-Piratinim-Icamaquâ (U- 40), Ibicuí (U-50), Quarai (U-60), Santa Maria (U-70), Negro (U-80), Ijuí (U-90) e Várzea (U- 100).

Situa-se a norte-noroeste do Estado, entre as coordenadas geográficas 27°07' e 28°13' de latitude Sul e 53°24' e 55°20' de longitude Oeste, abrangendo 55 municípios e drenando uma área de 10.753,83 km². Seus principais formadores são os rios Amandaú, Buricá, Comandaí, Lajeado Grande, Santo Cristo, Santa Rosa, Turvo e outros afluentes menores que drenam diretamente para o Rio Uruguai.

A bacia conta com uma unidade de conservação, o Parque Estadual do Turvo, no município de Derrubadas com 7.491,40 ha. Esta bacia hidrográfica caracteriza-se por apresentar, atualmente, demandas significativas de água com perspectivas de aumento do consumo em função das atividades sócio-econômicas que se desenvolvem na região, bem como demandas para a produção de energia elétrica através da instalação de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs).

A estrutura agrária é baseada predominantemente nas pequenas e médias propriedades, que apresentam como perfil de produção agrícola principal:



o trigo, a soja e o milho e perfil agropecuário baseado na suinocultura, e bovinocultura de leite.

Como principais problemas ambientais da região, destacam-se os seguintes:

- Descarga de esgotos sem tratamento nos corpos hídricos; elevadas cargas de efluentes de dejetos de aves e suínos e de efluentes industriais sem tratamento; atividade agrícola sem utilização de práticas de conservação dos solos; uso indiscriminado de agrotóxicos; graves processos erosivos, assoreamento dos mananciais hídricos e contaminação por agrotóxicos; perfuração de poços profundos, sem pesquisa, sem licenciamento e sem a avaliação do potencial dos aquíferos; desmatamento intenso, principalmente ao longo dos cursos d'água (matas ciliares); significativa retirada de água para irrigação de arroz (conflito com outros usos de água); desequilíbrio natural pela drenagem das zonas úmidas; processo intenso de arenização (ravinamento, voçorocas, pecuária extensiva (pisoteamento) e compactação dos solos; disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos, e problemas relacionados com a mineração).



Figura 11 - Bacias hidrográficas regionais.



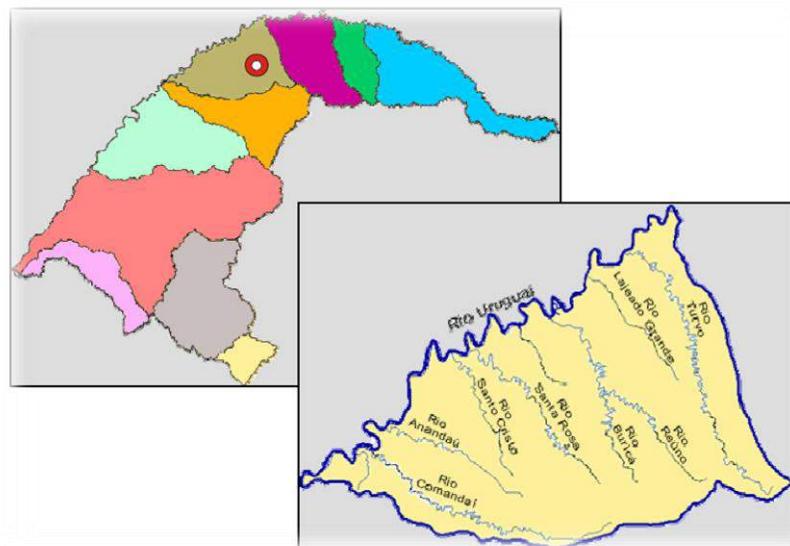


Figura 12 - Subdivisão das bacias do Rio Uruguai.

6.5 VEGETAÇÃO

A região onde o município de São Martinho se insere, apresenta a classificação fitogeográfica denominada Floresta Estacional Decidual (Floresta Tropical Caducifólia) com presença de agricultura intensiva, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), como visualizado na imagem de satélite Landsat 7, com resolução de 15 a 30 m, conforme demonstrado na Figura 13, a seguir.



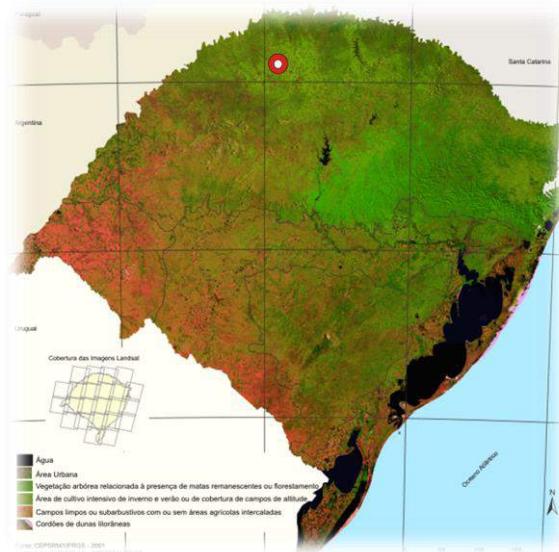


Figura 13 - Caracterização vegetal e formações pioneiras.



7 DIAGNÓSTICO – LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

7.1 COLETA E TRANSPORTE

A coleta de resíduos sólidos urbanos no município de São Martinho é realizada por equipe de funcionários da Prefeitura Municipal. O recolhimento dos resíduos domiciliares ocorre cinco vezes por semana em veículos do município (Fotografia 1). Segundas, quartas e sextas-feiras ocorrem o recolhimento dos resíduos não recicláveis, terças e quintas-feiras dos resíduos recicláveis. As linhas de coleta percorrem todo o perímetro urbano.



Fotografia 1 – Caminhão de coleta dos resíduos domiciliares

Fonte: Arquivo dos autores

Na zona rural de São Martinho a coleta dos resíduos ainda é bastante deficitária. A mesma é realizada pelos moradores das diferentes localidades



Luma Projetos Ambientais
Técnica em Química/Engenheira Ambiental
CNPJ: 18.683.780/0001-87 - CREA-RS 184794
lumaprojetosambientais@gmail.com - Fone: (55)998888898

através de um mutirão mensal. Após o lixo ser acumulado pelos moradores em um único ponto o caminhão de coleta da Prefeitura realiza o recolhimento e transporte até o aterro sanitário. Não existe regularidade nessa coleta, sendo realizada conforme a necessidade e capacidade de organização dos moradores. No quadro 12, pode-se ver o cronograma de coleta por bairros na zona urbana.

BAIRROS	DIAS DA SEMANA				
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
Centro					
Nichele					
Friski					
Novo	ÚMIDO				
Jardim		SECO	ÚMIDO	SECO	ÚMIDO
N. S. Graças					
Santo Antônio					
E. Blasi					

Quadro 11 - Cronograma da coleta seletiva.

Fonte: Prefeitura Municipal de São Martinho.

Recentemente a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente distribuiu no município o anúncio educativo que pode ser visto na figura 14.





Figura 14 - Folder educativo sobre a coleta seletiva no município.

Fonte: Administração municipal

As receitas provenientes da Tarifa de Coleta de Resíduos Sólidos no Município, conforme Tabela 1, abrangem apenas os imóveis localizados em logradouros efetivamente atendidos pelo serviço de recolhimento de lixo e está apresentada em forma de Lei Municipal que dispõe sobre a Taxa de Serviços Urbanos Municipais – Lei nº 1660/2002, do Código Tributário Municipal.



Tabela 1 - Taxa de serviços urbanos.

Destinação do Imóvel	Faixa de Área (m²)	Valores em VRM
Imóveis não edificados	Até 300 m²	0,30
	301 até 600 m²	0,50
	601 até 1000 m²	0,70
	1001 até 2000 m²	1,00
	2001 até 3000 m²	1,50
	Acima 3000 m²	2,00
	Até 50 m²	0,10
Imóveis edificados - residenciais	51 até 100 m²	0,30
	101 até 150 m²	0,60
	151 até 200 m²	1,00
	201 até 400 m²	1,50
	401 até 1000 m²	2,00
	Acima de 1000 m²	2,50
	Até 50 m²	0,30
Imóveis edificados – Não residenciais	51 até 100 m²	0,60
	101 até 150 m²	1,00
	151 até 200 m²	1,50
	201 até 400 m²	2,50
	401 até 1000 m²	3,00
	Acima de 1000 m²	4,00

Fonte: Prefeitura Municipal de São Martinho

7.2 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DA SAÚDE

Os resíduos sólidos do serviço de saúde englobam resíduos especiais provenientes de hospitais, farmácias e drogarias, laboratórios de análises clí-



cas, consultórios médicos e odontológicos, clínicas e hospitais veterinários, bancos de sangue e outros estabelecimentos similares.

A Prefeitura Municipal mantém contrato com a empresa RTM Resíduos Especiais Ltda, Anexo II, para coleta, transporte e destinação final dos resíduos do serviço de saúde no posto de saúde do perímetro urbano (Fotografias 2 e 3), bem como, no hospital do município. A coleta ocorre quinzenalmente e tem atendido a demanda do município. Os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos do serviço de saúde oferecidos pela empresa RTM devem atender as especificações da Resolução do CONAMA nº 358 de 29 de abril de 2005, conforme acordo contratual realizado entre a empresa e o município. As imagens a seguir mostram os coletores presentes nas instalações do posto de saúde municipal.



Fotografia 2 – Coletores de resíduos dos serviços de saúde na Unidade Básica de Saúde.
Fotografia : Arquivo dos autores.





Fotografia 3 – Coletores de material perfuro cortante.

Fotografia: Arquivo dos autores.

Nas clinicas particulares não existe controle do poder público municipal sobre a destinação dos resíduos especiais.

7.3 MANEJO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Os resíduos de construção civil (RCC)s são definidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos como os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras da construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.

No município de São Martinho os RCCs não tem o tratamento adequado, sendo recolhidos semanalmente e gratuitamente pelo município e depositados em antigas pedreiras (Fotografia 4), lugares que ficam caracterizados como aterros irregulares, contrariando o previsto no II do Art. 7º da PNRS, que prevê, a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.





Fotografia 4 - Disposição irregular de resíduos da construção civil e de poda urbana.
Fonte: Arquivo dos autores.

7.4 RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA

Definida no Art. 3, inciso XII da PNRS como “o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo 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 PNRS compartilha a responsabilidade de gestão de resíduos especiais entre poder público, gerador, fabricante e importador.

A PNRS faz um diagnóstico de alguns dos resíduos que são objetos obrigatórios da logística reversa, esses resíduos são: pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens e produtos eletrônicos e seus compo-



nentes. Outros produtos considerados passíveis de logística reversa são as embalagens de agrotóxicos e medicamentos.

Atualmente no município não existe controle sobre os resíduos passíveis à logística reversa, (Figura 15). Cabe salientar a importância de um acordo setorial no município de São Martinho para que possa colocar em prática a exigência da logística reversa evitando além de passivos ambientais gerados pela má destinação desses resíduos, mas também pelo desperdício de recursos públicos com o pagamento para a destinação de resíduos que não são de responsabilidade do município. É importante ressaltar o risco causado pela destinação incorreta de resíduos perigosos, que podem contaminar o solo e atingir a cadeia alimentar causando graves problemas de saúde pública.

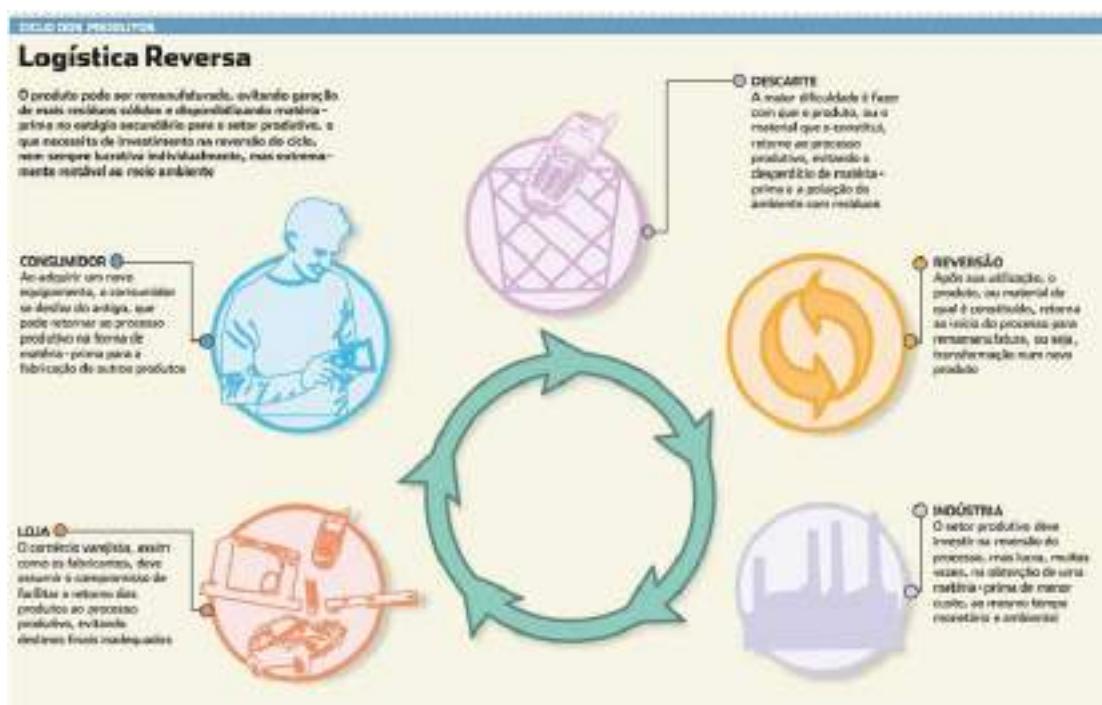


Figura 15 - Ciclo dos produtos na logística reversa.

Fonte: <http://j2da.wordpress.com/2010/05/18/logistica-reversa-ou-logistica-verde/>



7.5 CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

O município de São Martinho possui três centrais de coleta, totalizando aproximadamente dez empregos informais, que realizam coleta e triagem dos resíduos, sendo revendidos para atravessadores e restando apenas os rejeitos que são levados até o Consórcio Intermunicipal de Gestão Multifuncional – CITEGEM. Este é um fator de grande preocupação, tendo em vista que o município possui contrato com o CITEGEM para a entrega dos resíduos produzidos no município, incluindo os recicláveis.

Diversos fatores podem ser apontados como preocupantes pela presença de catadores irregulares (Figura 16), porém, é agravante o fato de os catadores estarem localizados no perímetro urbano (Fotografia 5) gerando inúmeras reclamações por parte dos moradores. Essa conjuntura consiste em um problema social, ambiental e econômico para o município.



Figura 16 – Catadores.

Fonte: <http://patriciaguarnieri.blogspot.com.br/2012/05/catadores-de-materiais-reciclaveis-sao.html>





Fotografia 5 - Depósito não licenciado de materiais recicláveis.
Fotografia: Arquivo dos autores.

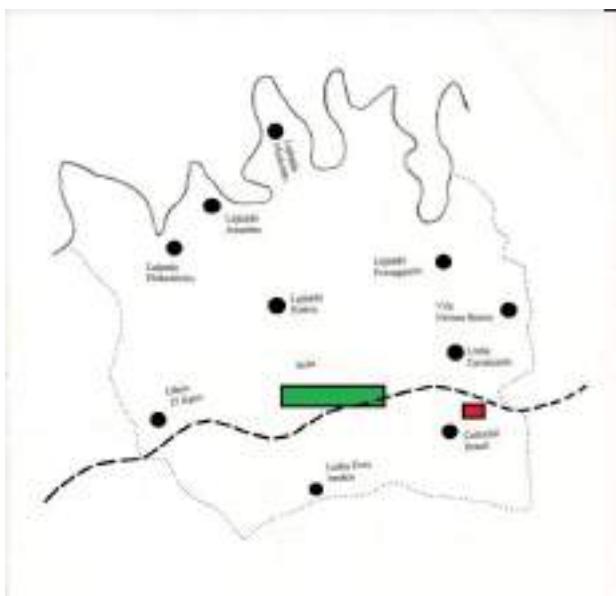
7.6 DESTINAÇÃO FINAL

A destinação final dos resíduos sólidos urbanos gerados no município de São Martinho é realizada pelo Consórcio Intermunicipal de Gestão Multifuncional – CITEGEM, do qual o município faz parte. O Consórcio Público é composto por São Martinho e outros onze municípios.

7.6.1 Histórico do CITEGEM

Criado no ano 1997 o Consórcio foi inicialmente denominado Consórcio Intermunicipal de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos (CITRESU) sendo que no ano de 2010 passou a denominar-se Consórcio Intermunicipal de Gestão Multifuncional (CITEGEM). O CITEGEM localiza-se no Município de Bom Progresso (Figura 17).





Legenda:



Perímetro Urbano



CITEGEM

..... Limite Geográfico

— — — BR 468



Rio Turvo

Figura 17 - Mapa com a localização do CITEGEM no Município de Bom Progresso.
Fonte: Prefeitura Municipal de Bom Progresso/RS, 2012.

Inicialmente o consórcio foi criado para atender sete municípios, e exigiu um esforço regional para sua implantação. Tal esforço gerou parcerias como Governo do Estado e Governo Federal, por meio da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). As parcerias permitiram a realização dos investimentos necessários para a implantação e início dos trabalhos do Consórcio.



Luma Projetos Ambientais
Técnica em Química/Engenheira Ambiental
CNPJ: 18.683.780/0001-87 - CREA-RS 184794
lumaprojetosambientais@gmail.com - Fone: (55)998888898

Segundo Caldas (2002), o investimento inicial para a implantação e operação foi de R\$ 630.610,50 (Seiscentos e trinta mil, seiscentos e dez Reais e cinquenta centavos) recursos estes que foram utilizados em obras e terraplanagem. Destes recursos R\$ 130.610,50 (Cento e trinta mil, seiscentos e dez Reais e cinquenta centavos) foi investido pelos municípios, R\$ 170.000,00 (Cento e setenta mil Reais) pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul e R\$ 330.000,00 (Trezentos e trinta mil Reais) vieram do Governo Federal, através da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

Passados mais de uma década, o consórcio atende doze municípios, sendo que no último ano foi aprovada a inclusão do Município de Coronel Bicaco, fazendo com que o consórcio atenda uma população de aproximadamente 83.369 (Oitenta e três mil trezentos e sessenta e nove) habitantes distribuídos entre os municípios integrantes do CITEGEM.

Atualmente o Consórcio passa por mudanças estruturais e administrativas, tendo inclusive enfrentado restrições financeiras e dilemas organizacionais. Considerando essas dificuldades faz-se necessário um trabalho de reestruturação, bem como um estudo que aponte sugestões para melhoria do Consórcio.

7.6.2 Municípios Integrantes

Atualmente o CITEGEM é integrado por 12 (doze) Municípios que fazem parte também da Associação dos Municípios da Região Celeiro (AMUCELEIRO), conforme quadro 13;



Município	Área Territorial (Km ²)	População			Distância do Consórcio (Km)
		Urbana	Rural	Total	
Bom Progresso	88.741	1.146	1.182	2.328	5
Três Passos	268.396	19.054	4.911	23.965	20
Humaitá	134.513	2.911	2.008	4.919	11
Crissiumal	362.150	6.124	7.960	14.084	31,5
Sede Nova	119,297	1.581	1.430	3.011	16,7
Tiradentes do Sul	234,483	2.098	4.363	6.461	38,6
Braga	128,992	2.282	1.420	3.702	25,1
Campo Novo	222,073	4.109	1.350	5.459	15,4
São Martinho	171,662	3.441	2.332	5.773	31
Coronel Bicaco	492,124	5.068	2.680	7.748	38,8
Esperança do Sul	148,379	844	2.428	3.272	32,4
São Valério do Sul	107.970	510	2.137	2.647	29,5
TOTAL	963,287	49.168	34.201	83.369	

Quadro 12 - Municípios integrantes do CITEGEM e seus respectivos dados.

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010)



7.6.3 Estrutura Administrativa e Operacional

O CITEGEM opera atualmente com quarenta e cinco colaboradores que estão divididos nas mais diversas atividades necessárias para o andamento da estrutura e para o seu funcionamento. A atual distribuição das tarefas dar-se-á com quarenta e um profissionais envolvidos com a triagem dos resíduos gerados, sendo que alguns destes colaboradores atuam ainda na operação das máquinas quando necessário o carregamento dos materiais comercializados ou no transporte dos resíduos até as valas de destinação final. O consórcio conta ainda com uma equipe de administração que esta dividida em um coordenador, um auxiliar administrativo, um procurador jurídico e uma responsável técnica. No que diz respeito à estrutura física, o Consórcio opera com dois galpões de triagem (Fotografia 6), sala de pesagem e recebimento dos caminhões, sala da administração e refeitório galpão de armazenagem de materiais diversos.



Fotografia 6 - Galpão de triagem no CITEGEM
Fonte: Arquivo CITEGEM/2007.



7.6.4 Etapas do Tratamento e Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos

A cadeia de gestão dos resíduos sólidos urbanos inicia no momento de sua geração. Cabem às prefeituras municipais a coleta e o transporte dos resíduos até a unidade de processamento e destinação final. No caso dos municípios integrantes do CITEGEM a coleta é realizada de forma seletiva, sendo assim, os caminhões coletores chegam identificados ao Consórcio, indicando se a carga transportada é reciclável ou não reciclável (putrescível). Após serem recebidos e pesados os resíduos são processados nas seguintes etapas:

7.6.4.1 Esteira de triagem

Sendo o primeiro processo dentro do consórcio este consiste em separar os materiais que serão comercializados dos rejeitos, sendo que existem duas esteiras de recebimento de resíduos. Uma esteira recebe o material reciclável e a outra recebe os resíduos putrescíveis. Nas esteiras os operadores de triagem “catam” e separam em tonéis identificados os materiais que podem ser comercializados. Os materiais não aproveitáveis, denominados rejeito, seguem na esteira sendo transportados em caminhões (fotografia 7) até a destinação final.





Fotografia 7 - Caminhão realizando o carregamento do lixo não reciclável para a disposição final no CITEGEM

Fonte: Arquivos do CITEGEM/2008.

7.6.4.2 Enfardamento dos materiais segregados

Após o processo de segregação é realizado o processo de enfardamento dos materiais aptos a serem comercializados, sendo que os mesmos ficam estocados nas dependências do consórcio até sua comercialização. Antes de enfardados os materiais são prensados para facilitar o carregamento transportador.

7.6.4.3 Carregamento e comercialização dos materiais recicláveis

Nessa etapa a escolha do comprador leva em consideração apenas fatores econômicos. A seguir são apresentados os materiais recicláveis comercializados e o valor médio de venda no primeiro semestre de 2013, conforme quadro 14.



Luma Projetos Ambientais
Técnica em Química/Engenheira Ambiental
CNPJ: 18.683.780/0001-87 - CREA-RS 184794
lumaprojetosambientais@gmail.com - Fone: (55)998888898

Material	Valor (Kg)
Alumínio duro	R\$ 1,90
Alumínio Sujo	R\$ 1,00
Alumínio latinha	R\$ 2,20
Alumínio panela	R\$ 2,60
Alumínio marmitex	R\$ 0,50
Antimônio	R\$ 1,30
Cobre Sujo	R\$ 2,50
Cobre Limpo	R\$ 10,00
Motores eletroestáticos	R\$ 0,60
Metal	R\$ 6,00
Papel Branco	R\$ 0,25
Papel Misto	R\$ 0,12
Papelão	R\$ 0,25
Plástico Cristal	R\$ 0,70
Plástico colorido duro	R\$ 0,35
Plástico colorido mole	R\$ 0,30
Plástico Garrafinha	R\$ 0,60
Plástico PP branco	R\$ 0,90
Plástico pet	R\$ 1,40



Plástico PVC	R\$ 0,20
Plástico rafia	R\$ 0,12
Plástico resina	R\$ 0,50
Plástico sacolinha	Não consta preço
Sucata de bateria	R\$ 1,20
Sucata de ferro	R\$ 0,16
Sucata de lata	R\$ 0,20
Sucata de vidro	R\$ 0,03
Tetra Pak	R\$ 0,12

Quadro 13 - Material comercializado e preço de venda.

Fonte: Coordenação CITEGEM

7.6.4.4 Aterramento dos rejeito

Os rejeitos, bem como o material reciclável que não pode ser recolhido nas esteiras são encaminhados às valas de aterro (fotografia 8) onde são dispostos e compactados sendo recobertos por camadas de terra regularmente. No CITEGEM o solo possui característica argilosa de fácil compactação e com baixo grau de permeabilidade, garantindo uma impermeabilização natural. Além do solo pouco permeável compactado as células de aterro recebem a impermeabilização pela aplicação de uma manta de Polietileno de Alta Densidade (PEAD). Segundo a responsável técnica do consórcio são colocados ainda canos de PVC em formato de espinha de peixe que servirão para a drenagem do material lixiviado, além disso, são instalados tubos de concreto que servem para a captação dos gases de aterro.





Fotografia 8 - Vala de aterro do CITEGEM

Fonte: Arquivos do CITEGEM/2013.

7.6.4.5 Tratamento do lixiviado

O lixiviado é o fluído negro e viscoso que percola dos rejeitos acumulados no aterro. O dreno em formato espinha de peixe (Fotografia 9) capta este material e o conduz a um sistema de controle denominado lagoa de contenção. Nesta lagoa, que possui sistema de impermeabilização com as mesmas características do sistema das valas de aterro, o lixiviado poluente fica retido de forma a não entrar em contato com o meio. Ocorre na lagoa o processo de evaporação, se houver risco de transbordo o efluente é bombeado novamente para o aterro, permanecendo nesse sistema fechado.





Fotografia 9 - Vala em construção com sistema de drenagem estilo espinha de peixe

Fonte: Arquivos do CITEGEM/2013.

7.6.4.6 Monitoramento do lençol freático

O monitoramento do lençol freático nas áreas de influência do empreendimento é realizado através da captação de água subterrânea em poços (Fotografia 10) de monitoramento, os piezômetros. Segundo a equipe técnica do Consórcio monitorar as águas subterrâneas é fundamental para saber se os sistemas de contenção estão sendo eficientes.





Fotografia 10 - Perfuração de um dos poços para o monitoramento do lençol freático
Fonte: Arquivos do CITEGEM/2013.

7.7 GERAÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A Geração de resíduos domiciliares no Brasil tem aumentado consideravelmente nos últimos anos em decorrência de diversos fatores, como por exemplo, o aumento populacional, que nos últimos 46 anos saltou de 80,8 milhões para mais de 190 milhões de habitantes, e o aumento do PIB – Produto Interno Bruto, que segundo o IBGE obteve entre os anos de 2001 a 2010 um crescimento de 3,6% ao ano superando as décadas de 90 com taxa média anual de 2,6% e na década de 80 com 1,7% ao ano em média. Neste contexto é interessante analisarmos o outro fator de aumento na geração de resíduos quando comparado o crescimento ocorrido no país nas décadas de 60 e 70, que obtiveram alta taxa de crescimento, sendo que na década de 70 o Brasil chegou a um crescimento de 8,7% ano e na década de 60 com 6,2% ano. Contudo, outros fatores influenciam diretamente no aumento da geração de resíduos, basta que façamos uma análise do aumento de informações que a população recebe no dia a dia, novas embalagens, produtos, promoções e tantas outras facilidades que incentivam o consumo desordenado gerando assim o acúmulo de resíduos (Tabela 2). Diferente do que ocorria nas décadas de 60 e



70 quando o crescimento do país atingiu bons índices, sendo que na época não existiam tamanhas facilidades, produtos e informações que pudessem levar a população ao consumismo desnecessário ocorrido atualmente. Novas substâncias começaram a serem produzidas em larga escala a partir da revolução industrial, com destaque para o plástico, material persistente na natureza, ou seja, de difícil decomposição. Analisando estes e tantos outros fatores, fica fácil relacionar o aumento do poder econômico com o aumento na geração de resíduos.

Tabela 2 - Estimativa de composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil

Resíduos	Participação (%)	Quantidade (t/dia)
Material reciclável	31,9	58.527,40
Metais	2,9	5.293,50
Aço	2,3	4.213,70
Alumínio	0,6	1.079,90
Papel, papelão e tetrapak	13,1	23.997,40
Plástico total	13,5	24.847,90
Plástico filme	8,9	16.399,60
Plástico rígido	4,6	8.448,30
Vidro	2,4	4.388,60
Matéria orgânica	51,4	94.335,10
Outros	16,7	30.618,90
Total	100,0	183.481,50

Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Página 9

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos faz uma estimativa da quantidade de resíduos gerados nas cinco regiões brasileiras nos anos de 2000 e 2008 (Tabela 3), com a quantidade de resíduos produzida por habitante por ano de-



monstrando o alto consumo registrado na região sul que aparece com média de 1,6 kg/hab.dia. Diante desses dados apresentados pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos, podemos fazer uma comparativo com a realidade vivenciada em nossa região através dos dados de geração de resíduos apresentados pelo CITEGEM, consórcio responsável pela destinação final de resíduos da região.

Conforme os arquivos do CITEGEM a média regional do primeiro semestre do ano de 2013 foi de 0,28 kg/hab.dia, bem abaixo do índice de 1,6 kg/hab.dia apresentado pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos. O Município de São Martinho no primeiro semestre de 2013 teve uma média ainda menor que o restante dos municípios do consórcio, sendo 0,25 kg/hab.dia ficando bastante abaixo quando comparado com o Município de Três Passos que tem média de 0,43kg/hab.dia. Diante dos números apresentados algumas considerações podem ser feitas. A baixa geração de lixo é um fator bastante positivo, porém os números não demonstram de forma confiável a realidade local, tendo em vista que fatores como o não recolhimento dos resíduos no interior do município e o predomínio da atividade informal dos catadores recolhendo quase a totalidade dos materiais recicláveis antes que os mesmos cheguem à unidade de triagem do CITEGEM influenciam diretamente nos números finais do município. Além disso, não existem registros armazenados contendo a quantidade gravimétrica ou o volume de resíduos por categoria.



Tabela 3 - Estimativa da quantidade de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados

Unidade de Análise	Quantidade de resíduos coletados (t/dia)		Quantidade de resíduos por habitante urbano (kg/hab.dia)	
	2000	2008	2000	2008
Brasil	149.094,30	183.481,50	1,1	1,1
Norte	10.991,40	14.637,30	1,2	1,3
Nordeste	37.507,40	47.203,80	1,1	1,2
Sudeste	74.094,00	68.179,10	1,1	0,9
Sul	18.006,20	37.342,10	0,9	1,6
Centro-Oeste	8.495,30	16.119,20	0,8	1,3

Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Página 11



8 PROGNÓSTICO - SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

8.1 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

O município de São Martinho possui grandes desafios no que diz respeito aos RCC. Ainda não existem locais adequados para a destinação ambientalmente adequado dos mesmos. Cabe ressaltar a importância da construção civil na economia municipal, assim como no restante do país, esse é um segmento que tem o indicativo que compõe o índice de crescimento econômico e social. Porém, a construção civil, se não tratada de forma adequada pode causar grandes impactos ambientais, tendo em vista que os matérias-primas utilizadas consomem grande quantidade de recursos ambientais e os resíduos provenientes dessa atividade serem volumosos e de composição variada, causando alterações visuais na paisagem e danos aos seres vivos, solo, água, entre outros componentes que podem estar presentes no ambiente.

O município necessita licenciar um aterro para que possa realizar a destinação correta dos RCC, evitando que os mesmos fiquem acumulados em rios, áreas de preservação permanente, terrenos baldios e antigas pedreiras como ocorre atualmente, gerando um passivo ambiental e elevando inclusive riscos de saúde pública que geralmente são causadas por embalagens que acumulam água e contribuem na proliferação de insetos.

O município de São Martinho assume a coleta dos RCC, contrariando o que prevê a Resolução 307 alterada pela resolução 348/2004, que determina ser o gerador o responsável pelo gerenciamento desses resíduos.

Diante da situação encontrada foi elaborada uma tabela com ações que o município poderá executar a curto, médio e longo prazo. As ações consideradas de curto prazo tem como prazo de execução o período de 5 (cinco) anos,



as de médio prazo tem o prazo de 10 (dez) anos e as consideradas de longo prazo devem ser colocadas em prática no prazo de 20 (vinte) anos.

Sugere-se implementar as seguintes ações/estratégias:

Ação	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Registro e permanente atualização de dados que possibilitem a criação de indicadores sobre os RCCs. Os registros devem conter no conteúdo mínimo a fonte geradora, quantidade gerada e a data de recolhimento;	X		
Levantamento de área para a implantação de aterro de RCCs;	X		
Constante fiscalização no sentido de coibir a disposição dos resíduos da construção em áreas não licenciadas;	X		
Realizar o licenciamento ambiental da área escolhida para o aterro de resíduos provenientes do serviço público;	X		
Realizar campanha de educação ambiental promovendo a correta segregação e destinação dos resíduos da construção civil;	X		
Fomentar a instalação de empresa responsável pela coleta de entulhos;		X	
Exigir Plano de Gerenciamento de Resíduos aos grandes geradores;	X		



Incentivar a reciclagem e o reaproveitamento dos RCC;		X	
Elaboração do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil		X	
Elaboração de projeto para a recuperação dos aterros irregulares;	X		
Recuperação de todos os aterros irregulares do município;		X	

Quadro 14 - Prognóstico para a gestão dos RCCs.

8.2 RESÍDUOS PASSÍVEIS À LOGÍSTICA REVERSA

O município de São Martinho, assim como a grande maioria dos municípios, enfrentado dificuldades para o cumprimento da correta destinação dos resíduos classificados como resíduos de logística reversa. Uma alternativa que poderia auxiliar seria a criação de Lei Municipal específica sobre o assunto, complementando o previsto na PNRS e fomentando a criação de um acordo setorial.



Ação	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Registro e permanente atualização de dados que possibilitem a criação de indicadores sobre o manejo dos resíduos da logística reversa;	X		
Acordo setorial entre poder público, geradores, fabricantes, importadores e revendedores;	X		
Campanha de conscientização da população;	X		
Exigência do cumprimento à lei nas licitações realizadas pelo município;	X		
Campanhas de reaproveitamento de eletroeletrônicos;	X		
Campanha educativa tendo o comércio como apoiador e implantação de pontos de coleta;	X		
Campanha de redução do consumo e redução da geração de lixo. (São Martinho Consciente);	X		
Fiscalização constante nos pontos de coleta;	X		
Criação de lei municipal contendo as diretrizes e obrigações dos comerciantes de materiais que gerem resíduos passíveis à logística reversa.		X	

Quadro 15 - Prognóstico para a gestão dos resíduos passíveis à logística reversa.



8.3 RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS

No que diz respeito aos resíduos agrossilvopastoris, o município que tem na agricultura um *VAB – Valor Adicionado Bruto que gira em torno de 43,72%, demonstrando a necessidade de se pensar em alternativas que possam minimizar os impactos causados pela atividade que tem grande participação econômica no município. Faz-se necessário um cadastro atualizado das propriedades para que a Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente possa realizar a fiscalização e exigir dos produtores o projeto de licenciamento prevenindo a maneira que se dará o manejo dos resíduos gerados pela atividade, evitando possíveis impactos ambientais. Outro fator importante da atividade é a capacidade de implantar novas tecnologias que propiciem aos produtores novas alternativas de renda em suas atividades, como por exemplo, a geração de energia através de biodigestores utilizados nas pocilgas, porém deve se ter um olhar especial no que diz respeito à localização dos mesmos tendo como preocupação a contaminação de rios, nascentes e áreas de preservação permanente.

Ação	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Coleta e permanente atualização de dados que possibilitem a criação de indicadores;	X		
Georreferenciar os locais de impacto e/ou possível impacto ambiental com coleta de coordenadas e criação de um sistema de referência;	X		
Campanhas para a recuperação das áreas com impactos ambientais cau-	X		



sados pela atividade e campanha para recuperação de nascentes e cursos d'água próximos a estas atividades;			
Cercamento e arborização (com espécies nativas) nos arredores de pocalgas;	X		
Exigência de licenciamento em todas as atividades;	X		
Cursos de capacitação e conscientização dos produtores;	X		
Campanhas em parceria com as empresas locais e regionais para redução de impactos causados pelas atividades agrícolas;	X		
Campanhas pela redução da utilização de defensivos agrícolas;	X		

Quadro 16 - Prognóstico para a gestão dos resíduos agrossilvopastoris.

8.4 RESÍDUOS DOMICILIARES E DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E PRESTADORES DE SERVIÇO

No município os resíduos domiciliares e de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço são recolhidos pela própria administração com seus caminhões, no entanto nota-se que não há a correta segregação, dificultando a triagem por parte do consórcio responsável pelo recebimento dos resíduos e consequentemente onerando os cofres municipais. Relatos da equipe responsável pelo CITEGEM demonstram que os resíduos provenientes da coleta muni-



cipal de São Martinho, têm chegado à unidade de triagem e destinação final sem diferenciação qualitativa entre resíduos recicláveis e não recicláveis, demonstrando que a coleta seletiva não tem sido eficiente. Além disso, a quantidade de materiais recicláveis que chegam ao consórcio é bastante reduzida em relação à média regional, fator que demonstra que os resíduos recicláveis coletados pelo município ficam retidos em centrais irregulares de triagem administradas pelos catadores. Apresenta-se a seguir as medidas sugeridas para melhoria no manejo dos resíduos coletados pelos caminhões do município.

Ação	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Coleta e permanente atualização de dados que possibilitem a criação de indicadores;	X		
Desenvolver campanhas de conscientização sobre a correta segregação dos resíduos;	X		
*Realizar estudo de viabilidade sobre a terceirização da coleta de resíduos;		X	
Implantar e definir o cronograma para a coleta de resíduos recicláveis no interior do município;	X		
Promover campanhas de incentivo a utilização de compostagem nas residências;	X		
Padronizar as lixeiras em locais públicos;		X	



Campanhas pelo consumo consciente;	X		
Incentivar o reaproveitamento de materiais (escolares), como forma de consumo consciente;	X		
Incentivar o gerenciamento dos resíduos industriais;		X	
Fiscalizar as indústrias sobre o destino dado aos resíduos;	X		
Capacitar à equipe de coleta municipal para o desempenho eficiente do serviço sem perdas e desvios de carga.	X		

Quadro 17 - Prognóstico para a gestão dos resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço.

**Se o estudo demonstrar a viabilidade da terceirização no serviço de coleta, o município poderá propor à empresa vencedora que a mesma instale no município local para o recolhimento dos RCCs.*

8.5 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

Os resíduos sólidos de Saúde – RSS tem recebido atenção especial dos órgãos ambientais, mais precisamente desde o início da década de 90 quando, segundo o Guia de Gerenciamento de Resíduos da Saúde é iniciado através da Resolução CONAMA 006/91 o processo que busca a correta gestão, o correto gerenciamento dos resíduos de saúde e a responsabilização do gerador. Porém o marco deste esforço foi a publicação da Resolução CONAMA nº005/93, que define a obrigatoriedade dos serviços de saúde elaborarem o Plano de Gerenciamento de seus resíduos, sendo posteriormente complementadas com as publicações da RDC ANVISA 306/04 e CONAMA 358/05.



Ação	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Promover campanhas educativas sobre a correta destinação dos resíduos de saúde;	X		
Incentivar a elaboração de plano para o gerenciamento de resíduos nos estabelecimentos de saúde privados;	X		
Exigir o licenciamento ambiental dos estabelecimentos de saúde (novos ou em processo de renovação de alvará), cobrando ainda dos mesmos cópia do contrato com empresa especializada e licenciada para o recebimento de resíduos de saúde;	X		
Constante fiscalização sobre a destinação dada pelos estabelecimentos aos resíduos de saúde;	X		
Elaborar banco de dados capaz de gerar indicadores de monitoramento de acordo com a RDC n° 306;	X		

Quadro 18 - Prognóstico para a gestão dos resíduos dos serviços de saúde.



8.6 RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA

Se o município adequar-se no que diz respeito à coleta de resíduos, através da terceirização de empresa de coleta e responsabilização aos geradores de RCC, pode-se pensar em utilizar a atual frota de veículos que hoje fazem a coleta para a destinação dos resíduos de limpeza urbana como podas de árvores e resíduos de varrição, inclusive gerando receita aos cofres municipais através de taxas de recolhimento.

Ação	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Realizar campanhas informativas sobre a maneira correta de realizar a poda, bem como iniciar a padronização das árvores utilizadas em vias públicas;	X		
Aquisição de equipamento para a limpeza urbana (Mini-carregadeira);		X	
Fomentar o beneficiamento e reaproveitamento dos resíduos de poda; (lenha)	X		
Realizar a compostagem com os resíduos de poda em viveiro municipal;	X		
Licenciamento de aterro para a destinação dos resíduos de limpeza; (Público ou privado)	X		
Providenciar os EPI – Equipamentos de Proteção Individual aos envolvidos	X		



na coleta;			
Colocar lona nos caminhões que realizam o transporte dos resíduos coletados até o CITEGEM;	X		
Melhorar a estrutura de coleta;	X		
Orientar a equipe de coleta a não levar resíduos que não estejam corretamente segregados em consonância com o resíduo específico do dia;	X		

Quadro 19 - Prognóstico para a gestão dos resíduos de limpeza urbana.

8.7 RESÍDUOS SÓLIDOS DE SANEAMENTO

Ação	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Captação de recursos para investimento em Estação de Tratamento de Esgoto e ligações domiciliares;			X
Intensificar a fiscalização para que se cumpra o previsto no Plano Municipal de Saneamento;	X		
Enviar o lodo gerado nas fossas sépticas domiciliares para aterro industrial licenciado;		X	
Campanhas de conscientização sobre a importância da destinação correta dos resíduos de esgotamento sanitário	X		



e doenças transmitidas pela falta de saneamento;			

Quadro 20 - Prognóstico para a gestão dos resíduos de serviços de saneamento.

8.8 ESTRATÉGIAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL

O conteúdo das estratégias de educação ambiental deve seguir necessariamente a ordem de gestão indicada pela PNRS em seu Artigo 9º, sendo esta a **NÃO GERAÇÃO, REDUÇÃO, RECICLAGEM, REÚSO, SEGREGAÇÃO, TRATAMENTO e DISPOSIÇÃO FINAL DE FORMA AMBIENTALMENTE ADEQUADA**. Cabe salientar que os servidores ou agentes que irão promover as campanhas educativas precisam estar capacitados e preparados nos termos desta ampla estratégia de gestão que inclui consumidores, indústrias, comerciantes, poder público, entre outros agentes.

No quadro a seguir, são apontadas estratégias básicas para promoção de educação ambiental a nível municipal.

ESTRATÉGIA	PÚBLICO ALVO	COMO FAZER?
Elaboração de materiais para campanha.	Agentes multiplicadores (Equipe de servidores municipais)	Elaborar os materiais utilizados nas demais estratégias da campanha abordando a ordem de gestão de resíduos sólidos indicada pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos e que caibam à população: NÃO GERAR, REDUZIR, REUTILIZAR, SE-



		GREGAR ADEQUADAMENTE.
Anúncio em jornais de circulação local	População em geral	Elaborar notas e textos breves com a temática da campanha. Os anúncios devem ser divulgados com frequência mínima mensal.
Notas de rádio	População em geral	Elaborar notas e textos breves com a temática da campanha. Os anúncios devem ser divulgados com frequência mínima mensal.
Capacitação dos agentes de saúde	Famílias atendidas pelos agentes de saúde.	Servidores pertencentes à equipe de educação ambiental devem participar de reunião com os agentes de saúde capacitando os mesmos sobre a temática da campanha e entregando a quantidade específica de folders que cada um poderá distribuir (um por residência), junto ao folder da campanha o agente de saúde deverá entregar o cronograma de coleta seletiva município e orientar as famílias sobre a gestão correta dos resíduos, iniciando pela não geração.
Informativo às imobiliárias	Novos moradores	Um funcionário municipal deverá visitar os estabelecimentos de venda ou locação de imóveis em seu município orientando sobre a coleta seletiva e deixando o folder da campanha com o cronograma da coleta seletiva municipal. Deverá ser solicitado ao responsável pelo empreendimento que a informação seja multiplicada entre os clientes da imobiliária.
Divulgação da campanha nas escolas	Alunos das redes municipal, estadual e particular	As estratégias devem ser definidas juntamente com as Secretarias Municipais de Educação.



Visitas ao Citegem	Escolas e associações	As visitas deverão ser incentivadas em escolas e associações pela Prefeitura Municipal (secretarias de meio ambiente, agricultura, educação, assistência social , etc).
Palestras	Universidades, escolas, associações, entre outros.	As palestras, conversas e capacitações devem ser ofertadas pelas secretarias municipais ligadas ao meio ambiente e ministradas pelos técnicos das secretarias ou convidados.
Fiscalização e apoio à equipe de coleta	Colaboradores da coleta seletiva	Destinar funcionários municipais a atuar em atendimento aos apontamentos identificados pela equipe de coleta. Visitar residências ou localidades em que sejam indicados problemas pontuais e contínuos com a segregação dos resíduos. Orientar a população e os trabalhadores da coleta seletiva de forma permanente.
Criação de grupo de divulgação em redes sociais	População em geral	Criar grupo livre em redes sociais com o tema da campanha. Convidar o máximo de pessoas possível para participar. Alimentar a página constantemente com informações e reflexões sobre a temática dos resíduos sólidos. O espaço é livre e fica aberto para denuncias, curiosidades e informações que poderão ser enviadas por qualquer cidadão. Importante: a página não deve ser “abandonada”, a interatividade deve ser constante para que não seja sugerida a sensação de abandono.
Avaliação de resultados e elaboração de novas estratégias	População em Geral	Avaliar os resultados obtidos a partir do item anterior. Propor melhorias nas ações.

Quadro 21 - Estratégias de educação ambiental.



As estratégias apontadas devem ser revisadas, avaliadas, substituídas e/ou aprimoradas continuamente. A educação ambiental é fundamental para o sucesso da gestão integrada dos resíduos sólidos, devendo ser ampla e abrangente.

8.9 PROGNÓSTICO PARA OS CATADORES

Ainda que São Martinho seja considerado município de pequeno porte, não podemos deixar de prever soluções para o problema dos catadores que trabalham na informalidade. Diante do quadro encontrado, onde atualmente 10 pessoas trabalham com a coleta de resíduos dando destinação irregular aos mesmos, cabe ao município propor ações que visem resolver a situação encontrada, garantindo além da solução para possíveis problemas maiores, uma significativa melhora na qualidade de vida da população envolvida.

Ação	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Realizar cadastro de todas as pessoas envolvidas com a coleta irregular;	X		
Criar cooperativa de catadores municipal ou regional em parceria com outros municípios;		X	
Inclusão dos catadores em programas habitacionais;		X	

Quadro 22 - Prognóstico para catadores



8.10 PROGNÓSTICO PARA DESTINAÇÃO FINAL

Conforme previsto no Art. 19º, parágrafo segundo da PNRS os municípios com população inferior à vinte mil habitantes podem optar pelo conteúdo simplificado na elaboração de seus planos, e tendo este conteúdo descrito no Artigo 51º do Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, onde em seus incisos II e III prevê;

II - identificação das áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o [§ 1º do art. 182 da Constituição](#) e o zoneamento ambiental, quando houver;

III - identificação da possibilidade de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando a economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;

Cabe salientar que o município de São Martinho é um dos municípios integrantes do CITEGEM, consórcio responsável pela destinação final dos resíduos sólidos gerados na região. Diante disso, o município opta em não realizar a identificação de áreas para a disposição final, haja vista que, a opção pelo sistema consorciado de destinação é considerada a ideal nesse momento.

Importante ainda salientar, que os 12 municípios integrantes do CITEGEM tem buscado soluções para que sejam realizadas as melhorias necessárias, elevando a capacidade atual de recebimento de resíduos. O CITEGEM passa atualmente por investimentos na implantação de um sistema de monitoramento do lençol freático, sistema que terá importante papel na prevenção de possíveis problemas ambientais.



Também esta se pensando em locais para as futuras instalações do CITEGEM, quando o consórcio não tiver mais capacidade de recebimento, porém isso é tratado como investimento em médio prazo, fator que pode ser repensado no momento da revisão dos Planos Municipais de Resíduos Sólidos, que devem ocorrer a cada quatro anos.

8.11 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei 12.305 em seu Art. 20 ficam sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, os seguintes geradores;

e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades;

f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

Estão sujeitos ainda os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que;

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea "j" do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento



ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

Parágrafo único. Observado o disposto no Capítulo IV deste Título, serão estabelecidas por regulamento exigências específicas relativas ao plano de gerenciamento de resíduos perigosos

Caberá ao município aprovar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos, que conforme o art. 21 terá como conteúdo mínimo:

I - descrição do empreendimento ou atividade;

II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;

III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;

b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;

IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;

V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;

VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;

VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;

VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;



IX - periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

§ 1º O plano de gerenciamento de resíduos sólidos atenderá ao disposto no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos do respectivo Município, sem prejuízo das normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa.

§ 2º A inexistência do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos não obsta a elaboração, a implementação ou a operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

§ 3º Serão estabelecidos em regulamento:

I - normas sobre a exigibilidade e o conteúdo do plano de gerenciamento de resíduos sólidos relativo à atuação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

II - critérios e procedimentos simplificados para apresentação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos para microempresas e empresas de pequeno porte, assim consideradas as definidas nos incisos I e II do art. 3º da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, desde que as atividades por elas desenvolvidas não gerem resíduos perigosos.

Art. 22. Para a elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento de todas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, nelas incluído o controle da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, será designado responsável técnico devidamente habilitado.

Art. 23. Os responsáveis por plano de gerenciamento de resíduos sólidos manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do Sisnama e a outras autoridades, informações completas sobre a implementação e a operacionalização do plano sob sua responsabilidade.

§ 1º Para a consecução do disposto no caput, sem prejuízo de outras exigências cabíveis por parte das autoridades, será implementado sistema declaratório com periodicidade, no mínimo, anual, na forma do regulamento.

§ 2º As informações referidas no caput serão repassadas pelos órgãos públicos ao Sinir, na forma do regulamento.



Art. 24. O plano de gerenciamento de resíduos sólidos é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade pelo órgão competente do Sisnama.

§ 1º Nos empreendimentos e atividades não sujeitos a licenciamento ambiental, a aprovação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos cabe à autoridade municipal competente.

§ 2º No processo de licenciamento ambiental referido no § 1º a cargo de órgão federal ou estadual do Sisnama, será assegurada oitiva do órgão municipal competente, em especial quanto à disposição final ambientalmente adequada de rejeitos.

No município de São Martinho encontramos pequenas indústrias, construtoras, hospital, revendedores de óleo, lâmpadas, pneus, entre outros. Para estes estabelecimentos, cabe aos fiscais municipais a exigência do plano de gerenciamento de resíduos conforme previsto.



9 ACOMPANHAMENTO

Sugere-se que a administração municipal nomeie uma comissão de acompanhamento e monitoramento e execução do Plano de Resíduos Sólidos assim como o Plano Municipal de Saneamento Básico. Esta comissão ficaria responsável por elaborar os documentos que auxiliarão nas revisões dos referidos planos que deverão ocorrer em períodos de quatro anos. Para a comissão sugere-se que a mesma seja composta preferencialmente por funcionários de carreira, que possibilitará a criação de um histórico sobre as ações realizadas entre os períodos de revisão.



10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de São Martinho observou-se a existência de pontos fortes e fracos no que diz respeito ao atendimento às diretrizes inovadoras trazidas pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos. São Martinho possui uma aparente baixa geração de resíduos quando sua taxa de geração *per capita* é comparada com a de outros municípios da região, e mais baixa ainda quando comparada à média da região Sul indicada pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos em sua versão preliminar.

Gerar pouco resíduo é um fator amplamente positivo na gestão integrada dos resíduos sólidos, contudo, no município de São Martinho tem ocorrido falta de registros confiáveis para uma análise segura dos dados, além disso, o registro utilizado no cálculo da geração *per capita* do município é extraído da unidade de disposição final, de onde se obtém a informação de que a fração de materiais recicláveis que chega à central de triagem é mínima. Somando estas a outras informações obtidas junto ao Município, fica claro que os materiais recicláveis têm sido destinados a catadores organizados de forma não legalizada e com mão de obra informal.

Inclusão dos catadores, adequação da infraestrutura de coleta, implementação das estratégias de educação ambiental e criação de registros de dados para monitoramento do sistema de manejo dos resíduos sólidos são apenas algumas das metas a serem alcançadas a partir da elaboração deste Plano. Salienta-se que os principais desafios para que haja o cumprimento das metas estabelecidas no prognóstico não são de ordem econômica, uma vez que as soluções não são complexas ou caras, mas sim pela motivação e capacitação da equipe de servidores de diversas secretarias que estarão envolvidas nessas ações. O foco de investimento do município para a implementação do plano de gestão integrada de resíduos deve ser a promoção do trabalho em equipe, o engajamento de setores diversos da sociedade e de empresas privadas e a capacitação dos servidores municipais.



A limpeza pública e a gestão de resíduos sólidos faz parte do saneamento, e o saneamento por sua vez é um direito básico da população, e por sua vez a educação ambiental é um dever do poder público. Somente de forma integrada e com dedicação por parte da equipe da administração municipal este plano poderá ser aplicado com sucesso. Contudo, o bônus desse trabalho árduo se dá em qualidade ambiental e desenvolvimento econômico e social, ou seja, a gestão correta dos resíduos sólidos é uma ferramenta que promove a sustentabilidade no município e para a região.

Este plano foi elaborado para um tempo de alcance de vinte anos, devendo ser revisado a cada quatro anos.



11 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: 2004.

_____ **NBR 12980**: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro: 1993.

_____ **NBR 13591**: Compostagem. Rio de Janeiro: 1996.

AVELAR, Solange de Andrade. **Avaliação do Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Coronel Fabriciano – MG**. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado. Centro Universitário de Caratinga. Caratinga: 2006.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Brasília: 2 ago. 2010.

BRASIL. **Lei nº 11.107 de 06 de abril de 2005**. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2005

BRASIL. **Lei nº 9.795, abril de 1999**. Dispõe sobre a Educação Ambiental, Institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF, 27 de abril de 1999.

CITEGEM.DO ARQUIVOS. **Galpão de Triagem**, 2007. 1 Fotografia, color., cm 6,32 x 8,33 cm.

CITEGEM, Arquivos do. **Caminhão realizando o carregamento do lixo não reciclável para a disposição final**, 2008. 1 Fotografia, color., cm 6,11 x 8,15 cm.



CITEGEM, Arquivos do. **Vala de aterro**. 2013. 1 fotografia, color., cm 6,33 x 8,44 cm.

CITEGEM, Arquivos do. **Vala em construção com drenagem no modelo espinha de peixe**, 2013. 1 Fotografia, color., cm 6,72 x 9 cm.

CITEGEM, Arquivos do. **Momento de perfuração de um poço para o monitoramento do lençol freático**. 2013. 1 fotografia, color., cm 6,38 x 8,47 cm.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental – Princípios e Práticas**. 8.ed. São Paulo: Gaia, 2003.

MACHADO, Olavo Jr. **Política Nacional dos Resíduos Sólidos – Conceitos e Informações Gerais**. Minas Gerais: Publicação do Sistema FIEMG, 2011.

MUNIZ, Estevan – **Catadores de materiais recicláveis são essenciais na coleta seletiva em SP** – 2012 Disponível em<
<http://patriciaguarnieri.blogspot.com.br/2012/05/catadores-de-materiais-reciclaveis-sao.html> > Acesso em 21. dez. 2013

PHILIPPI JUNIOR, Arlindo, ROMÉRO, Marcelo de Andrade e BRUNA, Gilda Collet. **Curso de Gestão Ambiental**. Coleção Ambiental USP. 1.ed. Manolé Ltda. Barueri, SP, 2004.

PHILIPPI JUNIOR, Arlindo. **Saneamento, Saúde e Ambiente**. Fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri: Manolé, 2005.

REIGOTA, Marcos. **O Que é Educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2004.

RIO Grande do Sul. **Decreto-lei nº 38.356, abril de 1998**. Regulamenta a Lei nº 9.921 de 1993 que dispõe sobre a gestão de resíduos sólidos no Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1 abr. 1998.



SÃO Martinho. **Lei Orgânica do Município.** Promulgada em 16 de novembro de 2004. São Martinho: 2004.

SÃO Martinho **Lei 2263 Dispõem sobre Política de Meio Ambiente.** Promulgada em 18 de fevereiro de 2010. São Martinho: 2010.

SÃO Martinho. **Lei 2311 Promove adequações nos dispositivos da lei municipal nº 2263/2010 de 18 de fevereiro de 2010, que dispõe sobre a política do meio ambiente.** Promulgada em 22 de setembro de 2010. São Martinho: 2010.

TRAVOSSOS, Edson Gomes. **A prática da educação ambiental nas escolas.** 2.ed. Porto Alegre: Mediação, 2006.



12 ANEXOS

Anexo I- Portaria nomeando a Comissão Municipal de Acompanhamento do Plano



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ 87.612.097/0001-90

PORTARIA MUNICIPAL N°732/2013.

“NOMEIA COMISSÃO PARA
ACOMPANHAMENTO DO
PLANO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS DA PREFEITURA
MUNICIPAL DE SÃO
MARTINHO-RS.”

ARACI ZELIA KOLLING IRBER, Prefeita Municipal de São Martinho, Estado do Rio Grande do Sul, no uso de atribuições conferidas pela Lei Orgânica do Município,

NOMEIA

Os servidores abaixo relacionados, como membros da Comissão de acompanhamento do Plano de Resíduos Sólidos da Prefeitura Municipal de São Martinho-RS:

- ALEXANDRE LUIS FOLLMANN, mat. nº 1021, detentor do Cargo de Engenheiro Agrônomo;
- GABRIELA AVOZANI DE JESUS, mat. nº 948, detentora do Cargo de Enfermeira;
- WERNER LORENZ, mat. nº 033, detentor do Cargo de Engenheiro Civil.

GABINETE DA PREFEITA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO, AOS 22 DIAS DO MÊS DE NOVEMBRO DE 2013.

ARACI ZELIA KOLLING IRBER
Prefeita Municipal

Registre-se e Publique-se

JAIR PAULO KOERBES
Secretário Municipal de Administração

Av. Osvaldo de Souza, 124 | CEP 98660-000 | SÃO MARTINHO - RS
Fones: (55) 3533-1160 / 3533-1170 | E-mail: administracao@saomartinho.rs.gov.br



Luma Projetos Ambientais
Técnica em Química/Engenheira Ambiental
CNPJ: 18.683.780/0001-87 - CREA-RS 184794
lumaprojetosambientais@gmail.com - Fone: (55)998888898

Anexo II – Licença de Operação RTM Resíduos Especiais.



Processo nº
20745-05.67 / 11.7

LICENÇA DE OPERAÇÃO

LO N°

3312/2011

A Fundação Estadual de Proteção ambiental, criada pela Lei Estadual n.º 9.077 de 04/06/90 e com seus Estatutos através do Decreto n.º 33.765, de 28/12/90, registrada no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, no uso das atribuições que lhe confere a Lei n.º 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto n.º 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo n.º 20745-05.67 / 11.7, expede a presente LICENÇA DE OPERAÇÃO que autoriza o:

I - Identificação:

EMPREENDEROR: 154890 - RTM RESÍDUOS ESPECIAIS LTDA
CPF / CNPJ: 4523298000175
ENDEREÇO: BORGES DE MEDEIROS, 1609
CENTRO
97015090 SANTA MARIA - RIO GRANDE DO SUL
EMPREENDIMENTO: 155274 - TRANSP ROD PROD E/OU RESÍDUOS PERIGOSOS
LOCALIZAÇÃO: VENANCIOS AIRES, 1934/3º ANDAR
CENTRO
SANTA MARIA - RIO GRANDE DO SUL

A PROMOVER A OPERAÇÃO RELATIVA A ATIVIDADE DE: FONTES MÓVEIS DE POLUIÇÃO, com 9 veículos, no Estado do Rio Grande do Sul, com CERCAP N 30.3578
RAMO DE ATIVIDADE: 4710.10

PARA TRANSPORTAR: PRODUTOS CLASSE(S): 6, conforme Resolução nº 420, de 31/05/2004, da Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT e RESÍDUOS CLASSE I, conforme NBR 10004 e NBR 13221, da ABNT.

II - Condições e Restrições:

1. Esta Licença REVOGA a Licença nº 2204/2011
2. o empreendedor deverá observar a legislação federal referente ao transporte de produtos perigosos;
3. os veículos deverão estar com a simbologia e a documentação conforme o Decreto nº 96.044/88 e o motorista habilitado para o transporte de produtos e resíduos perigosos;
4. o(a) responsável técnico(a) pelo transporte da Empresa é o(a) 182574 - FABIANO DA COSTA HALMENSCHLAGER, que em caso de emergência deve ser acionado(a) pelos telefones (55)3026-3867 (Empreendedor), (____) - ____ ou (55)9995-2881;
5. a(s) placa(s) do(s) veículo(s), objeto desta licença, encontra(m)-se em documento anexo, cuja cópia deverá ser mantida no(s) veículo(s) licenciado(s), para fins de fiscalização;
6. os veículos tanques deverão estar com Certificado do INMETRO atualizado;
7. a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART com data de vencimento anterior a 28/04/2015, deverá ser renovada e a nova ART informada à FEPAM (via Internet), antes do vencimento da anterior, sob pena de revogação da presente licença;
8. qualquer alteração neste documento, na titularidade da empresa, ou em seus equipamentos e sistemas, deverá ser comunicada a FEPAM, com vistas à atualização da licença ambiental, acarretando a cobrança dos custos administrativos de alteração de licença;
9. em caso de acidente ou incidente com risco de danos a pessoas e/ou ao meio ambiente, a FEPAM deverá ser imediatamente informada pelo telefone (51) 9982-7840;

Com vistas à ALTERAÇÃO DA FROTA durante a vigência desta licença, o empreendedor deverá, através de seu

- SEAMB Gerado em 16/06/2011 11:50:16 Id Doc Folha 1/2

Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler/RS
Rua Carlos Chagas, 55 - Fone +(51) 3225-1588 - Fax: (51) 3212-4151 - CEP 90030-020 - Porto Alegre - RS - Brasil
www.fepam.rs.gov.br



Luma Projetos Ambientais
Técnica em Química/Engenheira Ambiental
CNPJ: 18.683.780/0001-87 - CREA-RS 184794
lumaprojetosambientais@gmail.com - Fone: (55)998888898

Anexo III – Lista de presenças da Audiência Pública.

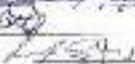
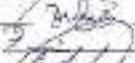
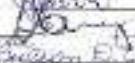
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO DE RESÍDIOS SÓLIDOS

Audiência Pública Município de São Martinho

Lugar: Câmara Municipal de Vereadores

Horário: 19 horas

Data: 29/04/2014

Nome	RG/CPF	Função	Assinatura
Adil P. Hora	547121000-31	Presidente	
Renato Wehres	907417100-91	Luna Projetos Ambientais	
Spazio Andre Moraes	949.032.130-94	Prefeitura	
Luna S. Góes	6098592933	Luna Projetos Ambientais	
Indira Souza Ribeiro	001.432.790-90	Prefeitura	
Zéca Stephan Wahr	612526700-10	Prefeitura	
Fábio Henriquez	106.097.790-67	Prefeitura	
Edison F. S. M. Moraes	364.609.580-49	Prefeitura	
Edson Júlio Sátil	0287558.390-18	Prefeitura	
Weiner Lopes	410.359.670-15	Prefeitura	
Lilian Deiona Unger	10394.2007-91	Prefeitura	
Regina Ferreira	10390.162-36	Prefeitura	
Gláucia Andrade	452.962.490-64	Edson S. Góes	



Luma Projetos Ambientais
Técnica em Química/Engenheira Ambiental
CNPJ: 18.683.780/0001-87 - CREA-RS 184794
lumaprojetosambientais@gmail.com - Fone: (55)99888898



Luma Projetos Ambientais
Técnica em Química/Engenheira Ambiental
CNPJ: 18.683.780/0001-87 - CREA-RS 184794
lumaprojetosambientais@gmail.com - Fone: (55)99888898

LUMA SCHERVENSKI TEJADA

Engenheira Ambiental / Técnica em Química

CREA/RS 184794

ANDRIGO WIEBLING

Acadêmico em Administração Pública



Luma Projetos Ambientais
Técnica em Química/Engenheira Ambiental
CNPJ: 18.683.780/0001-87 - CREA-RS 184794
lumaprojetosambientais@gmail.com - Fone: (55)998888898