

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

CAPÃO BONITO DO SUL/RS



PREFEITO DO MUNICÍPIO DE CAPÃO BONITO DO SUL/RS

Felippe Junior Rieth

VICE-PREFEITO DO MUNICÍPIO DE CAPÃO BONITO DO SUL/RS

Nelson Catapan

**SECRETARIA DE AGRICULTURA, DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO E MEIO AMBIENTE**

Clodomiro Rodrigues Cordeiro

ENGENHEIRO AMBIENTAL

Tiago Fernandes Tondello

CONSULTORIA

Maxxim Serviços Ambientais – LTDA - ME

EQUIPE TÉCNICA

Tiago Fernandes Tondello: Engenheiro Ambiental
CREA RS183702

João Vitor Mazutti: Engenheiro Ambiental
CREA RS208060

Ana Vitória Didoné: Estudante de Biologia

Brenda Luá Biazus: Estudante de Engenharia Ambiental

COLABORAÇÃO

Equipe Técnica da Secretaria de Agricultura, Desenvolvimento Econômico e
Meio Ambiente

Secretaria de Administração, Planejamento e Finanças

Secretaria de Educação, Cultura, Esporte e Turismo

Secretaria de Infraestrutura

Secretaria de Saúde e Assistência Social

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Brasão do município	18
Figura 2: Capão de Araucária.....	19
Figura 3: Localização do município no estado do RS.....	19
Figura 4: Pirâmide de crescimento populacional.....	20
Figura 5: Vista via satélite do município.....	23
Figura 6: Vias de circulação em área urbana do município	23
Figura 7: Vias de circulação em área urbana do município	24
Figura 8: Vias de circulação em área rural do município.....	25
Figura 9: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IHDM.....	26
Figura 10: Esgotamento Sanitário	27
Figura 11: Composição da população economicamente	28
Figura 12: Setores de ocupação do Comércio e Serviços no município	30
Figura 13: Índice de matrículas no município	31
Figura 14: Frota do município	34
Figura 15: Áreas geológicas do Rio Grande do Sul	36
Figura 16: Províncias Geomorfológicas do Rio Grande do Sul	36
Figura 17: Mapa Geológico do estado do Rio Grande do Sul.....	37
Figura 18: Variedades climáticas do Rio Grande do Sul.....	38
Figura 19: Variedades climáticas do Rio Grande do Sul.....	39
Figura 20: Biomas presentes no Rio Grande do Sul.....	41
Figura 21: Regiões Hidrográficas do Rio Grande do Sul.....	43
Figura 22: Unidade Hidrográfica Apuaê-Inhandava (U-10)	44
Figura 23: Municípios pertencentes a Unidade Hidrográfica Apuaê-Inhandava (U-10)	44
Figura 24: Sistemas aquíferos Rio Grande do Sul.....	46
Figura 25: Províncias Hidrogeológicas do Rio Grande do Sul	46
Figura 26: Sistema Aquífero Guarani no Rio Grande do Sul.....	47
Figura 27: Solos no Rio Grande do Sul.....	48
Figura 28: Área do Município de Capão Bonito do Sul/RS	60
Figura 29: Padrão de cores da coleta seletiva.....	67
Figura 30: Tríplex lavagem e lavagem sob pressão das embalagens de agrotóxicos.....	82
Figura 31: Potencial Poluidor de elementos químicos de pilhas e baterias.....	83
Figura 32: Lixeiras área urbana	91
Figura 33: Lixeiras área urbana	91
Figura 34: Lixeiras área urbana	91
Figura 35: Lixeiras área urbana	92
Figura 36: Lixeiras área urbana	92
Figura 37: Lixeiras área urbana	92
Figura 38: Lixeiras área urbana	93
Figura 39: Lixeiras área urbana	93
Figura 40: Lixeiras – Localidade Barretos	94
Figura 41: Lixeiras – Localidade Barretos	94
Figura 42: Lixeiras – Localidade Barretos	94
Figura 43: Resíduos de poda e vegetações acondicionados para coleta.....	95
Figura 44: Resíduos área rural.....	96
Figura 45: Resíduos área rural.....	96
Figura 46: Resíduos área rural.....	96
Figura 47: Composição gravimétrica dos RSU	105
Figura 48: Limpeza de passeios sendo realizado no município	108
Figura 49: Acondicionamento temporário de resíduos de solo providos de limpeza pública.....	109

Figura 50: Equipamentos de limpeza urbana e poda.....	110
Figura 51: Equipamentos de limpeza urbana e poda.....	110
Figura 52: Equipamentos de limpeza urbana	111
Figura 53: Unidade de saúde área urbana do município	112
Figura 54: Segregação, acondicionamento e identificação de RSS.....	113
Figura 55: Acondicionamento resíduos comuns	114
Figura 56: Acondicionamento resíduos contaminados e comuns	115
Figura 57: Acondicionamento resíduos perfurocortantes e comuns.....	115
Figura 58: Acondicionamento resíduos em área externa- -grupo D.....	116
Figura 59: Armazenamento temporário externo de resíduos.....	117
Figura 60: Alternativas de destinação dos resíduos da construção civil	122
Figura 61: Classes e destinos de resíduos da construção e demolição/Resolução CONAMA nº 307/02	123
Figura 62: Exemplo de acondicionamento de pilhas e baterias	125
Figura 63: Recipiente de armazenamento temporário de Lâmpadas.....	126
Figura 64: Resíduos sujeitos a elaboração de PGRS ou Logística Reversa e suas responsabilidades	133
Figura 65: Aedes aegypti.....	135
Figura 66: Incidência de dengue no Brasil	136
Figura 67: Cartilha de prevenção contra o mosquito da dengue	137
Figura 68: Placas - Dengue.....	138
Figura 69: Palestras escolas e armadilhas dengue	139
Figura 70: Ações iniciais para gerenciamento de resíduos.....	170

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Estrutura Administrativa	22
Quadro 2: Comparação entre população total, gênero e rural ou urbana	24
Quadro 3: Tipos de estradas e faixa de domínio	25
Quadro 4: Indicadores de habitação	27
Quadro 5: Censo pecuário	29
Quadro 6: Longevidade, mortalidade e fecundidade no município.....	32
Quadro 7: Variação da Densidade Demográfica no município.....	35
Quadro 8: Estimativas da quantidade de resíduos sólidos domiciliares/públicos coletados	63
Quadro 9: Classificação e responsabilidade sobre os resíduos sólidos	64
Quadro 10: Classificação dos Resíduos de Serviços da Saúde	74
Quadro 11: Classificação dos resíduos da construção civil.....	77
Quadro 12: Classificação dos resíduos sólidos - CONAMA 05/1993	79
Quadro 13: Fatores que influenciam nas características dos resíduos sólidos	87
Quadro 14: Valores referentes a taxa do lixo	98
Quadro 15: Indicadores de resíduos sólidos conforme dados do SNIS.....	100
Quadro 16: Composição gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU no Rio Grande do Sul. 104	
Quadro 17: Dados populacionais históricos conhecidos do município.....	142
Quadro 18: Estimativas populacionais para o horizonte de planejamento do plano	143
Quadro 19: Intervenções a Curto, Médio e Longo Prazo	144
Quadro 20: Quantificação da geração de resíduos conforme estimativa de cenários	144
Quadro 21: Geração per capita de RSU para o Rio Grande do Sul.....	146
Quadro 22: Estimativa da geração de RSU	146
Quadro 23: Estimativa da geração de rejeitos	148
Quadro 24: Estimativa de geração de resíduos da construção civil	149
Quadro 25: Estimativa de geração de resíduos de serviços da saúde.....	150
Quadro 26: Estimativa de geração de resíduos de pilhas	151
Quadro 27: Estimativa de geração de resíduos de baterias	151
Quadro 28: Estimativa de geração de resíduos de pneus.....	152
Quadro 29: Estimativa de geração de resíduos eletroeletrônicos	153
Quadro 30: Intervenções a Curto, Médio e Longo Prazo	154
Quadro 31: Intervenções apontadas em referência aos diagnósticos realizados no município para elaboração do presente documento –tratando-se da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	155
Quadro 32: Condições para seleção de área para aterro	164
Quadro 33: Critérios econômicos e financeiros	164
Quadro 34: Critérios públicos e sociais	165
Quadro 35: Ações de emergências e contingências nos resíduos sólidos	172
Quadro 36: Parâmetros Icr.....	175
Quadro 37: Parâmetros Iqr	176
Quadro 38: Parâmetro Isr	176

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO.....	11
2.	INFORMAÇÕES CADASTRAIS	13
2.1.	Da empresa Contratada	13
2.2.	Dos profissionais.....	13
2.3.	Da contratante	13
3.	INTRODUÇÃO.....	14
4.	DIRETRIZES E OBJETIVOS DO PMGIRS	16
5.	CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO.....	18
5.1.	Histórico.....	18
5.2.	Caracterização do território	19
5.3.	Formação Administrativa.....	20
5.4.	Estrutura administrativa.....	21
5.5.	Ordenamento Territorial - Zona Urbana.....	22
5.5.1.	População residente urbana	24
5.6.	Ordenamento Territorial - Zona Rural.....	24
5.6.1.	População residente rural.....	25
5.7.	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM).....	26
5.8.	Habitação	26
5.9.	Economia	27
5.9.1.	Agricultura- atividades temporárias	29
5.9.2.	Agricultura-atividades permanentes	29
5.9.3.	Pecuária	29
5.9.4.	Comércio e serviços.....	30
5.10.	Educação	30
5.11.	Turismo	31
5.12.	Saúde	32
5.13.	Infraestrutura viária	33
5.14.	Aspectos antrópicos e sociais.....	34
5.14.1.	Densidade demográfica	34
5.15.	Aspectos ambientais.....	35
5.15.1.	Geologia	35
5.15.2.	Clima	38
5.15.3.	Vegetação	39
5.15.4.	Fauna	41
5.15.5.	Hidrografia.....	42
5.15.6.	Hidrogeologia.....	45
5.15.7.	Pedologia	47
5.16.	Levantamento Institucional	48
5.16.1.	Legislação Geral	49
5.16.2.	Resíduos sólidos urbanos	49
5.16.3.	Resíduos da construção civil	50
5.16.4.	Resíduos de serviços da saúde.....	51
5.16.5.	Resíduos eletrônicos, pilhas, baterias, e lâmpadas	51
5.16.6.	Resíduos pneumáticos	52
5.16.7.	Resíduos dos serviços públicos de saneamento.....	52
5.16.8.	Resíduos industriais.....	52
5.16.9.	Resíduos agrosilvipastoris	53
5.16.10.	Legislações Municipais.....	53

5.17.	Análise da legislação relacionada aos resíduos sólidos	53
6.	COLETAS DE DADOS E ETAPAS INICIAIS	58
6.1.	Definição dos agentes envolvidos.....	59
6.2.	Unidades de planejamento	59
6.3.	Mobilização social do PMGIRS	60
6.4.	Diagnóstico relativo a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	62
6.4.1.	Aspectos gerais da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e análise de leis relacionadas	62
6.4.1.1.	Caracterização geral dos resíduos sólidos.....	68
6.4.1.2.	Classificação dos resíduos sólidos e riscos potenciais ao meio ambiente... 69	
6.4.1.2.1.	Quanto à natureza física	71
6.4.1.2.2.	Quanto a composição química	71
6.4.1.2.3.	Quanto a origem	71
6.4.1.2.4.	Quanto aos fatores que influenciam nas características dos resíduos sólidos	86
6.4.1.3.	Resíduos sólidos domiciliares de Capão Bonito do Sul/RS.....	87
6.4.1.3.1.	Responsabilidade.....	87
6.4.1.3.2.	Coleta de Resíduos – área urbana e rural	88
6.4.1.3.3.	Itinerário e frequência de coleta – área urbana e rural	89
6.4.1.3.4.	Acondicionamento e armazenamento – área urbana.....	90
6.4.1.3.5.	Acondicionamento e armazenamento – área rural	95
6.4.1.3.6.	Transporte dos resíduos – área urbana e rural.....	97
6.4.1.3.7.	Tratamento e disposição final	97
6.4.1.3.8.	Sistema de cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e sua cobrança	98
6.4.1.3.9.	Estudos, planos e informações complementares	99
6.4.1.3.10.	Síntese do diagnóstico resíduos sólidos urbanos – área urbana e área rural	103
6.4.1.3.11.	Caracterização física dos resíduos sólidos urbanos.....	104
6.4.1.4.	Resíduos de limpeza urbana.....	106
6.4.1.4.1.	Responsabilidade.....	106
6.4.1.4.2.	Infraestrutura de coleta.....	107
6.4.1.4.3.	Acondicionamento e armazenamento	108
6.4.1.4.4.	Setores, rotas e frequência.....	109
6.4.1.4.5.	Equipe de trabalho, ferramentas e equipamentos.....	109
6.4.1.5.	Resíduos Sólidos de Serviços da Saúde	111
6.4.1.5.1.	Responsabilidade.....	111
6.4.1.5.2.	Infraestrutura de Coleta.....	112
6.4.1.5.3.	Acondicionamento	112
6.4.1.5.4.	Armazenamento temporário, coleta e transporte.....	116
6.4.1.5.5.	Destinação Final.....	117
6.4.1.5.6.	Estimativa da geração de resíduos de serviços da saúde.....	118
6.4.1.5.6.1.	Receitas e despesas.....	118
6.4.2.	Resíduos sólidos industriais	118
6.4.2.1.	Responsabilidade.....	118

6.4.2.1.1.	Coleta e acondicionamento/armazenamento temporário	119
6.4.2.1.2.	Transporte e Destinação Final	120
6.4.2.2.	Situação dos resíduos da construção civil	121
6.4.2.2.1.	Responsabilidade	121
6.4.2.2.2.	Coleta e armazenamento	122
6.4.2.2.3.	Transporte e Destinação Final	122
	Estimativa da geração de resíduos da construção civil	123
6.4.2.3.	Pilhas e Baterias	124
6.4.2.3.1.	Responsabilidade	124
6.4.2.3.2.	Armazenamento, coleta, e destino final	124
6.4.2.3.3.	Estimativa de geração de resíduos de pilhas e baterias	125
6.4.2.4.	Lâmpadas Fluorescentes	125
6.4.2.4.1.	Responsabilidade	125
6.4.2.4.2.	Armazenamento, coleta e destino final	126
6.4.2.5.	Pneus	127
6.4.2.5.1.	Responsabilidade	127
6.4.2.5.2.	Armazenamento, coleta e destinação final	127
6.4.2.5.3.	Estimativa de geração de resíduos de pneus	128
6.4.2.6.	Óleos e Graxas	128
6.4.2.6.1.	Responsabilidade	128
6.4.2.6.2.	Armazenamento, coleta e destinação final	129
6.4.2.7.	Resíduos Agrícolas	129
6.4.2.7.1.	Responsabilidade	129
6.4.2.7.2.	Armazenamento, coleta e destinação final	130
6.4.2.8.	Resíduos Volumosos	130
6.4.2.8.1.	Responsabilidade	130
6.4.2.8.2.	Armazenamento, coleta e destino final	130
6.4.2.9.	Resíduos Eletrônicos	130
6.4.2.9.1.	Responsabilidade	130
6.4.2.9.2.	Estimativa da geração de resíduos eletroeletrônicos	131
6.4.2.10.	Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	131
6.4.3.	Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico ou para sistema de logística reversa	131
6.5.	Diagnóstico relativo ao Controle de Vetores	133
6.5.1.	Aspectos gerais referentes ao controle de vetores e análise de legislações relacionadas	133
6.5.2.	Diagnóstico do controle de vetores – área urbana e área rural	138
7.	PROGNÓSTICO	140
7.1.	Projeção de cenários	140
7.2.	Projeção populacional	141
7.3.	Horizonte de planejamento	144
7.4.	Projeção da quantidade de resíduos sólidos gerados	144
7.5.	Estratégias para a gestão de resíduos sólidos de Capão Bonito do Sul/RS	145
7.5.1.	Geração de resíduos sólidos urbanos e rejeitos	145
7.5.2.	Geração de resíduos sólidos da construção civil	148
7.5.3.	Geração de resíduos sólidos de serviços da saúde	149

7.5.4.	Geração de resíduos sólidos especiais (pilhas e baterias).....	150
7.5.5.	Geração de resíduos sólidos especiais (pneus)	152
7.5.6.	Geração de resíduos sólidos especiais (eletrônicos).....	153
8.	OBJETIVOS E METAS, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	154
8.1.	Objetivos e metas, programas, projetos e ações – limpeza urbana emanejo de resíduos sólidos	155
9.	POLÍTICAS LIGADAS A RESÍDUOS SÓLIDOS E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	158
10.	DEFINIÇÃO DE ÁREAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE RSU	162
11.	AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	169
12.	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES PROGRAMADAS	174
13.	INSTRUMENTOS DE IMPLEMENTAÇÃO	178
14.	APROVAÇÃO E ENCERRAMENTO	184
	ANEXOS	194
	ANEXO 01	195
	ANEXO 02	196
	ANEXO 03	197
	ANEXO 04	198
	ANEXO 05	199
	ANEXO 06	200
	ANEXO 07	201
	ANEXO 08	202
	ANEXO 09	203
	ANEXO 10	204

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT Associação Brasileira das Normas Técnicas
ANA Agência Nacional das Águas
BNDES Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CEF Caixa Econômica Federal
CONAMA Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONCIDADES Conselho Nacional das Cidades
CRFB Constituição da República Federativa do Brasil
ERAB Estação de Recalque de Água Bruta
ETA Estação de Tratamento da Água
ETE Estação de Tratamento de Esgoto
FUNASA Fundação Nacional de Saúde
IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ISAm Índice de Salubridade Ambiental
IDH-M Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
LDO Lei de Diretrizes Orçamentárias
LOA Lei do Orçamento Anual
MCIDADES Ministério das Cidades
ONU Organização das Nações Unidas
OGU Orçamento Geral da União
PAC Programa de Aceleração do Crescimento
PLANASA Plano Nacional de Saneamento
PLANSAB Plano Nacional de Saneamento Básico
PMSB Plano Municipal de Saneamento Básico
PMGIRS Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PNRS Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUD Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPA Plano Plurianual
PSF Programa de Saúde da Família
RH Regiões Hidrográficas
RSU Resíduos Sólidos Urbanos
SDS Secretaria de Estado Desenvolvimento Econômico Sustentável
SIAB Sistema de Informação de Atenção Básica
UGPLAN Unidade de Gestão do Plano de Saneamento
UP Unidades de Planejamento

1. APRESENTAÇÃO

A Lei Federal nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, é um marco significativo no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos. Além de prever a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável, ela cria um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reutilização e da reciclagem dos resíduos sólidos bem como a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos. Define a responsabilidade como partilhada dos geradores de resíduos e institui instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual e municipal, estabelecendo a obrigatoriedade dos municípios em elaborarem seus respectivos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS.

O presente documento consiste no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, tendo como princípio a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305, de 02/08/2010), bem como, o Decreto nº 7.404, de 23/12/2010, que institui e regulamenta a referida Lei. Com o objetivo de fornecer condições e orientações, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS busca proporcionar o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos gerados no município de Capão Bonito do Sul/RS, prezando pela não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final dos mesmos, respectivamente, de forma a evitar prejuízos ou riscos a população e ao meio ambiente.

A elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS é a maneira de conceber, sistematizar, implementar e manter os sistemas de administração de resíduos sólidos. Para cada situação é necessário identificar as características dos resíduos e as peculiaridades da cultura local, para implantar e implementar ações adequadas e compatíveis com a situação. A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305, de 02/08/2010) estabelece, para todos os atores envolvidos com os resíduos sólidos (comerciantes, distribuidores, prestadores de serviços públicos ou privados, importadores, cidadãos, etc.) algumas diretrizes e objetivos, sendo alvo também do presente documento.

Os sistemas de gerenciamento integrado são um processo que incluem as ações desde a geração, acondicionamento, coleta seletiva e triagem, gerando assim, inclusão social e renda para catadores além de economia de água, energia e matérias-primas. Para a sociedade, transporte, transferência, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, além da manutenção e da limpeza dos logradouros públicos. A gestão integrada dos resíduos sólidos é

um dos elementos do saneamento básico e seus objetivos devem ser a obtenção da máxima redução na geração, no aumento das ações de reutilização e reciclagem e o tratamento adequado para disposição final. Tais metas estão inseridas dentro do contexto de abrangência e universalização, desde as definições iniciais da Lei de Saneamento nº 11.445/2007, refinadas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305, de 02/08/2010), ambas alicerçadas na Lei nº 11.107/2005, que trata do consorciamento.

Sendo assim, é entregue à sociedade um plano de operação de um sistema de gestão integrado, permanente, eficiente e com desempenho mensurado permanentemente que subsidiará as decisões relativas aos resíduos, para que se tenha um conjunto de ações em consonância com a legislação, que tragam melhorias para a qualidade de vida das comunidades atendidas. Almeja-se uma gestão sustentável dos resíduos sólidos gerados no município de Capão Bonito do Sul/RS, incluindo a prática da coleta seletiva, logística reversa, incremento da responsabilidade compartilhada, educação ambiental, entre outras.

2. INFORMAÇÕES CADASTRAIS

2.1. Da empresa Contratada

Nome/razão social: Maxxim Serviços Ambientais LTDA – ME

CNPJ: 17.354.808/0001-70

CREA: RS195581

Endereço: Rua Santo Canali, nº 1050

Bairro: Nazaré

Cidade: Tapejara/RS

Estado: Rio Grande do Sul

2.2. Dos profissionais

Nome: Tiago Fernandes Tondello

CREA: RS183702

Título: Engenheiro Ambiental

Nome: João Vitor Mazutti

CREA: RS208060

Título: Engenheiro Ambiental

Nome: Ana Vitória Didoné

Estudante de Biologia

Nome: Brenda Luá Biazus

Estudante de Engenharia Ambiental

2.3. Da contratante

Nome/razão social: Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul/RS

CNPJ: 04.215.971/0001-00

Endereço: Rua Arthur Feijó, nº 375

Cidade: Capão Bonito do Sul/RS

CEP: 95308-000

Estado: Rio Grande do Sul

3. INTRODUÇÃO

A gestão dos resíduos sólidos municipais deve partir de um conjunto articulado de ações operacionais, normativas, financeiras, estruturais e de planejamento, todas a serem analisadas com base em critérios técnicos, econômicos e ambientais, cabendo ao Poder Público Municipal o trabalho de zelar pela limpeza urbana, coleta dos resíduos sólidos gerados e destinação final dos mesmos em zona urbana e rural, conforme trata o presente documento.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS foi desenvolvido com base nos dados levantados no diagnóstico realizado e no trabalho de prognóstico subsequente, ambos embasados na legislação ambiental aplicável. A partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305, de 02/08/2010) foi estabelecida a responsabilidade para os geradores de resíduos sólidos, o Poder Público Municipal e a coletividade pela segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento temporário, transporte, tratamento e disposição final de cada tipologia de resíduo, em análise de acordo com sua origem e periculosidade.

As ações, propostas e metodologias indicadas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS se encontram em total conformidade com as premissas da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305, de 02/08/2010), sendo elas:

- I) Proteção da saúde pública e da qualidade ambiental.
- II) Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.
- III) Estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços.
- IV) Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais.
- V) Redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos.
- VI) Incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados.
- VII) Gestão integrada de resíduos sólidos.
- VIII) Articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos.
- IX) Capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos.

X) Regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira.

XI) Prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para produtos reciclados e recicláveis, bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis.

XII) Integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

XIII) Estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto.

XIV) Incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético.

XV) Estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

A preocupação com a questão ambiental e investimentos no setor de que cabe a gestão dos resíduos, torna o seu gerenciamento um processo de extrema importância na busca da universalização dos serviços e é necessária na preservação da qualidade do meio ambiente, bem como da saúde pública. O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS é um mecanismo com o objetivo de promover a sustentabilidade das operações de gestão de resíduos sólidos, preservar o meio ambiente e propiciar uma melhor qualidade de vida da população, contribuindo com soluções para os aspectos sociais, econômicos e ambientais envolvidos na questão, bem como na busca pela universalização dos serviços públicos.

4. DIRETRIZES E OBJETIVOS DO PMGIRS

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS tem por objetivo implementar condições para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos urbanos nos municípios, tendo como princípios básicos a minimização da geração de resíduos, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final adequadas aos rejeitos. Além disso, o plano busca, a fim de estar de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010), trazer noções dos princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos, as responsabilidades dos geradores, do poder público e dos consumidores, bem como os instrumentos econômicos aplicáveis.

São outros objetivos do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS: manter o município limpo por um sistema de coleta seletiva e transporte adequado; propiciar tratamento para os resíduos sólidos gerados com tecnologias compatíveis com a realidade local; garantir o destino ambiental correto e seguro para os resíduos sólidos; conceber o modelo de gerenciamento do município, levando em conta que a quantidade e a qualidade dos resíduos gerados em uma dada localidade decorrem do tamanho da população e de suas características socioeconômicas, culturais, do grau de urbanização e dos hábitos de consumo vigentes; manter a conscientização da população para separar os resíduos em materiais recicláveis ou não recicláveis; indicar a realização de atividades de educação ambiental em parceria com as secretarias municipais e as escolas do município; entre outros.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010), impõe aos municípios brasileiros o desafio de superar as dificuldades e melhorar a capacidade institucional e operacional para a gestão dos serviços, atendendo as responsabilidades estabelecidas nestes marcos legais. A elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS é condição para que os municípios tenham acesso a recursos da União destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo dos resíduos sólidos. Portanto, são objetivos gerais deste plano:

- I) Diagnosticar a situação dos resíduos sólidos gerados no município.
- II) Identificar os resíduos sólidos e os geradores sujeitos ao plano de gerenciamento específico ou a sistema de logística reversa.
- III) Estabelecer os procedimentos operacionais e as especificações mínimas a serem adotadas nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.
- IV) Definir as responsabilidades quanto à implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos.

- V) Elaborar programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos.
- VI) Propor programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.
- VII) Sugerir mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos.
- VIII) Descrever as formas e os limites da participação do poder público local na coleta seletiva, logística reversa e em outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.
- IX) Propor meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos e dos sistemas de logística reversa.
- X) Sugerir ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento.
- XI) Identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas e respectivas medidas saneadoras.
- XII) Definir periodicidade da revisão do plano, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

Enfim, espera-se que a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS promova a busca de soluções sustentáveis e permanentes que possibilitem ao município de Capão Bonito do Sul/RS o cumprimento de seu papel no desafio de alcançar as metas da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010).

5. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

5.1. Histórico

Segundo dados do IBGE, a trajetória do município de Capão Bonito do Sul/RS iniciou-se em 31 de dezembro de 1954, quando teve sua elevação a Subdistrito e após, em 1980, foi elevado a Distrito. Em 1994, a eleição da Comissão de Emancipação no município foi efetivada e no dia 16 de abril de 1996, dois anos depois, o município de Capão Bonito do Sul/RS foi emancipado, instituído pela Lei nº 10742. Sua instalação administrativa ocorreu em 1º de janeiro de 2001.

Atualmente, o Brasão do município encontra-se tal como na Figura 1.

Figura 1: Brasão do município



Fonte: Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul/RS, 2017.

Ainda, conforme informações da Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul/RS, o nome Capão significa “pequeno bosque com nascente” e o município recebeu tal nome em virtude de um belo Capão de Araucária existente nas imediações da cidade. A instalação administrativa no município ocorreu em 1º de janeiro de 2001, sendo que atualmente a Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul/RS localiza-se na Rua Arthur Feijó, no Centro do município. A Figura 2 apresenta o Capão de Araucária que deu origem ao nome do município.

Figura 2: Capão de Araucária

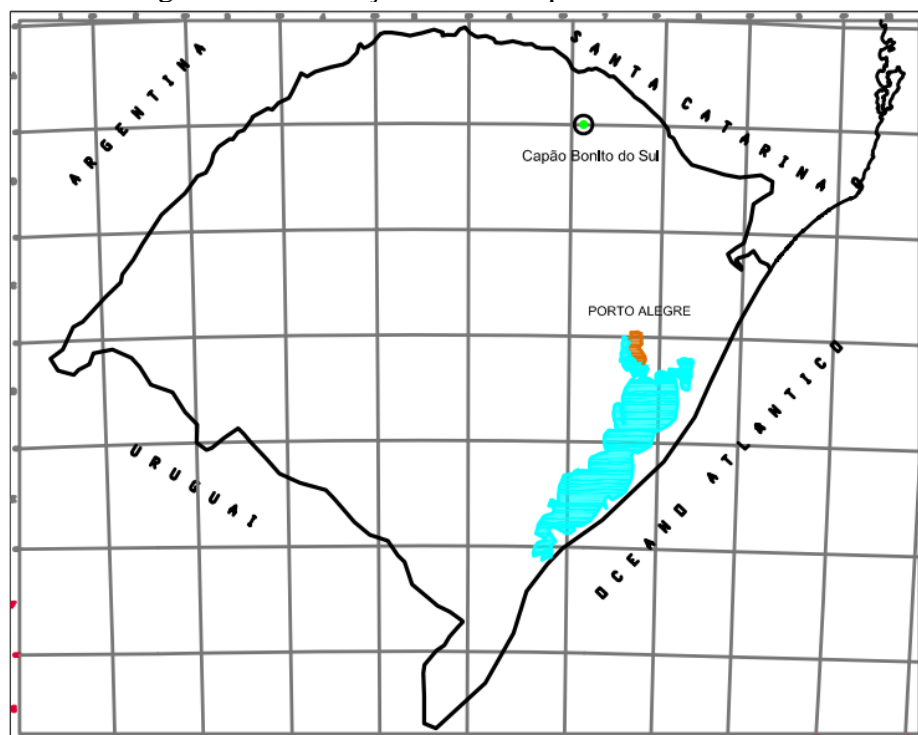


Fonte: Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul/RS, 2017.

5.2. Caracterização do território

Conforme informações obtidas junto a Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul/RS, o município situa-se na região Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, fazendo divisa ao Norte com o município de Esmeralda/RS, ao Sul e ao Oeste com Lagoa Vermelha/RS e a Leste com Muitos Capões/RS. Ainda, de acordo com o Censo do IBGE de 2015, sua área de unidade territorial é de 527,119 km². A Figura 3, bem como o ANEXO 1, apresentam sua localização no estado do Rio Grande do Sul, em relação a municípios vizinhos.

Figura 3: Localização do município no estado do RS

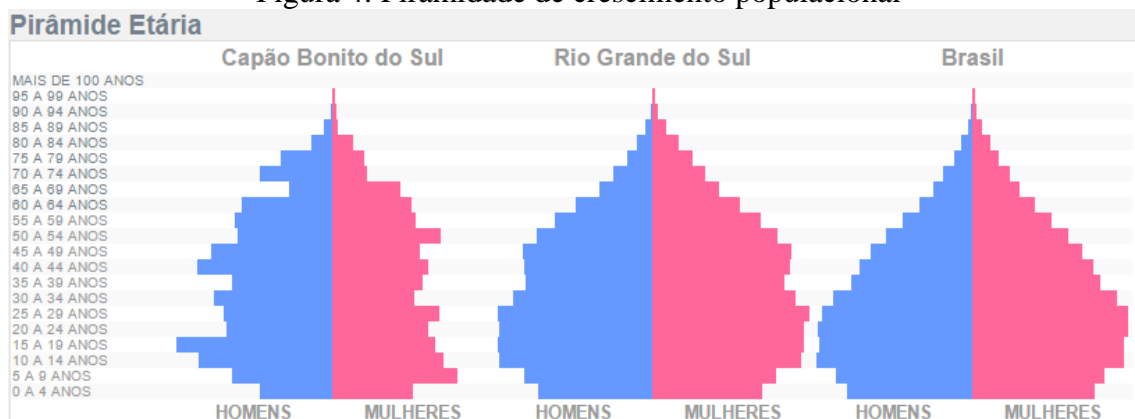


Fonte: Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul, 2017.

Segundo dados do IBGE obtidos no Censo de 2010, o município apresentava, 12.3% de domicílios com esgotamento sanitário adequado e 1.1% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada com a presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio. Quando comparado com os outros municípios do estado, fica na posição 441 de 497 e 455 de 497, respectivamente. Ainda no ano de 2010, conforme apresenta o Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (*apud* PNUD – Programa nas Nações Unidas para o Desenvolvimento) a porcentagem da população que recebia coleta de lixo domiciliar era de aproximadamente 98% e nesta época, a situação domiciliar do município constituía 178 domicílios urbanos e 435 domicílios rurais e a população residente era de 499 no meio urbano e 1255 no meio rural.

Ainda no Censo feito pelo IBGE no ano de 2010, o município possuía 1754 habitantes com densidade demográfica de 3.3 habitantes por km², fato que o colocava na posição 479 dentre 497 outros municípios no estado do Rio Grande do Sul. Contudo, segundo a Fundação de Economia e Estatística (FEE), no ano de 2013, a densidade demográfica obtida passou a ser de 3.4 habitantes por km² e no ano de 2015 o número de habitantes estimado foi de 2164. A Figura 4 compara pirâmides de crescimento populacional por faixa etária e por gênero, entre o município de Capão Bonito do Sul/RS, o estado do Rio Grande do Sul e o Brasil.

Figura 4: Pirâmide de crescimento populacional



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2010.

5.3. Formação Administrativa

A Câmara Municipal de Capão Bonito do Sul/RS afirma que instalou sua primeira legislatura no dia 01 de janeiro de 2001. Neste dia foram empossados os primeiros Vereadores, Prefeito e Vice-Prefeito, eleitos na eleição do dia 1º de outubro de 2000. Mesmo emancipado, o município só conseguiu realizar eleições em tal ano e neste meio tempo foi administrado pelo município-mãe, Lagoa Vermelha. Hoje em dia, a Câmara funciona em

prédio próprio, com um plenário com capacidade para cem pessoas sentadas, saguão, sala do Presidente, sala da Secretaria, sala da Tesouraria, Sala de Comissões, Sala de Assessoria de Imprensa, cozinha, almoxarifado e banheiros, exercendo as seguintes funções: julgadora, fiscalizadora, executiva, legislativa e administrativa.

Ainda, segundo a Câmara Municipal de Capão Bonito do Sul/RS, a Mesa Diretora é composta por três membros: Presidente, Vice-Presidente e Secretário. Existem duas Comissões: Comissão de Orçamento, Finanças e Infraestrutura Urbana e Rural e Comissão de Constituição, Redação e Bem-Estar Social, cada uma delas compostas por quatro Vereadores. A independência da Câmara é orgânica, funcional e financeira e permite que esta construa a sua própria estrutura operacional e física. A independência funcional é a garantia que a Câmara Municipal possui para organizar o seu quadro de pessoal e a respectiva remuneração, inclusive no caso dos vereadores. A independência financeira ocorre, pois, a ordenação da despesa é de responsabilidade do Presidente e é feita dentro da disponibilidade de recurso que lhe é repassada pelo Executivo, nos termos dos arts. 29 A e 168, ambos da CF.

5.4. Estrutura administrativa

De acordo com a Câmara Municipal de Capão Bonito do Sul/RS, a estrutura operacional é trabalhada para atender serviços internos da Câmara, em todos os seus ambientes, sendo eles: legislativo, de fiscalização e controle, polícia administrativa, relações comunitárias, administração, informática e imprensa.

A Lei Orgânica Municipal, na Seção II - Da Divisão Administrativa do Município, de 24/09/2001, cita no Art. 5º que o município poderá dividir-se, para fins administrativos, a serem criados, organizados, suprimidos ou fundidos por lei após consulta plebiscitária à população diretamente interessada.

A Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul/RS localiza-se na Rua Arthur Feijó, nº 375, no bairro Centro. A estrutura administrativa do município é composta por 5 secretarias, as quais possuem atribuições e competências a níveis de atuação definidos por diferentes áreas. Além disso, o Quadro 1 apresenta a atual administração municipal, que é composta por Prefeito e Vice-Prefeito e pelas seguintes Secretarias e seus respectivos Secretários, segundo dados da Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul/RS.

Quadro 1: Estrutura Administrativa

Secretaria	Responsável
Secretaria de Administração, Planejamento e Finanças	Fernando Avila de Melo
Secretaria de Agricultura, Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente	Clodomiro Rodrigues Cordeiro
Secretaria de Educação, Cultura, Esporte e Turismo	Marizete Vargas Pereira Rauta
Secretaria de Infraestrutura	Jultir Colla
Secretaria de Saúde e Assistência Social	Luciana Lima Bolsonelo
Prefeito	Felippe Junior Rieth
Vice-Prefeito	Nelson Catapan

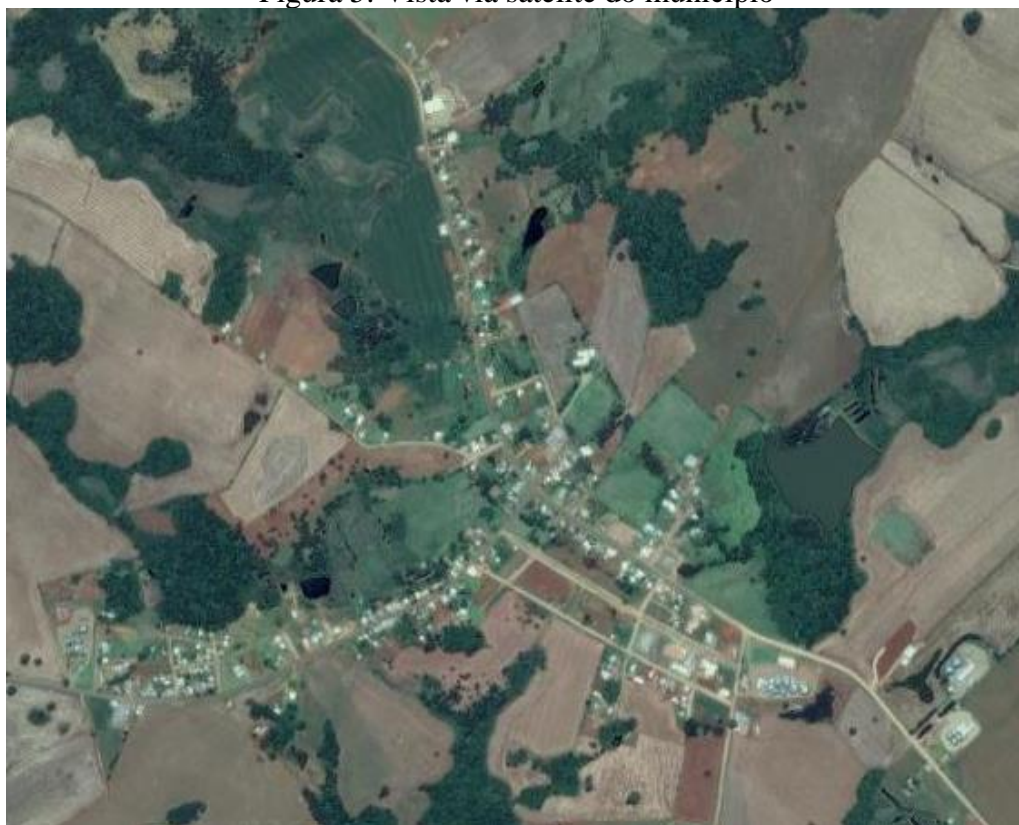
Fonte: Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul/RS, 2017.

5.5. Ordenamento Territorial - Zona Urbana

De acordo com a Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul/RS, na Lei Orgânica Municipal, no Capítulo V - Da Política Urbana, de 24/09/2001, o Art. 179 cita que a política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em Lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

Conforme o Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (*apud* PNUD – Programa nas Nações Unidas para o Desenvolvimento), em 2010 a situação domiciliar da Zona Urbana constituía 178 domicílios no município e segundo o Censo do IBGE do mesmo ano, destes, apenas 1.1% localizavam-se em vias públicas com urbanização adequada e com a presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio conforme anteriormente explicitado. A Figura 5 mostra uma vista de satélite do município, segundo informação obtida junto ao Cidade-Brasil.

Figura 5: Vista via satélite do município



Fonte: Cidade-Brasil, 2017.

Atualmente, o município apresenta em seu perímetro urbano, vias de circulação de veículos asfaltadas, bem como, vias com estrada de chão/britadas, sendo também presente em alguns locais ruas com pavimentação intertravada. A Figura seguinte apresenta as vias de circulação em área urbana do município.

Figura 6: Vias de circulação em área urbana do município



Figura 7: Vias de circulação em área urbana do município



5.5.1. População residente urbana

Segundo a Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul/RS *apud* IBGE (2010), a população residente urbana era de, aproximadamente, 499 habitantes. Além disso, o Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (*apud* PNUD – Programa nas Nações Unidas para o Desenvolvimento) cita que, entre o ano de 1991 e 2010, a taxa de urbanização do município passou de 12,77% para 28,45%. O Quadro 2 apresenta uma comparação entre a população total, gênero e rural ou urbana.

Quadro 2: Comparação entre população total, gênero e rural ou urbana

População	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
Pop. Total	2.145	100.00	1.909	100.00	1.754	100.00
Pop. Residente masculina	1.101	51.30	1.031	54.01	943	53.76
Pop. Residente feminina	1.045	48.70	878	45.99	822	46.24
Pop. Urbana	274	12.77	350	18.33	499	28.45
Pop. rural	1.872	87.23	1.559	81.67	1.255	71.55

Fonte: Adaptado de Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2010.

5.6. Ordenamento Territorial - Zona Rural

Conforme presente na Lei Orgânica Municipal nº 577, de 03/10/2014, o Art. 1º cita que as vias públicas que integram o sistema viário rural do município de Capão Bonito do Sul/RS estão classificadas de acordo com a sua função, importância e hierarquia viária, ficando subdivididas da seguinte forma: Vias Principais, Vias Secundárias e Vias de Acesso

às propriedades. Sendo que, o Art. 2º da mesma, observa que existe uma largura mínima para as faixas de domínio das vias municipais rurais. Estas apresentam-se no Quadro 3.

Quadro 3: Tipos de estradas e faixa de domínio

Tipo de estrada	Faixa de domínio
Vias principais	16 metros
Vias secundárias	12 metros
Acesso as propriedades	8 metros

Fonte: Adaptado de Lei Orgânica Municipal nº 577, de 03/10/2014, Art. 2º (*apud* Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul/RS, 2017).

Em seu perímetro rural, desta forma, as vias de circulação são vias com estradas de chão/britadas, sendo que quem realiza a manutenção das mesmas é a prefeitura municipal através da Secretaria de Infraestrutura a qual possui setores responsáveis pela execução dos trabalhos relacionados. A Figura seguinte apresenta as vias de circulação presentes em áreas rurais do município.

Figura 8: Vias de circulação em área rural do município



Ainda, o Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (*apud* PNUD – Programa nas Nações Unidas para o Desenvolvimento), com base em dados obtidos no ano de 2010, afirma que, neste período, 435 domicílios presentes no município eram rurais.

5.6.1. População residente rural

No ano de 2010, de acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (*apud* PNUD – Programa nas Nações Unidas para o Desenvolvimento), a população residente no

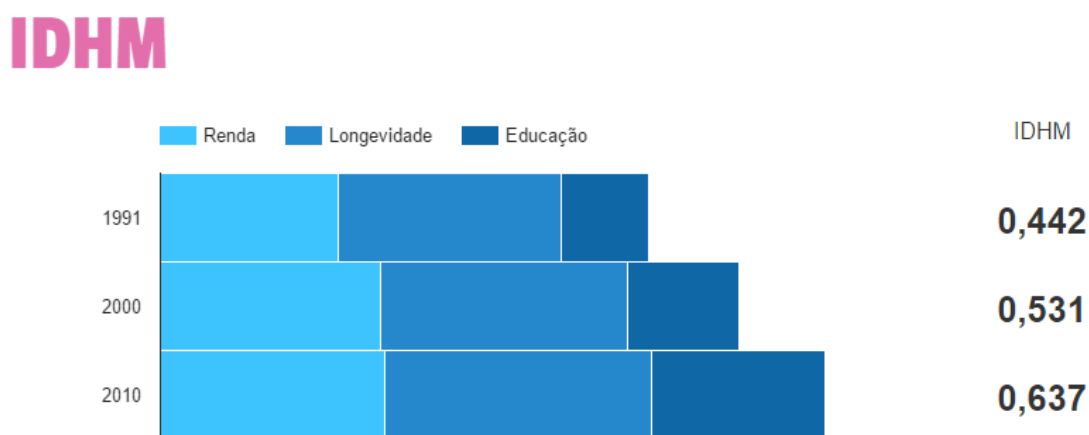
meio rural do município era de 1255. Este apresenta, também, que entre o ano de 1991 e 2010, a taxa de ruralização do município diminuiu de 87,23% para 71,55%.

5.7. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

Segundo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é uma medida composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda. O índice varia de 0 a 1 e quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano.

Assim sendo, de acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (*apud* PNUD – Programa nas Nações Unidas para o Desenvolvimento), o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) mais recente, observado em 2010, foi de 0,637. Comparado com o ano de 1991 onde o IDHM era de 0,442, percebe-se que, ao longo dos anos, tal índice aumentou em 0,195. A Figura seguinte representa a progressão do IDHM entre os referidos anos, constatando a renda, a longevidade e a educação do município.

Figura 9: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (*apud* PNUD – Programa nas Nações Unidas para o Desenvolvimento), 2010.

5.8. Habitação

Com base em dados obtidos no ano de 2010, o IBGE cita que o número de habitações neste período no município era de 613.

Ainda, alguns indicadores de habitação do município, conforme o Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (*apud* PNUD – Programa nas Nações Unidas para o Desenvolvimento), informam a evolução entre o ano 1991 até 2010 observando os aspectos de resíduos sólidos (coleta de lixo), água encanada e energia elétrica.

Em 1991, 68,11% da população possuía habitação com água encanada, 56,78% com energia elétrica e sem dados quanto à coleta de lixo. Já em 2010, 64,76% da população possuía habitação com água encanada. 99,20% com energia elétrica e 98,91 com coleta de lixo. O Quadro 4 apresenta os indicadores citados e seus dados.

Quadro 4: Indicadores de habitação

	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	68.11	88.20	64.76
% da população em domicílios com energia elétrica	56.78	81.03	99.20
% da população em domicílios com coleta de lixo	-	-	98.91

Fonte: Adaptado de Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (*apud* PNUD – Programa nas Nações Unidas para o Desenvolvimento), 2017.

Além disso, a Figura 10 apresenta dados do IBGE perante o esgotamento sanitário do município, que encontra-se na qualificação adequada em apenas 12,3% e compara o estado, o país e a microrregião.

Figura 10: Esgotamento Sanitário

Esgotamento sanitário adequado
12,3 %

Comparando a outros municípios



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2017.

5.9. Economia

Segundo a Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul/RS, os setores de destaque econômico do município são: o setor primário, a pecuária e a agricultura. O setor primário compreende as plantações de soja, milho, trigo, feijão, canola, erva-mate, kiwi, batata e maçã como principais, dentre outras. Na pecuária, o maior destaque volta-se para a bovinocultura de corte, bovinocultura de leite e ovinocultura. A agricultura torna-se uma das principais

atividades com a produção de leite, sendo ela familiar ou em escala industrial. Ainda, com base nos dados do IBGE do ano de 2015, no ramo alimentício, a principal plantação para tal fim é a Erva-mate, com produção média de 300 toneladas.

Em 2014, conforme informações do Censo do IBGE, o município possuía um PIB per capita de R\$ 62123.28. Na comparação com os demais municípios do estado, sua posição era de 16 de 497. No mesmo ano, o IBGE cita que haviam 39 empresas atuantes no município, o salário médio mensal per capita era de 2,7 salários mínimos e a proporção de pessoas ocupando cargos de trabalho em relação à população total era de 13.1%, que correspondia a 232 cidadãos.

No entanto, de acordo com Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (*apud* PNUD – Programa nas Nações Unidas para o Desenvolvimento), a taxa da população economicamente ocupada com 18 anos ou mais passou de 63,32% no ano de 2000 para 51,2% no ano de 2010. Neste mesmo tempo, a taxa da população economicamente ativa desocupada diminuiu, passando de 13,49% para 1,02%. Já a taxa da população economicamente inativa se estabeleceu em 47,8%. A Figura 11 representa graficamente o que foi citado, baseado nos dados do ano de 2010.

Figura 11: Composição da população economicamente



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (*apud* PNUD – Programa nas Nações Unidas para o Desenvolvimento), 2010.

Além disso, o município participa do ramo madeireiro familiar, sendo que a extração de madeira é presente e a quantidade de lenha produzida é de 990 m³, segundo dados do IBGE no ano de 2015. Comparado ao primeiro ano de Censo, em 2004, a produção era de

1375 m³ e, logo, percebe-se a diminuição da produtividade ao longo dos anos. No âmbito da aquicultura, a área possuindo tanques, lagos e açudes era de 43 hectares, correspondendo ao Censo do IBGE de 2006.

5.9.1. Agricultura- atividades temporárias

Conforme conceito, na agricultura, atividades temporárias são aquelas sujeitas ao replantio após a colheita, ou seja, que devem ser plantadas a todo ano, após a colheita, geralmente em um curto período de tempo, sendo também conhecida como cultura anual. O IBGE apresenta que, as culturas temporárias plantadas no município são: cebola, cevada, ervilha, feijão, fumo, girassol, algodão, mandioca, melancia, melão, milho, soja, tomate, alho, trigo, amendoim, arroz, aveia, batata-doce, batata-inglesa.

Ainda, segundo o IBGE, no ano de 2006, o município possuía 339 unidades de atividades temporárias.

5.9.2. Agricultura-atividades permanentes

Conforme conceito, na agricultura, culturas permanentes são aquelas que permanecem vinculadas ao solo e proporcionam mais de uma colheita ou produção. O IBGE apresenta que, as culturas permanentes plantadas no município são: abacate, erva-mate, figo, goiaba, laranja, limão, maçã, algodão arbóreo, mamão, manga, maracujá, marmelo, noz, pera, pêssigo, azeitona, tangerina, uva, banana, café, caqui.

Ainda, segundo o IBGE, no ano de 2006, o município possuía 9 unidades de culturas permanentes.

5.9.3. Pecuária

De acordo com Censo do IBGE no ano de 2006, o município possuía, na época, os seguintes Setores Pecuários: galináceos, bovinos, caprinos, equinos, outras aves, ovinos e suínos. O Quadro 5 apresenta um censo pecuário, respectivamente, dos setores pecuários citados, com informações sobre o número do efetivo do rebanho (cabeças) e o número de estabelecimentos agropecuários (un.) no referido ano.

Quadro 5: Censo pecuário

Setores pecuários	Efetivo do rebanho (cabeças)	Estabelecimentos agropecuários (un.)
Galináceos	10.000	256
Bovinos	11.399	326

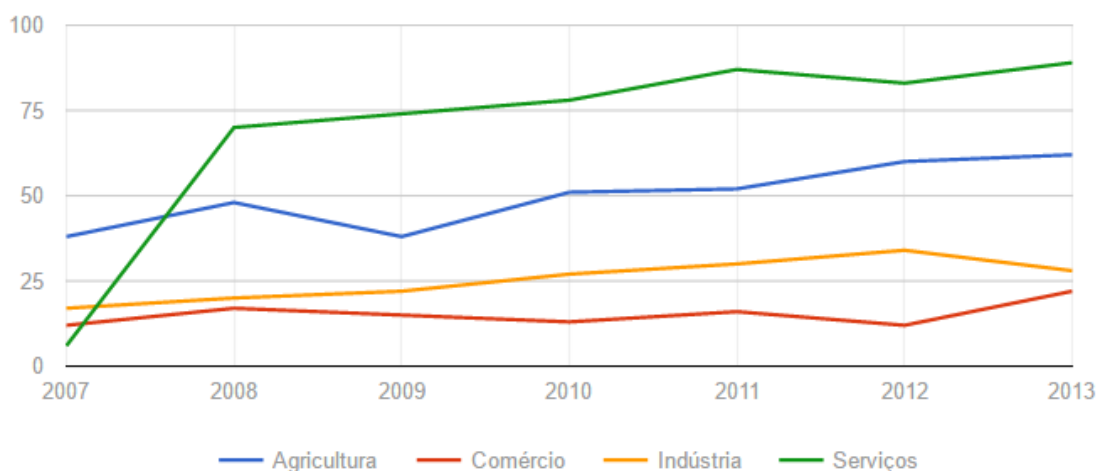
Caprinos	41	5
Equinos	345	146
Outras Aves	345	25
Ovinos	2.834	100
Suínos	1.684	193

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2006.

5.9.4. Comércio e serviços

O município de Capão Bonito do Sul/RS, segundo dados do ano de 2014 do IBGE, tinha posse de 39 empresas atuantes. Tratando-se da prestação de serviços no município, as atividades exercidas voltam-se para atividades de comércio em geral, em sua maioria, no ramo de restaurante, mecânicas, lavagens, ente outros. A Figura 12 apresenta um quantitativo entre setores de ocupação do Comércio e Serviços, entre o ano de 2007 à 2013 no município.

Figura 12: Setores de ocupação do Comércio e Serviços no município



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2014.

5.10. Educação

As proporções de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indicam a situação da educação entre a população em idade escolar do estado e compõe o IDHM, de acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (*apud* PNUD – Programa nas Nações Unidas para o Desenvolvimento).

No município de Capão Bonito do Sul/RS, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola básica é de 91,83%, constado no ano de 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental era de 92,97%, a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo era de 60,97%, a

proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo era de 21,36% e dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 12,78% estavam cursando o ensino superior.

Contudo, a taxa de analfabetismo entre a faixa etária de 15 anos ou mais foi de 6,68%, conforme informa o Censo de 2010 da Fundação de Economia e Estatística (FEE) e neste mesmo ano o total de matrículas observadas nas redes de ensino foi de 218 de toda a população. Bem como cita o IBGE que, no ano de 2015, os alunos dos anos iniciais da rede pública do município obtiveram nota média de 5,8 no IDEB, fato que, na comparação com outros municípios do estado do Rio Grande do Sul, colocava este na posição 193 de 497. Segundo o gráfico da Figura 13, o índice de matrículas no município, entre o ano de 2005 à 2015, teve maior frequência de alunos inseridos no ensino fundamental e menor frequência no ensino pré-escolar e médio, sendo que o ensino superior se torna nulo.

Figura 13: Índice de matrículas no município



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2015.

Conforme informações obtidas junto a Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul/RS, o município possui as seguintes escolas no município: escola municipal de ensino fundamental Firmino Frizzo, escola municipal de ensino fundamental Horácio Severo da Costa localizada no Distrito de Barretos e a escola estadual Abelardo José Nácul, bem como, a escola municipal de educação infantil pequenos anjinhos Joana Scopel Bolsonello.

5.11. Turismo

De acordo com a Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul/RS, o município conta com vários pontos turísticos, dentre os quais se destacam a Cascata do Rio Rathiel, Pesque e

Pague e o Sítio Raiar do Sol. Ainda, em setembro de 2008, foi inaugurado o Parque de Eventos João Lindolfo Bolsonello, qual possui excelente infraestrutura campeira e de lazer.

Não somente, mas no município são realizadas festividades em área rural, como as tradicionais festas religiosas nas capelas de comunidades, bem como, a Feira de Ovinos que ocorre no município anualmente.

5.12. Saúde

Segundo dados do IBGE obtidos no Censo de 2010, a taxa de mortalidade infantil média no município é de 95.24 por 1.000 nascidos vivos. A Fundação de Economia e Estatística (FEE) constata também que, no referido ano, a expectativa de vida ao nascer da população em geral era de, aproximadamente, 71 anos. No município, existe uma unidade de saúde localizada em área urbana do município, bem como no Distrito de Barretos.

Entretanto, conforme consta o Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (*apud* PNUD – Programa nas Nações Unidas para o Desenvolvimento), mortalidade infantil no município passou de 26,1 óbitos por 1.000 nascidos vivos no ano de 2000 para 17,7 óbitos por 1.000 nascidos vivos no ano de 2010. Com a taxa observada neste último ano, o Brasil cumpre uma das metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, segundo a qual a mortalidade infantil no país deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015. O Quadro 6 compara dados de longevidade, mortalidade e fecundidade no município, entre os anos 1991 e 2010.

Quadro 6: Longevidade, mortalidade e fecundidade no município

	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	64.0	68.4	71.7
Mortalidade infantil	34.6	26.1	17.7
Mortalidade até 5 anos de idade	40.4	30.4	20.6
Taxa de fecundidade total	2.9	2.6	2.3

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (*apud* PNUD – Programa nas Nações Unidas para o Desenvolvimento), 2017.

Todavia, a Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul/RS afirma que há um Posto de Saúde para o atendimento dos munícipes com os seguintes profissionais da área da Saúde: clínico geral, pediatra, ginecologista e obstetra. A população também conta com dentista, nutricionista, fonoaudióloga, psicóloga, enfermeira padrão e técnicos em enfermagem. No Distrito de Barretos há um subposto de Saúde, qual também possui atendimento durante a semana através de profissionais habilitados, tais como: psicólogos, psicopedagogos,

enfermeiros, assistentes sociais, médicos e dentistas. Além disso, são realizadas palestras, consultas, tratamento gratuito, vacinação e projetos de conscientização para a comunidade.

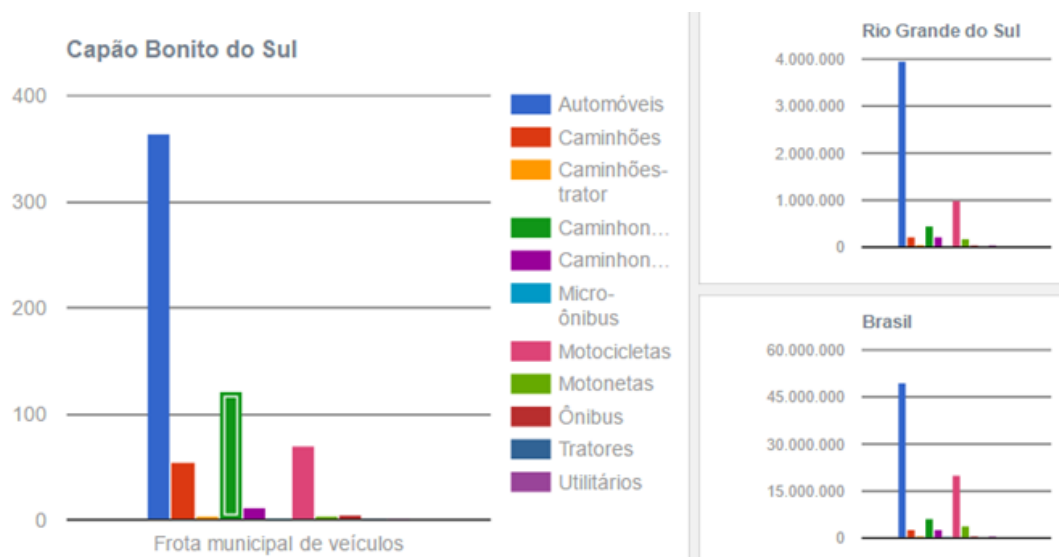
Por não possuir uma unidade hospitalar fixa, de acordo com o IBGE, o município também não conta com equipamentos tecnológicos para o tratamento de doenças, bem como: Eletrocardiógrafo, Mamógrafo, Ressonância Magnética, Tomógrafo, Raio X, Ultrassom e equipamento de Hemodiálise.

5.13. Infraestrutura viária

De acordo com a Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul/RS, a Lei Municipal nº 577, de 03/10/2014 – Dispõe sobre o Sistema Viário Rural do Município, conforme citado anteriormente, no Art. 1º consta que as vias públicas que integram o Sistema Viário Rural do Município de Capão Bonito do Sul/RS estão classificadas de acordo com a sua função, importância e hierarquia viária, ficando subdivididas da seguinte forma: Vias Principais, Vias Secundárias e Vias de Acesso às Propriedades. Tal artigo dá suporte aos seguintes parágrafos: § 1º) São consideradas Vias Principais, os seguintes trechos das estradas municipais: da Sede do Município de Capão Bonito do Sul até a ponte do Rio Quebra Dente passando pela Ponte do Rio Rathiel, da Sede do Município de Capão Bonito do Sul até a BR 285 passando pelo Passo dos Machado, Encruzilhada São Sebastião, estrada para o Bocchi ou estrada para o Distrito de Barretos, da Sede do Município de Capão Bonito do Sul até a divisa com o Município de Lagoa Vermelha através da estrada Clemente Argolo e da Sede do Município de Capão Bonito do Sul até o Município de Esmeralda passando pela ponte do Rio Bernardo José. § 2º) Todas as demais estradas que dão acesso a duas ou mais propriedades serão consideradas Vias Secundárias. § 3º) As estradas que dão acesso a uma única propriedade serão consideradas Vias de Acesso à Propriedade. § 4º) O Poder Executivo, mediante autorização legislativa, denominará as Vias Rurais.

Além disso, segundo o IBGE, no ano de 2005 a frota de veículos do município era constituída de: 155 automóveis, 26 caminhões, 2 micro-ônibus, 13 motocicletas e 3 ônibus. Já no ano de 2015, era constituída de: 364 automóveis, 55 caminhões, 1 micro-ônibus, 70 motocicletas e 5 ônibus. A Figura 14 apresenta uma comparação das frotas de veículos entre o município de Capão Bonito do Sul/RS, o estado e o país.

Figura 14: Frota do município



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2005.

5.14. Aspectos antrópicos e sociais

5.14.1. Densidade demográfica

A densidade demográfica do município, considerando sua área de unidade territorial de 527,119 km², segundo o Censo do IBGE no ano de 2010, era de 3.3 habitantes por km², fato que o colocava na posição 479 dentre 497 outros municípios no estado do Rio Grande do Sul. Contudo, segundo a Fundação de Economia e Estatística (FEE), no ano de 2013, a densidade demográfica obtida passou a ser de 3.4 habitantes por km².

Dados sobre o número de habitantes do município são apresentados em divergentes quantitativas perante as referências encontradas. A Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul/RS (*apud* IBGE) cita que, no ano de 2010, este possuía 1754 habitantes. O IBGE informa que, no ano de 2016, possuía 1764 habitantes. Já a Fundação de Economia e Estatística (FEE) estima que, no ano de 2015, possuía 2164 habitantes. Tendo isto em vista, é possível destacar que a densidade do município varia entre 3.3, 3.4 e 4.1 habitantes por km² atualmente.

Buscando dados mais recentes, o Quadro 7 apresenta comparações do número de habitantes do município entre os anos de 2001 a 2015 e a variação da Densidade Demográfica, conforme obtido na Fundação de Economia e Estatística (FEE), em suas Estimativas Populacionais.

Quadro 7: Variação da Densidade Demográfica no município

Ano	Habitantes (n°)	Densidade demográfica
2001	1905	3.6
2003	1876	3.5
2005	1870	3.5
2007	1832	3.4
2009	1778	3.3
2011	1880	3.5
2013	2184	4.1
2015	2164	4.1

Fonte: Fundação de Economia e Estatística – FEE, 2015.

Logo, segundo Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (*apud* PNUD – Programa nas Nações Unidas para o Desenvolvimento), entre o ano de 2000 a 2010, a população de Capão Bonito do Sul/RS cresceu a uma taxa média anual de -0,84%, ou seja, analisando o Quadro 7, é possível constatar que, neste período, a Densidade Demográfica decresceu e só passou a crescer novamente a partir do ano de 2011.

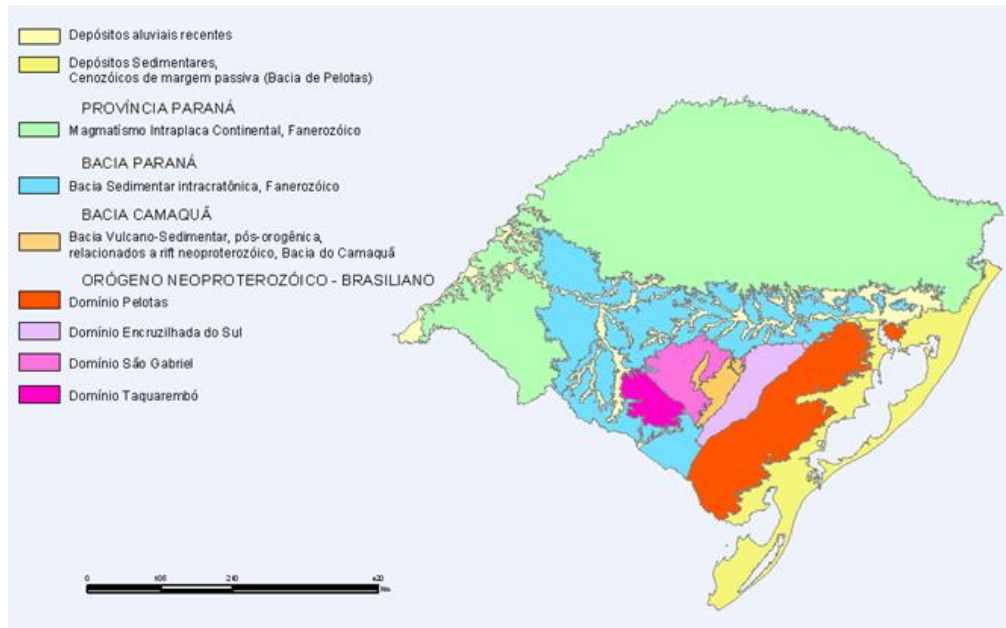
5.15. Aspectos ambientais

5.15.1. Geologia

Segundo a Universidade Federal de Santa Maria – UFSM (2017) (*apud* KAUL, 1990) o Rio Grande do Sul é constituído por terrenos rochosos em que os processos magmáticos, metamórficos e sedimentares, aliados aos movimentos tectônicos, foram engendrando uma crosta cada vez mais diferenciada e mais estável, com predomínio, de modo geral e crescente, da atividade sedimentogênica sobre as atividades ígneo-metamórficas. O panorama geológico atual do estado é o de uma região que abrange três grandes domínios geológicos: Terrenos Pré-Cambriânicos, Província Paraná e Cobertura de Sedimentos Cenozóicos.

O município de Capão Bonito do Sul/RS situa-se na região Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul. Baseado no mapa da Figura 15, conforme a Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais – CPRM o município localiza-se na Área Geográfica denominada de Magmatismo Intraplaca Continental, Cretáceo, Mesozoico e Fanerozoico, que abrange o domínio geológico da Província Paraná.

Figura 15: Áreas geológicas do Rio Grande do Sul



Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, 2017.

De acordo com a Universidade Federal de Santa Maria – UFSM (2017) (*apud* KAUL, 1990), a Província Paraná engloba o Norte e o Nordeste do Rio Grande do Sul, fazendo parte da Província Geomorfológica do Planalto Meridional, conforme observado com a delimitação da mesma na Figura 16.

Figura 16: Províncias Geomorfológicas do Rio Grande do Sul



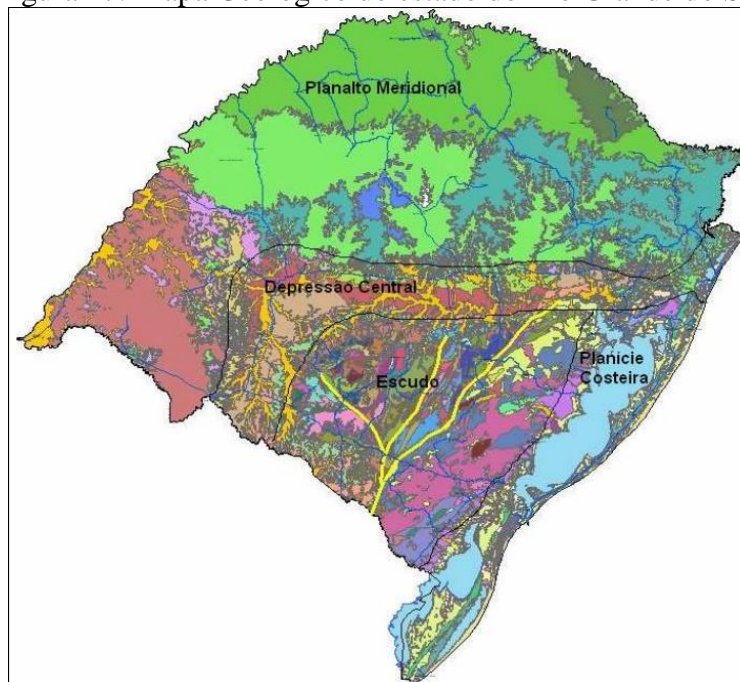
Fonte: Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, 1998.

Na porção Nordeste, onde está localizado o município de Capão Bonito do Sul/RS, encontram-se as terras mais altas deste planalto, chegando a aproximadamente 1400 m de altitude.

A Universidade Federal de Santa Maria – UFSM (2017) (*apud* KAUL, 1990) ainda cita que, o domínio da Província Paraná engloba, no Rio Grande do Sul, a Cobertura Sedimentar Gonduânica e as Efusivas Básicas e Ácidas (Formação Serra Geral). A Formação Serra Geral é dividida em duas porções: a Sequência Efusiva Básica e a Sequências Efusiva Ácida. A Sequência Efusiva Básica predomina grandemente em área e volume sobre a Ácida, compreende derrames de basalto, andesito e basalto com vidro, além de brechas vulcânicas e sedimentares, diques e soleiras de diabásio e corpos de arenitos interderrames. A Sequência Efusiva Ácida corresponde a áreas de relevo menos dissecado e menos arrasado, compreende derrames de dacitos pórfiros, dacitos felsíticos, riolitos felsíticos, riodacitos felsíticos, basaltos pórfiros e fenobasaltos vítreos. Além disso, tais formações têm idade de aproximadamente 110 a 160 milhões de anos, indicando que se originaram em tempos juracretácicos.

A Figura 17 apresenta o Mapa Geológico do estado do Rio Grande do Sul obtido pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS (*apud* Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais – CPRM).

Figura 17: Mapa Geológico do estado do Rio Grande do Sul



Fonte: Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS (*apud* Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais – CPRM), 2017.

5.15.2. Clima

Conforme classificação de climas do Brasil, o estado do Rio Grande do Sul encontra-se sobre o clima Temperado, perceptível na representação do mapa da Figura 18.

Figura 18: Variedades climáticas do Rio Grande do Sul



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2017.

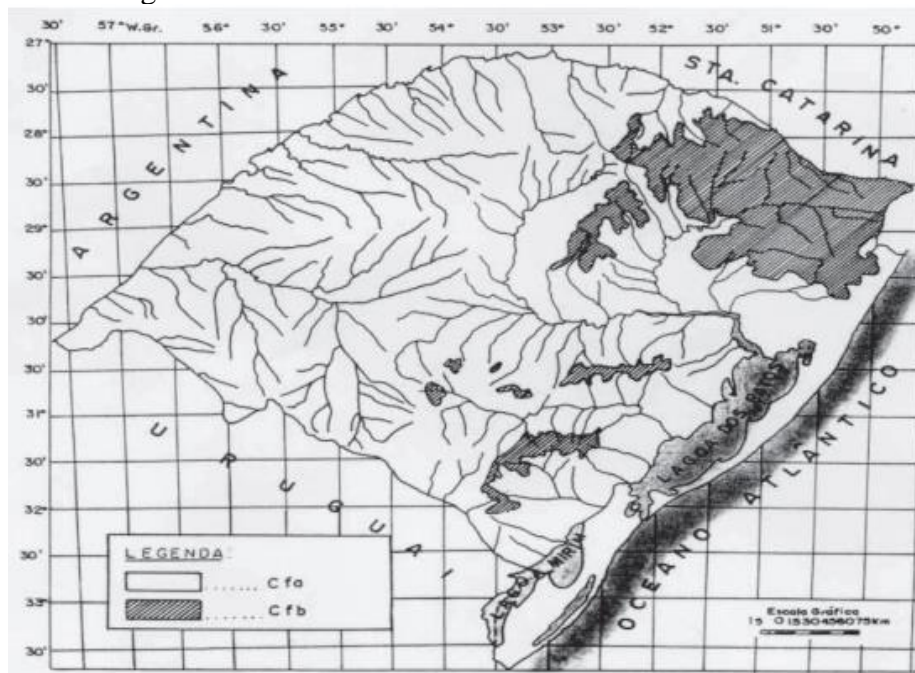
Conforme KUINCHTNER (2001) (*apud* MACHADO, 1950), no Estado do Rio Grande do Sul, as chuvas são bem distribuídas ao longo dos doze meses do ano. Quanto às temperaturas médias mensais, os valores mais baixos ocorrem em julho, no extremo leste da Região do Planalto, entre 9°C e 10°C. Já os valores mais elevados ocorrem em janeiro, nas regiões do Alto e Baixo Vale do Rio Uruguai, entre 25°C e 26°C.

BURIOL (2001) ressalta que tais valores enquadram todo o Estado do Rio Grande do Sul no sistema climático “Cf”, que é temperado chuvoso, conforme a classificação de Köppen, de 1931. No mês mais quente do ano as temperaturas médias do estado, considerando as diferentes regiões climáticas, variam de 18°C a 26°C, possibilitando assim enquadrar o estado nas variedades climáticas “Cfa” e “Cfb”, sendo que esta primeira significa temperatura média do mês mais quente superior a 22°C e a segunda inferior a 22°C, respectivamente.

Na Figura 19 bem como no ANEXO 1, observa-se que a maior parte do Rio Grande do Sul se enquadra no tipo climático “Cfa” e o tipo climático “Cfb” é encontrado nas regiões

mais elevadas da Serra do Sudeste, Serra do Nordeste e do Planalto, que engloba o Planalto Meridional e, logo, a região Nordeste do estado, onde localiza-se o município de Capão Bonito do Sul/RS.

Figura 19: Variedades climáticas do Rio Grande do Sul



Fonte: Revista Disciplinarum Scientia – Série: Ciências Exatas. Santa Maria/RS, 2001.

5.15.3. Vegetação

Os biomas são definidos pelo Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul (*apud* IBGE) como um conjunto de vida, vegetal e animal, constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação, com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, o que resulta em uma diversidade biológica própria. Segundo o Mapa dos Biomas do Brasil, elaborado pelo IBGE e pelo Ministério do Meio Ambiente, o Brasil possui 5 grandes biomas e 2 destes constituem o Rio Grande do Sul, em função do clima, geografia e solo, sendo eles: o Bioma Mata Atlântica e o Bioma Pampa.

O município de Capão Bonito do Sul/RS localiza-se na região do Bioma Mata Atlântica, o qual, segundo o Ministério do Meio Ambiente, é predominante no Planalto Atlântico e na região Nordeste do estado, sendo constituído pelas formações florestais: Ombrófila Densa, Ombrófila Mista, Estacional Semidecidual, Estacional Decidual e Ombrófila Aberta. Destas, a que engloba o município é a formação florestal Ombrófila Mista, caracterizada por apresentar o estrato superior dominado pela Araucária (*Araucária angustifolia*) e o estrato inferior é constituído por árvores mais baixas ou arbustos

arborescentes, sendo comum a Casca D'anta (*Drymis brasiliensis*), o Pinheiro Bravo (*Podocarpus lambertii*) e o Xaxim (*Dicksonia sellowiana*).

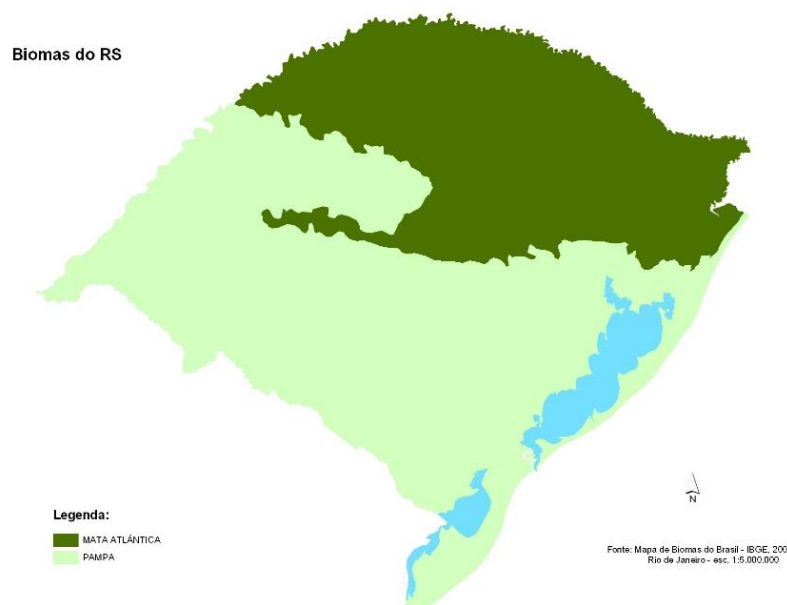
Ainda, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente, atualmente, os remanescentes desta vegetação nativos estão reduzidos a cerca de 22% de sua cobertura original. Porém, mesmo que reduzida e fragmentada, estima-se que existam cerca de 20.000 espécies vegetais, que corresponde a aproximadamente 35% das espécies existentes no Brasil.

A Estação Ecológica Aracuri – ESEC Aracuri (2008), localizada em município vizinho, é, atualmente, um importante refúgio para a fauna da região, concentrando espécies e garantindo a conservação de uma amostra da Floresta Ombrófila Mista, abrigando espécies da fauna de mamíferos de médio e grande portes, entre outros. Essas espécies utilizam da heterogeneidade espacial apresentada pelos variados tipos de vegetação, onde destacam-se como principais os pinheirais, com domínio fisionômico da Araucária (*Araucaria angustifolia*), os campos, o vassoural (Vassouras e Carquejas) e os banhados. As observações frequentes da fauna na Unidade de Conservação estariam relacionadas com a farta alimentação existente no local, em comparação com seu entorno.

Visto isso, segundo a Estação Ecológica Aracuri – ESEC (2008), o real propósito da criação da mesma foi proteger o Papagaio-charão (*Amazona pretrei*), por ter sido considerada um importante ponto de dormitório e alimentação da espécie em épocas da produção do pinhão. A diminuição de áreas florestais com Araucária (*Araucaria angustifolia*), em função da extração florestal, a região não forneceu mais o suporte alimentar suficiente para as várias populações de charões que para lá convergiam no período do outono e inverno, época de produção das sementes do Pinheiro-brasileiro. No entanto, a Estação Ecológica Aracuri – ESEC Aracuri apresenta-se hoje como uma área secundária na estratégia de sobrevivência da espécie em relação a sua situação anterior, tendo importância estratégica para a conservação da Mata Atlântica e seus ambientes específicos nos Campos.

A Figura 20 e o ANEXO 1, apresentam os dois Biomas presentes no Rio Grande do Sul, Mata Atlântica e Pampa, segundo o Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul (*apud* Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE). É possível constatar, então, que o município de Capão Bonito do Sul/RS, por localizar-se no Planalto Meridional e na região Nordeste do estado, está dentro do Bioma Mata Atlântica.

Figura 20: Biomas presentes no Rio Grande do Sul



Fonte: Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul (*apud* Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE), 2017.

Além disso, o IBGE apresenta em dados obtidos no ano de 2015 que a Silvicultura do município ocupava uma área de 210 hectares com a cultura de Eucalipto e uma área de 330 hectares com a cultura de Pinus. No ramo alimentício, no mesmo período, a quantidade produzida de Erva-mate era de 300 toneladas, de Pinhão 3 toneladas e a área plantada com vegetação forrageira destinada ao suprimento da pecuária era de 49 hectares. Já no âmbito ambiental, correspondendo ao Censo do IBGE do ano de 2006, a Área de Preservação Permanente (APP) era de 1914 hectares e a área com florestas naturais e nativas totalizavam 3563 hectares.

5.15.4. Fauna

Segundo RODRIGUES (2016), a fauna do Rio Grande do Sul é extensa, com espécies raras de animais e que possui uma grande variedade de aves, mamíferos, artrópodes, répteis e anfíbios. Dentre estes, são mais de 500 espécies de aves e mais de 100 de mamíferos vivendo no estado. A fauna mais comumente encontrada é constituída por: Quero-quero, Pica-pau do campo, Perdiz, Ema, Ratão-do-banhado, Capivara, Tatu-mulita, Graxaim, Zorrilho, Preá, Tuco-tuco, Sapinho-de-barriga-vermelha, entre outros. Porém, RODRIGUES (2016) frisa que, desta diversidade, aproximadamente 280 espécies estão alocadas em algum grau de ameaça à extinção, causada pela invasão e degradação de seus habitats nativos, pelo tráfico de animais e pela caça predatória.

Na macrorregião onde se insere o município de Capão Bonito do Sul/RS, no Planalto Meridional e no Nordeste do estado, conforme explicitado anteriormente em seu município vizinho, encontra-se uma importante Estação Ecológica, denominada Estação Ecológica Aracuri – ESEC Aracuri, contribuindo muito para a fauna do local, pois abriga muito destes animais. Segundo o Plano de Manejo da Estação Ecológica Aracuri (2008), em pesquisas realizadas pelo Clube de Observadores de Aves, no ano de 1986, em um dos primeiros registros, foram contabilizadas aproximadamente 8.000 aves. Contudo, no ano de 1991, em um dos últimos registros, foram contabilizados de 15 a 200 aves. Ainda, no mesmo ano, o Projeto Charão, que trata da preservação do *Amazona petrei*, espécie de papagaio em maior grau de ameaça à extinção do Rio Grande do Sul, registrou apenas 8 indivíduos na área.

No entanto, de acordo com o Plano de Manejo da Estação Ecológica Aracuri (2008), a diversidade da Avifauna presente na ESEC Aracuri pode ser considerada representativa e entre as espécies de aves registradas, destacam-se: *Amazona pretrei* (Papagaio Charão), *Amazona vinacea* (Papagaio-de-peito-roxo), *Leptasthenura platensis* (Rabudinho), *Buteo leucorrhous* (Gavião-de-sobre-branco), *Mesembrinibis cayennensis* (Coró-coró), *Cistothorus platensis* (Corruíra-do-campo), *Oryzoborus angolensis* (Curió), *Columba cayennensis* (Pomba-galega), *Clibanornis dendrocolaptoides* (Cisqueiro), *Xolmis dominicanus* (Noivinha-de-rabo-preto) e *Xanthopsar flavus* (Veste-amarela), sendo que estas estão incluídas na lista da fauna brasileira ameaçada de extinção, conforme constata o IBAMA no ano de 2003.

Além disso, o Plano de Manejo da Estação Ecológica Aracuri (2008) apresenta que os demais animais de médio e grande porte que ocorrem no local, já registrados, são: Capivara, Bugio-ruivo, Veado-bororó, Cutia, Paca, Tatu-galinha, Tatu-mulita, Graxaim-do-mato, Ouriço-cacheiro e Jaguatirica.

5.15.5. Hidrografia

Conforme a Fundação Estadual de Proteção Ambiental – FEPAM (*apud* Relatório Anual de Recursos Hídricos no RS - DRH – SEMA), a Região Hidrográfica do Rio Grande do Sul que compreende o município de Capão Bonito do Sul/RS é a Região Hidrográfica do Uruguai. Esta é formada pelas bacias do Extremo Norte e Oeste do estado, que drenam diretamente para o Rio Uruguai. A Figura 21 e o ANEXO 1, representam a abrangência da Região Hidrográfica do Uruguai, além das demais Regiões Hidrográficas do estado, sendo elas Região Hidrográfica do Guaíba e do Litoral, além do destaque à hidrografia do município.

Figura 21: Regiões Hidrográficas do Rio Grande do Sul



Fonte: Fundação Estadual de Proteção Ambiental – FEPAM (*apud* Relatório Anual de Recursos Hídricos no RS – DRH – SEMA), 2017.

A Região Hidrográfica do Uruguai abrange a porção Norte, Noroeste e Oeste do Território Sul-Rio-Grandense, com uma área de aproximadamente 127.031,13 km², distribuídas em 286 municípios, equivalente a 47,88% da área do estado, segundo a Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM) (*apud* Relatório Anual de Recursos Hídricos no RS - DRH – SEMA). 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-Icamaquã (U-40), Ibicuí (U-50), Quaraí (U-60), Santa Maria (U-70), Negro (U-80), Ijuí (U-90) e Várzea (U-100).

De acordo com a Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM) (*apud* Relatório Anual de Recursos Hídricos no RS - DRH – SEMA), o município de Capão Bonito do Sul/RS insere-se na Unidade Hidrográfica Apuaê-Inhandava (U-10), entre as coordenadas geográficas 27°14' e 28°45' de latitude Sul e 50°42' e 52°26' de longitude Oeste, abrangendo 52 municípios e drenando uma área de 14.743,15 km². Seus principais formadores são: Rio Apuaê/Ligeiro, Rio Inhandava/Forquilha, Rio Bernardo José, Arroio Poatá, Rio Cerquinha, Rio Santana e Arroio da Divisa. As principais atividades econômicas desempenhadas nesta Unidade Hidrográfica centram-se no setor primário, destacando-se o cultivo de soja, milho e trigo, criação de suínos, bovinos, aves e produção de leite, além do uso dos recursos hídricos para a geração de energia. A Figura 22 apresenta a Unidade Hidrográfica Apuaê-Inhandava (U-10), seus municípios e o município de Capão Bonito do Sul/RS indicado pela seta.

Figura 22: Unidade Hidrográfica Apuaê-Inhandava (U-10)



Fonte: Fundação Estadual de Proteção Ambiental – FEPAM (*apud* Relatório Anual de Recursos Hídricos no RS – DRH – SEMA), 2017.

Figura 23: Municípios pertencentes a Unidade Hidrográfica Apuaê-Inhandava (U-10)

Municípios da Bacia dos Rios Apuaê / Inhandava	
●	Água Santa
●	Aratiba
●	Áurea
●	Barra do Rio Azul
●	Barracão
●	Bom Jesus
●	Cacique Doble
●	Capão Bonito do Sul
●	Carlos Gomes
●	Caseiros
●	Centenário
●	Charrua
●	Ciriaco
●	Coxilha
●	Erechim
●	Esmeralda
●	Estação
●	Floriano Peixoto
●	Gaurama
●	Getúlio Vargas
●	Ibiaçá
●	Lagoa Vermelha
●	Machadinho
●	Marcelino Ramos
●	Mariano Moro
●	Mato Castelhano
●	Maximiliano de Almeida
●	Muitos Capões
●	Muliterno
●	Paim Filho
●	Pinhal da Serra
●	Sananduva
●	Santa Cecília do Sul
●	Santo Expedito do Sul
●	São João da Urtiga
●	São José do Ouro
●	São José dos Ausentes
●	Sertão
●	Severiano de Almeida
●	Tapejara
●	Três Arroios
●	Tupinanci do Sul
●	Vacaria
●	Viadutos
●	Vila Langaro

Fonte: Fundação Estadual de Proteção Ambiental – FEPAM, 2017.

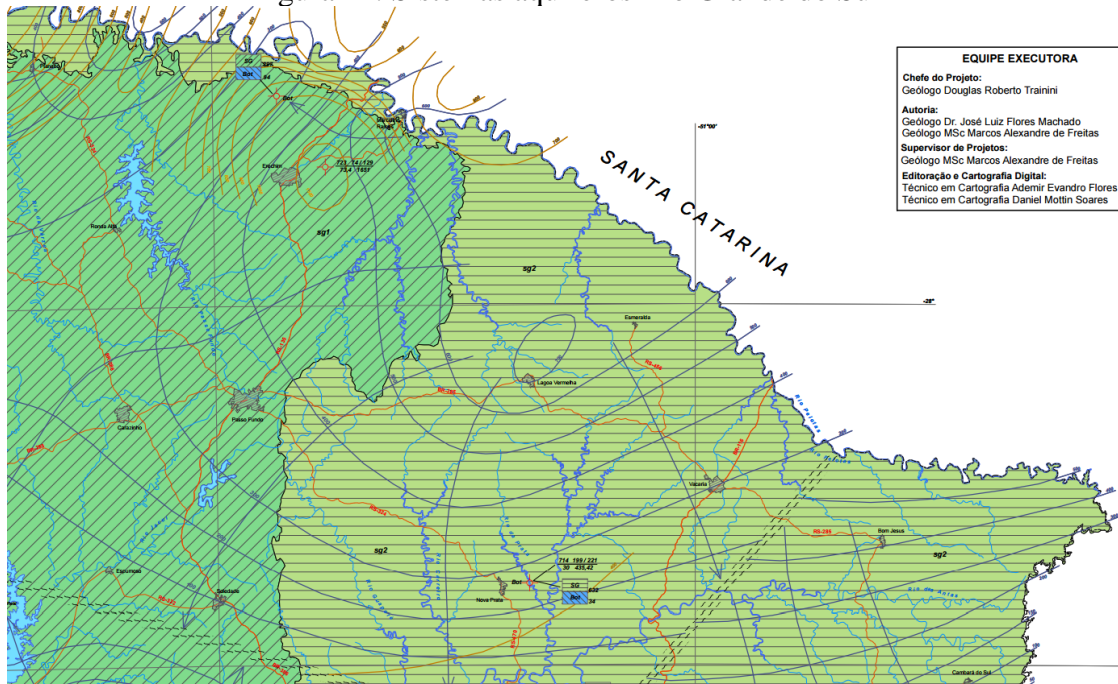
Entretanto, o Parecer – Documento DAT-MA N° 1385/2008 – Unidade de Assessoramento Ambiental Geoprocessamento – Bacias Hidrográficas cita que, uma pequena porção do município de Capão Bonito do Sul/RS é pertencente a Região Hidrográfica do Guaíba, e nesta, na unidade Taquari-Antas (G40), sendo que a Região Hidrográfica do Guaíba é formada pelas bacias da porção Norte e Central do estado, que drenam para o Lago Guaíba ou para o Baixo Jucuí e seus principais formadores são: Rio Gravataí (G10), Rio dos Sinos (G20), Rio Caí (G30), Rio Baixo Jucuí (G70), Alto Jucuí (G50), Taquari-Antas (G40), Pardo (G90), Vacacaí e Vacacaí-Mirim (G60). Ainda, o exutório de toda a bacia é a Laguna dos Patos.

5.15.6. Hidrogeologia

Atualmente, o Brasil possui dez províncias hidrogeológicas, sendo cada uma composta de diferentes sistemas aquíferos e com variadas características e importância, segundo a Agência Nacional de Águas – ANA (2004). As Províncias Hidrogeológicas do estado do Rio Grande do Sul podem ser classificadas de acordo com seu potencial hídrico. Visto isso, estas podem ser: (1) Aquíferos com alta à média possibilidade para águas subterrâneas em rochas com porosidade por fraturas; (2) Aquíferos com alta à média possibilidade para águas subterrâneas em rochas e sedimentos com porosidade Intergranular; (3) Aquíferos com média à baixa possibilidade para águas subterrâneas em rochas com porosidade por fraturas; (4) Aquíferos com média à baixa possibilidade para águas subterrâneas em rochas e sedimentos com porosidade intergranular; (5) Aquíferos limitados de baixa possibilidade para água subterrânea em rochas com porosidade intergranular ou por fraturas; (6) Aquíferos praticamente improdutivos em rochas com porosidade intergranular ou por fraturas, de acordo com FREITAS et. Al.

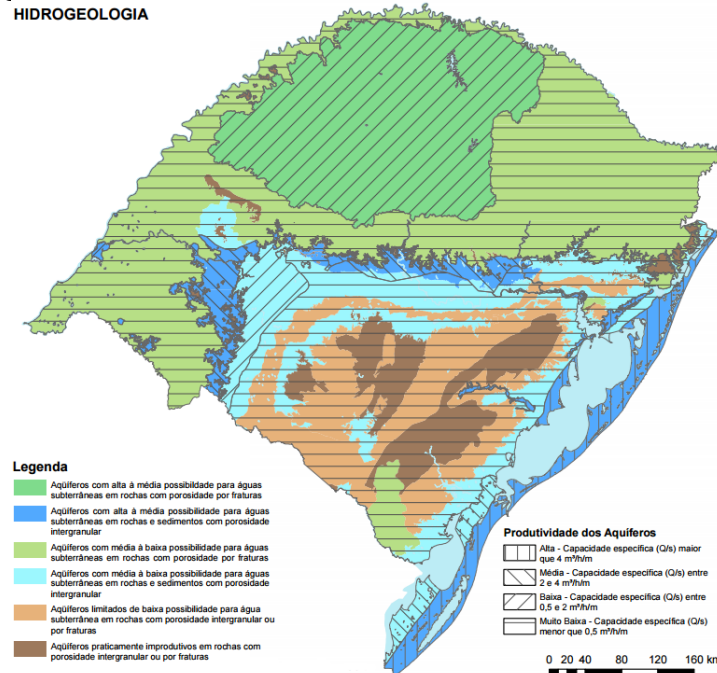
Analisando o mapa da Figura 24, é perceptível que o município de Capão Bonito do Sul/RS localiza-se na Província Hidrogeológica (3) Aquíferos com média à baixa possibilidade para águas subterrâneas em rochas com porosidade por fraturas (Muito Baixa - Capacidade específica (Q/s) menor que 0,5 m³/h/m), conforme se verifica nas Figuras abaixo.

Figura 24: Sistemas aquíferos Rio Grande do Sul



Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, 2005.

Figura 25: Províncias Hidrogeológicas do Rio Grande do Sul
HIDROGEOLOGIA

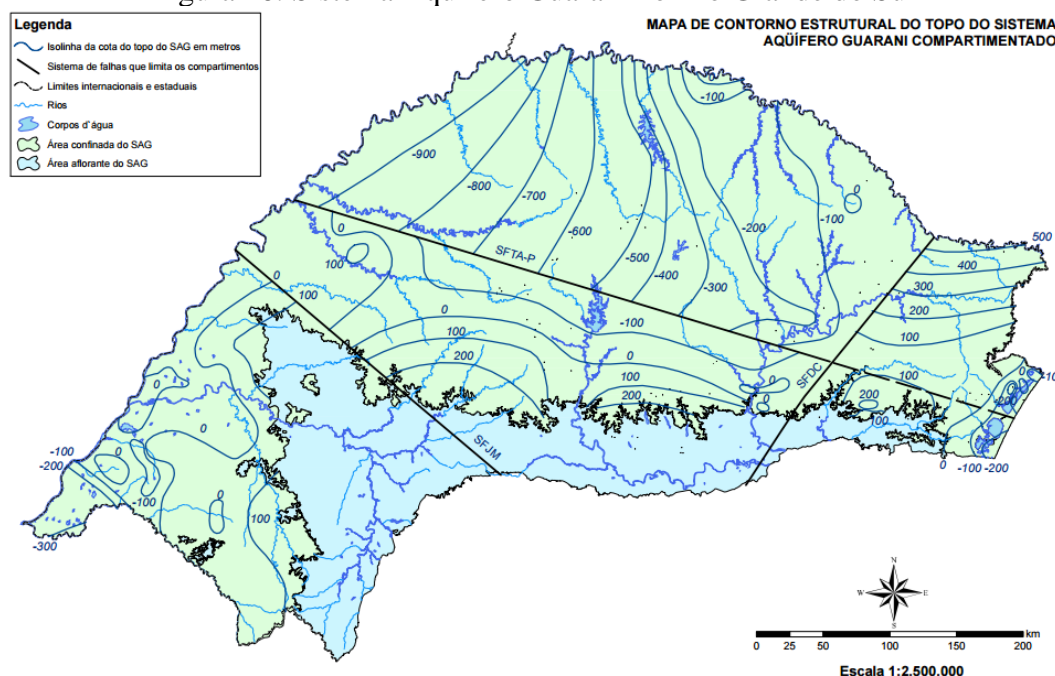


Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, 2005.

Além disso, conforme apresenta a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM (2005), Capão Bonito do Sul/RS é inserido na área confinada do Sistema Aquífero Guarani, que é tratado sob duas formas: Área Aflorante e Área Confinada. O município referente localiza-se na Área Confinada, onde o Sistema Aquífero Guarani está confinado

pelas litologias vulcânicas da unidade hidroestratigráfica Serra Geral, desde a região da Cuesta do Haedo, na região da fronteira oeste, até a região litoral do Estado. Ele é compartimentado em quatro blocos: Oeste, Leste, Central - Missões e Norte - Alto Uruguai, sendo constituído por nove unidades hidroestratigráficas: Botucatu, Guará, Arenito Mata, Caturrita, Alemoa, Passo das Tropas 1 e 2, Sanga do Cabral e Pirambóia. Suas litologias variam de arenosas finas a médias avermelhadas, com intercalação de leitos e camadas de siltitos e argilitos. A Figura 26 mostra a abrangência do Sistema Aquífero Guarani no Rio Grande do Sul.

Figura 26: Sistema Aquífero Guarani no Rio Grande do Sul



Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, 2005.

5.15.7. Pedologia

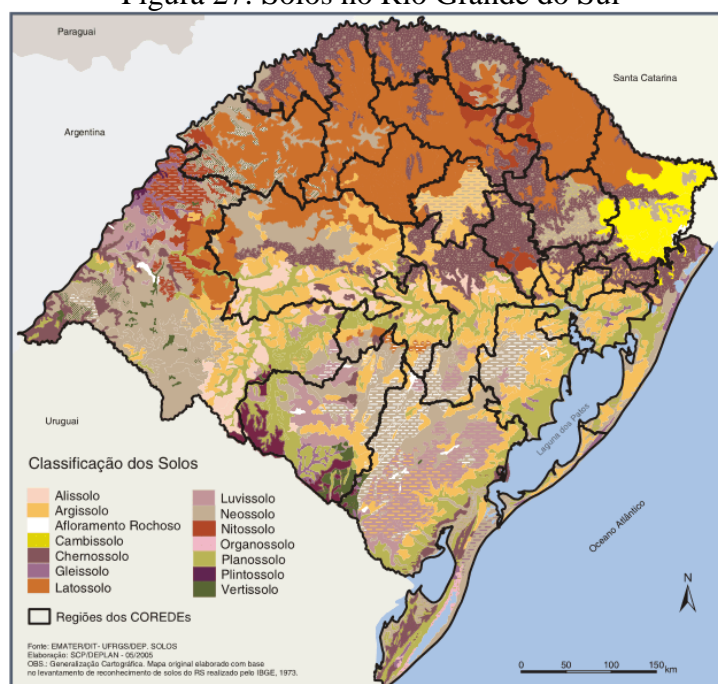
As classificações de solo são caracterizadas conforme a região. Tendo em vista que o município de Capão Bonito do Sul/RS pertence a região Nordeste do estado do Rio Grande do Sul, no Planalto Meridional, entre o domínio geológico da Formação Serra Geral, de acordo com STRECK (2008), este faz parte do tipo de solo denominado Latossolo. STRECK (2008) cita que o termo Latossolo lembra solos muito profundos e homogêneos, altamente intemperizados.

O Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul (*apud* Solos do Rio Grande do Sul (Streck et al. 2002) do Departamento de Solos da UFRGS) apresenta que a classificação de solo do tipo Latossolo ocorre, predominantemente, no Norte do Rio Grande do Sul e engloba

parte do Nordeste, na área do Planalto Meridional. São profundos, bem drenados, ácidos e de baixa fertilidade, podendo apresentar toxidez por alumínio para as plantas. Entretanto, a profundidade do solo associada ao relevo suave possibilita a aptidão agrícola, desde que corrigida a fertilidade química, podendo ser utilizados com culturas de inverno e de verão.

STRECK (2008) ainda consta que, no Rio Grande do Sul, os Latossolos foram diferenciados em Latossolos Brunos e Latossolos Vermelhos conforme a cor predominante no horizonte B. Os Latossolos Brunos de maior ocorrência são aluminoférricos e alumínicos, já os Latossolos Vermelhos podem ser, com maior ocorrência, distroférricos, distróficos ou eutroférricos. A Figura 27 mostra os solos citados e os demais no estado do Rio Grande do Sul, obtido no Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul. O ANEXO 1 indica a tipologia do solo para o município em questão.

Figura 27: Solos no Rio Grande do Sul



Fonte: Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, 2017.

5.16. Levantamento Institucional

Através de um levantamento realizado, foram obtidas informações sobre a legislação existente (federal, estadual e municipal) que possui alguma relação com os resíduos sólidos, com o meio ambiente e com os serviços relacionados a estes elementos. Assim sendo, a seguir são apresentadas as principais leis, decretos, resoluções e portarias a nível federal, estadual e municipal, que possuem relações com o gerenciamento de resíduos sólidos, meio ambiente e serviços relacionados.

5.16.1. Legislação Geral

- Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Decreto nº 7404 de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010;
- Lei nº 11.107 de 06 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos;
- Decreto nº 6.017 de 17 de janeiro de 2007. Regulamenta a Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos;
- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 - Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997- Procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental.

5.16.2. Resíduos sólidos urbanos

- Decreto nº 7.405 de 23 de dezembro de 2010. Institui o Programa Pró-Catador;
- Decreto nº 5.940 de 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 cooperativas dos catadores de materiais recicláveis;
- ABNT NBR 10004/2004. Resíduos sólidos – Classificação.
- Resolução CONAMA nº 404 de 11 de novembro de 2008. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos;
- Resolução CONAMA nº 378 de 19 de outubro de 2006. Define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional para fins do disposto no inciso III, § 1o, art. 19 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 275 de 25 de abril de 2001. Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva;

- ABNT NBR 15849/2010. Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento;
- ABNT NBR 13221/2010. Transporte terrestre de resíduos;
- ABNT NBR 13334/2007. Contentor metálico de 0,80 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro – Requisitos;
- ABNT NBR 10005/2004. Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólido;
- ABNT NBR 10006/2004. Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos;
- ABNT NBR 10007/2004. Amostragem de resíduos sólidos;
- ABNT NBR 13999/2003. Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira - Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525°C;
- ABNT NBR 14599/2003. Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral;
- ABNT NBR 8849/1985. Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos – Procedimento;
- ABNT NBR 14283/1999. Resíduos em solos – Determinação da biodegradação pelo método respirométrico;
- ABNT NBR 13591/1996. Compostagem – Terminologia;
- ABNT NBR 14879/2011. Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos — Definição do volume
- ABNT NBR 13463/1995. Coleta de resíduos sólidos;
- ABNT NBR 1298/1993. Líquidos livres - Verificação em amostra de resíduos - Método de ensaio;
- ABNT NBR 13896/1997. Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação;
- ABNT NBR 1299/1993. Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia.

5.16.3. Resíduos da construção civil

- Resolução CONAMA no 448 de 18 de janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10, 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, alterando critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;

- Resolução CONAMA nº 431 de 24 de maio de 2011. Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso;
- ABNT NBR 15116/2004. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos;
- ABNT NBR 15112/2004. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- ABNT NBR 15113/2004. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- ABNT NBR 15114/2004. Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- ABNT NBR 15115/2004. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.

5.16.4. Resíduos de serviços da saúde

- Resolução CONAMA nº 358 de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 006 de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos;
- Resolução ANVISA nº 306 de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde;
- ABNT NBR 14652/2001. Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde-Requisitos de construção e inspeção-Resíduos do grupo A;
- ABNT NBR 8418/1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos – Procedimento;
- ABNT NBR 12808/1993. Resíduos de serviço de saúde – Classificação;
- ABNT NBR 12810/1993. Coleta de resíduos de serviços de saúde – Procedimento;
- ABNT NBR 12807/1993. Resíduos de serviços de saúde – Terminologia;
- ABNT NBR 15051/2004. Laboratórios clínicos – Gerenciamento de resíduos.

5.16.5. Resíduos eletrônicos, pilhas, baterias, e lâmpadas

- Resolução CONAMA nº 401 de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território

nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Alterada pela Resolução nº 424, de 22 de abril de 2010;

- Resolução CONAMA nº 228 de 20 de agosto de 1997. Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo;
- ABNT NBR 10157/1987. Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento;
- ABNT NBR 11175/1990. Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho – Procedimento.

5.16.6. Resíduos pneumáticos

- Resolução CONAMA nº 416 de 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;
- Resolução CONAMA nº 008 de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre a entrada no país de materiais residuais.

5.16.7. Resíduos dos serviços públicos de saneamento

- Resolução CONAMA nº 430 de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do CONAMA;
- Resolução CONAMA nº 410 de 04 de maio de 2009. Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes previsto no art. 44 da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, e no Art. 3º da Resolução nº 397, de 03 de abril de 2008;
- Resolução CONAMA nº 380 de 31 de outubro de 2006. Retifica a Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006 - Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.

5.16.8. Resíduos industriais

- Resolução CONAMA nº 362 de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;
- Resolução CONAMA nº 228/1997. Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.

- Resolução CONAMA nº 313 de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

5.16.9. Resíduos agrosilvipastoris

- Resolução CONAMA nº 334 de 03 de abril de 2003. Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos;

- Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989 e alterações posteriores - 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.

5.16.10. Legislações Municipais

- Lei nº 382, de 26/05/2010, Institui o código de meio ambiente do município de Capão Bonito do Sul e dá outras providências;

- Lei nº 383, de 26/05/2010, Dispõe sobre a política Ambiental de Proteção, controle, conservação e recuperação do meio ambiente e dá outras providências;

- Lei nº 384, de 26/05/2010, Cria o Conselho Municipal de Meio Ambiente -CMMA e dá outras providências;

- Lei Orgânica de 24/09/2001, Lei Orgânica Municipal.

5.17. Análise da legislação relacionada aos resíduos sólidos

Conforme a Lei nº 382, de 26/05/2010, a qual Institui o código de meio ambiente do município de Capão Bonito do Sul/RS e dá outras providências, cita em seu Art. 88 o seguinte:

Art. 88º: A coleta, tratamento, e disposição final de resíduos sólidos, processar-se-ão em condições que não tragam malefícios ou inconvenientes à saúde, ao bem-estar público ou ao Meio Ambiente.

§ 1º Fica expressamente proibido:

I - A deposição indiscriminada de resíduos sólidos em locais impróprios, em áreas urbanas ou rurais;

II - A incineração e a disposição final de resíduos sólidos a céu aberto;

III - A utilização de resíduos sólidos "In natura" para alimentação de animais e adubação orgânica;

IV - O lançamento de resíduos sólidos em águas de superfície, sistemas de drenagem de águas pluviais, poços e áreas erodidas.

§ 2º Os resíduos sólidos, portadores de agentes patogênicos, inclusive os de serviços de saúde, assim como alimentos ou produtos contaminados, deverão ser adequadamente acondicionados e conduzidos por transporte especial, nas condições estabelecidas pela legislação vigente e fiscalização, podendo ser tratados no local da deposição final, desde que atendidas às especificações determinadas pela legislação vigente.

§ 3º O órgão Municipal do Meio Ambiente estabelecerá as zonas onde a seleção de resíduos sólidos deverá ser necessariamente efetuada a nível domiciliar via campanha de coleta seletiva.

Partindo-se para uma análise mais direcionada sobre resíduos sólidos, atualmente o município detêm-se de algumas leis municipais que norteiam e regram as formas corretas de seu gerenciamento no território municipal.

Ou seja, segundo a Lei nº 383, de 26/05/2010, a qual Dispõe sobre a política ambiental de proteção, controle, conservação e recuperação do meio ambiente e dá outras providências, cita em seu Art. 1º, 8º e 18º, aspectos relacionados aos resíduos sólidos, sendo eles:

Art. 1º: A Política Ambiental do Município, respeitadas as competências da União e do Estado, tem por objetivo assegurar a melhoria da qualidade de vida dos habitantes de Capão Bonito do Sul/RS, mediante a fiscalização, preservação e recuperação dos recursos ambientais, considerando o meio ambiente um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo da atual e futuras gerações.

Art. 8º: As pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, que exerçam atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, são responsáveis, direta ou indiretamente, pelo tratamento dos efluentes sólidos, líquidos e gasosos, bem como pelo acondicionamento, distribuição e destinação final dos resíduos industriais produzidos.

Art. 18: Fica proibido no município:

VIII: a queima, sem equipamento adequado, de resíduos sólidos provenientes de atividades industriais;

X: depósitos de resíduos sólidos e/ou líquidos em local não licenciado pelo órgão ambiental competente;

Ou seja, ainda neste raciocínio de análise, cita-se a Lei nº 382, de 26/05/2010, a qual Institui o código de meio ambiente no município e dá outras providências. A mesma cita, em seus artigos 14, 15, 16, 17, 18 e 20, o seguinte:

Art. 14º: É proibido o lançamento, direta ou indiretamente, em vias públicas, terrenos, várzeas, vales, cursos d`água, represas, barrancos, canais, bocas-de-lobo, bueiros e sarjetas, de quaisquer materiais ou resíduos sem a prévia autorização, se for o caso, dos órgãos competentes e em conformidade com as disposições legais federais, estaduais e municipais, referentes às modalidades de tratamento e destinação final.

Art. 15º: A municipalidade é obrigada a manter, na zona urbana, a periodicidade e a regularidade na coleta de lixo doméstico, bem como regular e fiscalizar a coleta em separado, de resíduos clínico-hospitalar, industriais e dos resíduos contaminados.

§ 1º Os resíduos a serem removidos pelo serviço de limpeza urbana, devem ser embalados e acondicionados em sacos plásticos apropriados para o tipo de resíduo, devidamente vedados e mantidos em lixeiras.

§ 2º A deposição de lixo na via pública, para posterior recolhimento pelo serviço de coleta, deve ser feita em tempo não superior a 24 (vinte e quatro) horas, respeitando o disposto no parágrafo anterior.

Art. 16º: Os feirantes, vendedores ambulantes, jornaleiros e similares, devem realizar a limpeza do local onde provisoriamente se instalarem, retirando todos os detritos ou restos e acondicionando-os devidamente, em sacos plásticos apropriados e vedados, para posterior coleta.

Art.17º: Os postos de saúde, farmácias e drogarias, devem acondicionar, adequadamente, os materiais descartáveis ou contagiosos, para coleta e o transporte específicos, realizados pela municipalidade, ou por terceiros.

Parágrafo único. O custo da destinação especial do lixo de que trata este artigo, será suportado pelos estabelecimentos que o gerarem, mediante contraprestação do preço público, a ser estabelecido pelo Poder Executivo, em valor suficiente para cobrir o custo integral do serviço.

Art.18º: No território municipal, é proibido todo o tipo de queima ou incineração de quaisquer substâncias, mesmo que seja em propriedade particular, se dela decorrer dano ao equilíbrio ecológico ou à saúde pública ou degradação da qualidade ambiental.

Art. 20º O responsável pelo estabelecimento industrial, comercial ou de prestação de serviços, é obrigado a efetuar a seleção, tratamento e destinação final dos resíduos e despejos originados de sua atividade.

§ 1º Os resíduos industriais sólidos, quando tóxicos, devem ser submetidos a tratamento prévio, indicado pela autoridade sanitária competente, antes de serem removidos ou aterrados.

§ 2º Os resíduos provenientes de substâncias e produtos tóxicos, inflamáveis, explosivos ou radioativos, devem ser submetidos ao que estabelece o Capítulo III do Título II desta Lei e sua destinação deve estar autorizada pelo órgão estadual competente.

§ 3º O lançamento de resíduos sólidos, líquidos e demais efluentes industriais nos cursos d'água, no solo e na atmosfera, depende de tratamento prévio e primário, além de licenciamento da autoridade sanitária competente.

Ou seja, segundo a Lei nº 383, de 26/05/2010, a qual Dispõe sobre a política ambiental de proteção, controle, conservação e recuperação do meio ambiente e dá outras providências, em seu Art. 5 trata que a política ambiental do município visa:

I - Garantir a qualidade de vida e o equilíbrio ecológico;

II - Formular normas técnicas estabelecendo padrões de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente, respeitadas as legislações federal e estadual;

III - Dotar o Município de infra-estrutura material e de quadros funcionais qualificados para a administração do meio ambiente;

IV - Preservar, conservar, fiscalizar e recuperar os recursos ambientais, tendo em vista sua utilização ecologicamente equilibrada e planejar o uso destes recursos, compatibilizando o progresso sócio-econômico com a preservação dos ecossistemas.

V - Controlar, fiscalizar e licenciar as atividades e empreendimentos utilizadores de recursos naturais potencial e efetivamente poluidores e/ou incômodas;

VI - Promover a pesquisa e a conscientização da população sobre o meio ambiente em que vive;

VII - Coletar, catalogar e tornar público os dados e informações sobre a qualidade dos recursos ambientais ao meio ambiente ou à população, nos casos tecnicamente comprovados;

IX - Implementar o Plano Ambiental Municipal;

X - Criar e implementar o Sistema de Gestão Ambiental Municipal.

Desta forma, o município já detêm-se de regramentos por leis relacionados a cuidados necessários em relação ao meio ambiente, e demais esferas relacionadas aos resíduos sólidos.

Assim sendo, o objetivo deste item visou apontar e indicar os pontos de leis existentes no município de relevância ao PMGIRS. Desta forma, analisando-se as mesmas percebe-se uma evolução das questões legais de interface com o Gerenciamento de Resíduos Sólidos,

sendo que, se considerando as leis, resoluções e decretos federais, estaduais e municipais, se forem cumpridas, não atender de forma satisfatória as questões relacionadas ao meio ambiente e ao gerenciamento de resíduos no município de Capão Bonito do Sul/RS.

6. COLETAS DE DADOS E ETAPAS INICIAIS

Com o intuito de propiciar um melhor desempenho e elaboração do respectivo plano, inúmeras fontes foram buscadas, com objetivos de trazer ao presente documento, dados de fontes confiáveis e atuais referentes a caracterização geral do município.

Ainda, levantamentos *in loco* foram realizados pela empresa contratada, bem como com auxílio de técnicos da prefeitura municipal de Capão Bonito do Sul/RS, com propósito exclusivo de levantamentos de dados de diagnóstico para tomadas de decisões para/com a real situação municipal nos aspectos referentes aos resíduos sólidos. Foram percorridas áreas urbanas e áreas rurais do município, havendo análises de dados secundários e de campo, reuniões técnicas com funcionários da prefeitura, cruzamento de informações, elaboração de mapas, gráficos e tabelas, além de pesquisas documentais e entrevistas com técnicos e setores institucionais que conhecem a realidade local do município, suas carências, dificuldades e necessidades. Também, foram analisados dados referentes a população existente, área de planejamento, projetos e estudos existentes, Leis e códigos do município.

As técnicas utilizadas para elaboração do presente documento, envolveram pesquisas documentais e bibliográficas, pesquisas de dados primários (provenientes de pesquisas realizadas *in loco*, em domicílios, em vias públicas, junto a prestadores de serviços, a população ou a entidades da sociedade civil, consultas aos técnicos e funcionários pela operacionalização dos serviços, dentre outros), bem como, pesquisas de dados secundários (cadastros municipais, projetos e estudos existentes, Leis, Decretos, Códigos, etc; conforme explicitado).

Além da metodologia e formas de obtenção de dados utilizada, foram obtidos dados por equipamento GPS a campo quando realizados levantamentos *in loco* de forma a obter-se uma melhor representação de croquis e plantas elaborados, oriundos estes dos diagnósticos realizados. Ainda, foram utilizados softwares como AutoCad, GPS TrackMaker, ArcMap, além do pacote Microsoft Office, de forma a assim, planejar a execução das ações referentes aos resíduos no âmbito territorial do município e submetê-lo a apreciação da sociedade para sua aprovação.

As principais fontes de dados históricos e atuais utilizados neste estudo como forma de levantamento de indicadores e informações são apresentadas abaixo:

SNIS – Sistema Nacional de Informações de Saneamento;

ANA – Agência Nacional de Águas;

Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil;
Ministério das Cidades;
Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul/RS;
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
FEE – Fundação de Economia e Estatística;
FUNASA – Fundação Nacional da Saúde;
Plano de Manejo da Estação Ecológica Aracuri (2008).

6.1. Definição dos agentes envolvidos

A elaboração do respectivo documento, contou durante toda sua elaboração, com o acompanhamento e colaboração do Comitê Diretor e de Sustentação do plano, o qual teve como função coordenação e representação, responsável por garantir o debate e o engajamento de todos os segmentos ao longo do processo participativo na elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS nos termos da legislação vigente. Não somente, mas o mesmo favoreceu com o auxílio na coordenação, condução e acompanhamento na elaboração do respectivo documento, tonando-se de suma importância pois os mesmos acompanharam todo o processo de elaboração do plano em cada etapa, demonstrando também através das reuniões e audiências públicas realizadas, a participação cidadã, de forma a construir em conjunto com a sociedade as ações, de forma que assim a sociedade pudesse apresentar, discutir, engajar-se e colaborar com a elaboração do plano, refletindo assim nas necessidades e anseios da comunidade.

Em ANEXO 2 apresenta-se o respectivo comitê correspondente.

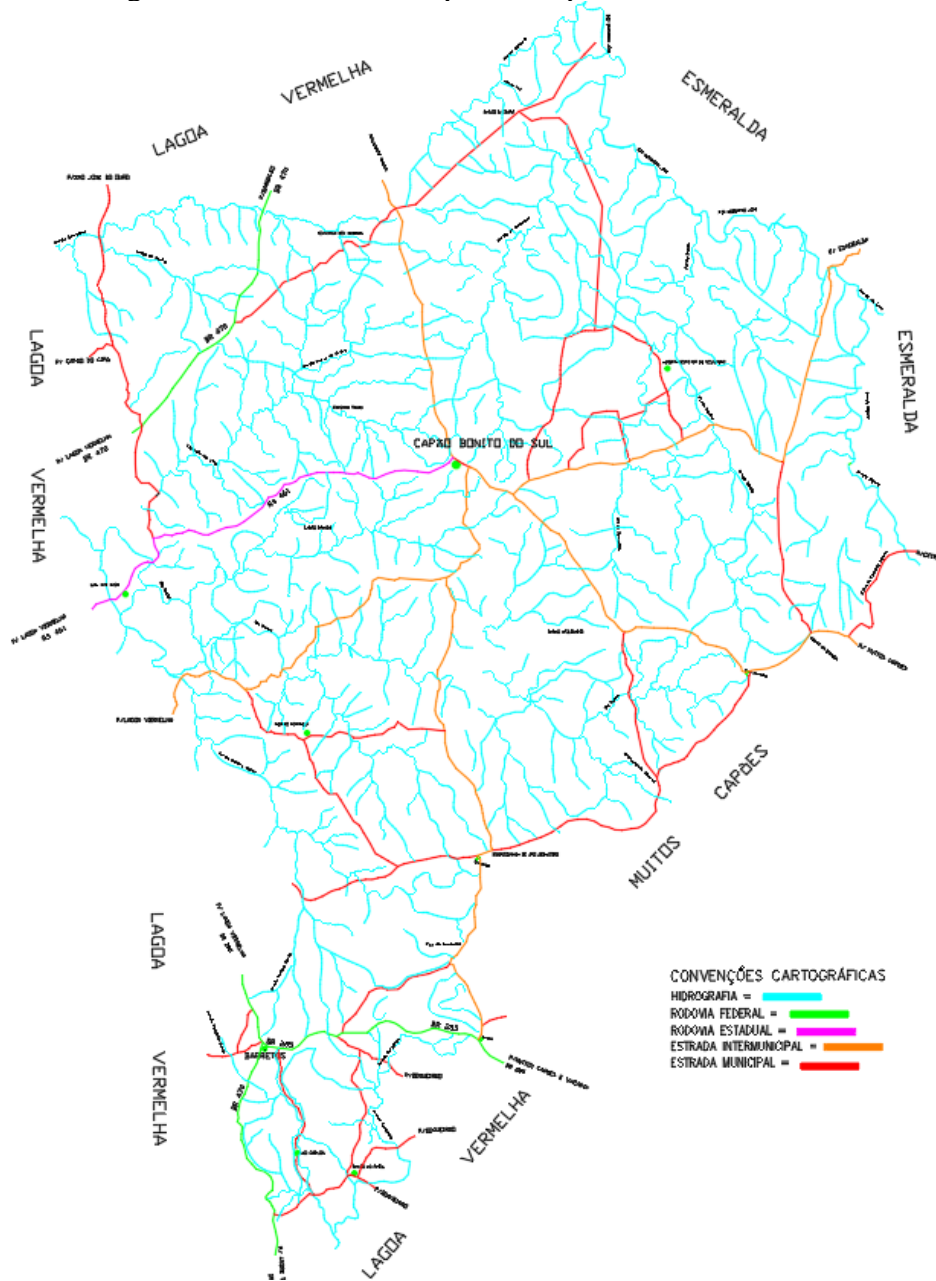
6.2. Unidades de planejamento

O presente documento fora elaborado de forma a abranger integralmente o território do município de Capão Bonito do Sul/RS, incluindo áreas urbanas e áreas rurais.

A unidade de planejamento temporal do respectivo plano, se deu para um horizonte de planejamento de 20 anos, a contar da sua data de elaboração no respectivo ano de 2017, com prévia de planejamento até o ano de 2037.

A imagem a seguir representa a área do município, onde o respectivo plano tem abrangência, sendo a mesma área urbana e área rural.

Figura 28: Área do Município de Capão Bonito do Sul/RS



Fonte: Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul/RS, 2017.

6.3. Mobilização social do PMGIRS

É parte da elaboração do plano, a participação social, visto conforme Lei 12.305/2010, em seu Capítulo II parágrafo único cita que ‘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 ‘. Ou seja, deve ser assegurada ampla divulgação do plano e dos estudos que a fundamentem, incluindo as audiências públicas que são de suma importância desde o início da elaboração do mesmo até sua finalização.

Segundo a Lei Federal nº 11.445/2007, em seu Art. 3º define como controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico. Ou seja, a participação social é mecanismo indispensável para eficácia da gestão pública, uma vez que se busca assim uma interface de ideias que resultam num interesse maior, da coletividade.

Portanto, a participação da sociedade torna-se de suma importância na elaboração do plano, uma vez que o mesmo se configura como uma ferramenta indispensável no processo de elaboração do plano, visto que deve-se garantir o caráter participativo da população conforme determina a Lei Federal nº 11.445/2007, em conjunto com a Lei Federal nº 12.305/2010, sendo através da ampla divulgação das propostas e estudos que a fundamentem.

O processo de elaboração desta forma, assegurou a participação do comitê e da população do município garantindo um controle social em suas fases, bem como, posterior na implantação das políticas públicas as quais foram definidas. Ou seja, na sua elaboração a sociedade possui a oportunidade de colocar suas ideias, de tal forma que se realize um intercâmbio de saberes, entre os conhecimentos técnicos sobre a realidade e necessidades urbanas, bem como, a vivência popular da sociedade que conhece as carências do município e as necessidades em que deseja melhorar os do município.

Para a elaboração do presente documento, a participação da sociedade teve participação efetiva, visto a ampla divulgação desenvolvida no início de desenvolvimento dos trabalhos ao fim dos mesmos. Foram convocadas durante as etapas, representantes de todos segmentos da sociedade e população em geral, área urbana e área rural, para que as mesmas se fizessem presentes nas reuniões e audiências públicas realizadas.

Também, publicações através de meios digitais, como site da prefeitura municipal e demais meios, possibilitaram a sua divulgação de forma ampla. Tratando-se das audiências públicas, as mesmas foram realizadas a primeira no início de elaboração do plano, posterior mais duas audiências de apresentação dos resultados do diagnóstico e prognóstico e ações posteriores e então, a audiência final de aprovação do plano, onde todas garantiram a participação da população onde a mesma pode expressar suas opiniões, críticas, ideais e idealizar um futuro para o município em busca do atendimento as necessidades existentes.

Em ANEXO 3 ao presente documento, é apresentado os trabalhos de mobilização social elaborados de forma a garantir o controle social durante toda etapa de elaboração do respectivo documento.

6.4. Diagnóstico relativo a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

6.4.1. Aspectos gerais da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e análise de leis relacionadas

Conforme o Plano Nacional de Resíduos Sólidos do Ministério do Meio Ambiente – MMA (2012), os resíduos sólidos caracterizam-se por serem um material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, 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 técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Ou seja, as atividades humanas acarretam na geração de resíduos sólidos muitas vezes nas atividades do dia-a-dia por meio antrópicos, que acabam gerando impactos que repercutem nos meios físicos, biológicos e socioeconômicos. Não somente, mas por forças incidentes da natureza, agredindo recursos naturais e a própria saúde humana. Vários impactos são decorrentes da destinação e disposição final incorreta dos resíduos sólidos, que acabam sendo descartados sem nenhum controle ambiental, em regiões de bota fora e áreas clandestinadas de disposições de resíduos, causando contaminações ambientais e propiciando a perda da valoração dos resíduos sólidos.

A partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS estabelecida pela Lei Federal nº 12.305, de 02/08/2010, a responsabilidade dos geradores de resíduos sólidos, do poder público e da coletividade passou a estar definida em lei. Esta prevê as responsabilidades compartilhadas, bem como, a mesma prevê princípios relacionadas a não geração, a redução, a reutilização, as soluções integradas para a coleta seletiva, a reciclagem, a compostagem, a destinação e a disposição final somente dos rejeitos resultantes dos processos de tratamento, resultando assim em ganhos ambientais, visto a redução das quantidades de resíduos destinadas a aterros sanitários, bem como, o aumento do ciclo de vida dos produtos.

Do ponto de vista da coleta regular dos resíduos sólidos, a taxa de cobertura desta vem crescendo continuamente, alcançando em 2009 quase 90% do total de domicílios. Na área urbana a coleta supera o índice de 98%, porém, a coleta em domicílios localizados em áreas rurais ainda não atinge 33%, também conforme o Plano Nacional de Resíduos Sólidos do Ministério do Meio Ambiente – MMA (2012). As informações apresentadas no Quadro seguinte, são uma estimativa da quantidade de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados, comparados entre as regiões do Brasil.

Quadro 8: Estimativas da quantidade de resíduos sólidos domiciliares/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 do Ministério do Meio Ambiente – MMA (2012)

A partir do Quadro apresentado, é possível destacar que a Região Sul do país (RS, SC e PR) gerava, no ano de 2000, 18.006,20 t/dia de resíduos e no ano de 2008, passou a gerar 37.342,10 t/dia, aumentando significativamente. Além disso, no ano de 2000, a quantidade de resíduos urbanos gerados era de 0,9 kg/hab./dia e no ano de 2008 passou a ser de 1,6 kg/hab./dia, também aumentando significativamente. Com relação à coleta seletiva de materiais recicláveis, entre 2000 e 2008 houve um aumento de 120% no número de municípios que desenvolvem tais programas, que chegaram a 994, estando a maioria localizada nas regiões Sul e Sudeste. Esse marco, embora importante, ainda não ultrapassa 18% dos municípios brasileiros.

Juntamente com os resíduos sólidos urbanos gerados nas residências, cabe ao município o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos gerados com a limpeza pública, como por exemplo resíduos de limpezas de logradouros públicos varrição e vias públicas, sendo a mesma conceituada como um conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final dos mesmos. Por sua vez, deve ser realizada de forma sanitariamente adequada e com soluções técnicas condizentes, de forma a não causar prejuízos a população e ao meio ambiente, bem como, evitando consequências a saúde pública. O quadro seguinte relaciona a classificação quanto à origem de resíduos sólidos e sua tipologia com o responsável, de acordo com o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul – PERS/RS (2015-2034) (*apud* ENGEBIO).

Quadro 9: Classificação e responsabilidade sobre os resíduos sólidos

CLASSIFICAÇÃO QUANTO À ORIGEM	
TIPOLOGIA DE RESÍDUOS	RESPONSÁVEL
Resíduos sólidos urbanos (RSU) Resíduos domiciliares (RDO), Resíduos de limpeza urbana.	O município, que deverá elaborar e implantar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRSU)
Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços (Que não estejam equiparados a resíduos domiciliares pelo poder público municipal.)	Os geradores; mesmo não sendo resíduos perigosos, devido à quantidade, natureza composição ou volume, necessitaram de Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGRS).
Resíduos de serviços de saneamento (RSan) (água, esgoto e drenagem urbana)	O município, que deverá elaborar e implantar o Plano de Saneamento
Resíduos Sólidos industriais (RSI)	Os geradores, que devem possuir PGRS
Resíduos da construção civil (RCC)	Os geradores. Somente necessitam PGRS se exigido pelo poder público local
Resíduos dos serviços de saúde (RSS)	Os geradores, que devem possuir PGRS
Resíduos dos serviços de transporte (RST) (portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários)	Os geradores devem elaborar PGRS, que precisa ser aprovado pelos órgãos competentes e fiscalizado pelo município e/ou Estado.
Resíduos Sólidos agrossilvipastoris (RSA)	Os geradores somente necessitam de PGRS se isso for exigido pelos órgãos competentes.
Resíduos Sólidos da mineração (RSM)	Os geradores, que devem possuir PGRS

Fonte: Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul – PERS/RS (2015-2034) (*apud* ENGEBIO).

Logo, constitucionalmente, é de competência do poder público local o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos produzidos em suas cidades, sendo o dever do mesmo realizar a coleta, transporte e destinação final adequadamente conforme normas de proteção e conservação ambiental, além de implantar gradativamente as ações necessárias em consonância com os princípios e diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos e demais legislações aplicáveis.

Segundo o Art. 8º da Lei Estadual nº. 9.921 de 27 de Julho de 1993, a qual dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo 3º da Constituição do Estado e dá outras providências, a mesma cita que é de responsabilidade da fonte geradora, independentemente da contratação de terceiros, de direito público ou privado, para execução da coleta, transporte, tratamento, processamento e da destinação final dos resíduos sólidos de estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviços, inclusive de saúde.

Ainda, em análise a legislação municipal de Capão Bonito do Sul/RS, de acordo com a Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul/RS, a Lei nº 382, de 26/05/2010 que institui o código do Meio Ambiente do Município, condiz e reafirma a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305, de 02/08/2010), sendo este um dos artigos relacionados:

Art. 15: a municipalidade é obrigada a manter, na zona urbana, a periodicidade e a regularidade na coleta de lixo doméstico, bem como regular e fiscalizar a coleta em separado, de resíduos clínico-hospitalar, industriais e dos resíduos contaminados.

Os resíduos a serem removidos pelo serviço de limpeza urbana, devem ser embalados e acondicionados em sacos plásticos apropriados para o tipo de resíduo, devidamente vedados e mantidos em lixeiras.

A deposição de lixo na via pública, para posterior recolhimento pelo serviço de coleta, deve ser feita em tempo não superior a 24 (vinte e quatro) horas, respeitando o disposto no parágrafo anterior.

Já enquanto, a Lei nº 383, de 26/05/2010, conforme a Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul/RS, dispõe sobre a Política Ambiental de proteção, controle, conservação e recuperação do meio ambiente e cita no Art. 4º que é de interesse local:

IV - a utilização adequada do espaço territorial e dos recursos hídricos e minerais, destinados para fins urbanos e rurais, mediante uma criteriosa definição do uso ocupação, normas de projetos, implantação, construção e técnicas ecológicas de manejo, conservação e preservação, bem como de tratamento e disposição final de resíduos e efluentes de qualquer natureza

VI - estabelecer normas de segurança no tocante ao armazenamento, transporte e manipulação de produtos, materiais e resíduos tóxicos ou perigosos. Além disso, o Art. 8º afirma que pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, que exerçam atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, são responsáveis, direta ou indiretamente, pelo tratamento dos efluentes sólidos, líquidos e gasosos, bem como pelo acondicionamento, distribuição e destinação final dos resíduos industriais produzidos.

Ainda em análise a legislação tocante ao presente PMSB, a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305, de 02/08/2010) afirma que, na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Ou seja, criou-se um mecanismo para uma mudança

comportamental em relação aos atuais padrões insustentáveis de produção e consumo para a adoção e internalização do conceito dos 5 R's (repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar).

Desta forma, segundo o Manual de Saneamento da Fundação Nacional da Saúde – FUNASA (2015), os 5 R's podem ser caracterizados como ações correlatas à:

Repensar os hábitos de consumo e descarte, avaliando a real necessidade e evitando desperdícios, pois a sua redução significa diminuição os custos, além de fator decisivo na preservação dos recursos naturais.

Recusar produtos que prejudicam o meio ambiente e a saúde, analisando as possibilidades de consumo desnecessário e produtos que gerem impactos ambientais significativos.

Reduzir o consumo desnecessário, diminuindo a quantidade dos resíduos sólidos gerados, que implicará em uma estrutura de coleta menor e conseqüente redução de custos de disposição final.

Reutilizar e recuperar ao máximo antes de descartar, reaproveitando o material para outra função.

Reciclar materiais é uma série de atividades, industriais ou não, que permitem transformar os materiais em novos produtos, sendo um processo que envolve ações de separar, recuperar e transformar os materiais recicláveis, componentes dos resíduos sólidos urbanos.

Além disso, de forma a criar um padrão de identificação para os diferentes tipos de resíduos, o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA estabeleceu, através da Resolução nº 275/2001, o código de cores. O código compreende diferentes tipos de resíduos, sendo adotado por coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. A coleta seletiva pode ser conceituada como diferenciada de resíduos que foram previamente separados segundo a sua constituição ou composição, ou seja, resíduos com características similares são selecionados pelo gerador (que pode ser o cidadão, uma empresa ou outra instituição) e disponibilizados para a coleta separadamente. De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305, de 02/08/2010), a coleta seletiva são instrumentos definidos pela mesma, na qual os municípios que implantarem são priorizados na busca por recursos.

Figura 29: Padrão de cores da coleta seletiva



Fonte: Adaptado de Resolução CONAMA nº 275/01.

No entanto, para que um programa de coleta seletiva tenha eficiência, torna-se necessária a participação da população nas ações desenvolvidas, visando gerar um sentimento de autoria e responsabilidade garantido, e conseqüente colaboração da população no processo com maior êxito nos resultados. Deve-se prever divulgações do programa de coleta seletiva, com distribuição de folhetos, rádio local, cartazes, mensagens e eventos nas comunidades objetivando sensibilizar o público-alvo para adesão da população ao projeto. Podem ser realizadas também, palestras de educação ambiental, juntamente com trabalhos correlacionados em escolas e comunidades por exemplo, com objetivo de formar multiplicadores das ações propostas garantindo a sustentabilidade do projeto.

Entre os instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305, de 02/08/2010), cita-se a logística reversa como sendo um dos instrumentos para aplicação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Esta define a logística reversa como um "instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”.

6.4.1.1. Caracterização geral dos resíduos sólidos

Conforme Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS), os resíduos sólidos são classificados de acordo com a origem e são diferenciados nas seguintes tipologias, conforme Art. 13º, inciso I da mesma lei:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
- 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;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrosilvipastoril: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

Em termos de conceitos, segundo a NBR 10004 (ABNT, 2004), resíduo sólido pode ser conceituado como sendo: resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultem de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível. Enquanto outra definição para a palavra lixo, segundo a mesma norma, refere-se a: restos das atividades humanas,

considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, podendo-se apresentar no estado sólido, semissólido, ou líquido, desde que não seja passível de tratamento convencional.

Enquanto a PNRS, em seu Art. 3º conceitua resíduos sólidos como sendo: 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.

6.4.1.2. Classificação dos resíduos sólidos e riscos potenciais ao meio ambiente

Segundo a norma NBR 10004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2004), a classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes, características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido. Estes podem ser, preferencialmente, de estado sólido ou semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água.

A NBR 10004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2004) ainda afirma que as classificações existentes para resíduos são, resumidamente:

Resíduos classe I: perigosos.

Resíduos classe II: não perigosos.

Resíduos classe II A – não inertes.

Resíduos classe II B – inertes.

As classificações citadas são definidas como:

Resíduos classe I: perigosos.

Inflamabilidade: deve ser líquido e ter ponto de fulgor inferior a 60°C, excetuando-se as soluções aquosas com menos de 24% de álcool em volume ou não ser líquida e ser capaz

de, sob condições de temperatura e pressão de 25°C e 0,1 MPa (1 atm), produzir fogo por fricção, absorção de umidade ou por alterações químicas espontâneas.

Corrosividade: deve ser aquoso e apresentar pH inferior ou igual a 2 ou superior ou igual a 12,5 ou ser líquido e quando misturado em peso equivalente de água corroer o aço a uma razão maior que 6,35 mm ao ano e a uma temperatura de 55°C.

Reatividade: ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar; reagir violentamente com a água; formar misturas potencialmente explosivas com a água; gerar gases, vapores e fumos tóxicos em quantidades suficientes para provocar danos à saúde pública ou ao meio ambiente, quando misturados com a água; possuir em sua constituição os íons CN^- ou S^{2-} em concentrações que ultrapassem os limites de 250 mg de HCN liberável por quilograma de resíduo ou 500 mg de H_2S liberável por quilograma de resíduo.

Toxicidade: quando o extrato obtido desta amostra contiver qualquer um dos contaminantes em concentrações superiores aos valores constantes referido na lei e para a avaliação deve ser considerada a natureza da toxicidade apresentada pelo resíduo.

Patogenicidade: se uma amostra contiver ou se houver suspeita de conter microrganismos patogênicos, proteínas virais, ácido desoxirribonucleico (ADN) ou ácido ribonucleico (ARN) recombinantes, organismos geneticamente modificados, protozoários ou toxinas capazes de produzir doenças em homens, animais ou vegetais.

Resíduos classe II: não perigosos.

Resíduos classe II A – não inertes: podem ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Resíduos classe II B – inertes: quaisquer resíduos que quando amostrados e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Ainda relacionado aos riscos potenciais ao meio ambiente, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a mesma classifica os resíduos quanto a periculosidade, em seu Art.13º inciso II, sendo:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

6.4.1.2.1. Quanto à natureza física

Resíduos secos e úmidos

Os resíduos secos e úmidos, são assim caracterizados conforme preceitos da coleta seletiva, visto que a mesma busca a separação dos materiais recicláveis nas residências.

Os resíduos secos são os materiais recicláveis como, por exemplo: metais, papéis, plásticos, vidros, papelões, etc. Os mesmos devem ser coletados nos roteiros de coleta seletiva.

Já os resíduos úmidos são os resíduos orgânicos e rejeitos secos que entraram em contato com constituintes orgânicos, onde pode ser citado como exemplo: resto de comida, cascas de alimentos, resíduos de banheiro, papéis toalha, etc.

6.4.1.2.2. Quanto a composição química

Resíduos orgânicos

São os resíduos que possuem origem animal ou vegetal, neles podem-se incluir restos de alimentos, frutas, verduras, legumes, flores, plantas, folhas, sementes, restos de carnes e ossos, papéis, madeiras, etc. A maioria dos resíduos orgânicos pode ser utilizada na compostagem sendo transformados em fertilizantes e corretivos do solo, bem como, os resíduos de limpeza pública composto de podas de árvores e folhas.

Resíduos inorgânicos

Inclui nessa classificação todo material que não possui origem biológica, ou que foi produzida por meios humanos como, por exemplo: plásticos, metais, vidros, etc. Geralmente estes resíduos quando lançados diretamente ao meio ambiente, sem tratamento prévio, apresentam maior tempo de degradação, e muitas das vezes, causando maiores impactos ao meio ambiente em virtude de seus constituintes presentes.

6.4.1.2.3. Quanto a origem

Quanto a origem, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os resíduos são classificados conforme Art. 13º, inciso I, da mesma Lei, detalhadamente conforme dados seguintes:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

- **Resíduos domiciliares:** Segundo o o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM (2001), estes são os resíduos gerados nas atividades diárias em casas, apartamentos, condomínios e demais edificações residenciais. Sua composição é bastante variável sendo influenciada por fatores como localização geográfica e renda familiar, também são conhecidos como resíduos domiciliares ou resíduos sólidos urbanos, uma vez que apresentam em torno de 50% a 60% de composição orgânica, constituído por restos de alimentos (cascas de frutas, verduras e sobras, papéis, resíduos de banheiro, etc.), e o restante é formado por embalagens em geral, jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, etc.

- **Resíduos de Limpeza Pública:** São os resíduos sólidos provindos dos serviços de limpeza pública das cidades, incluindo todos os resíduos de varrição das vias públicas, logradouros, limpeza de praias, de bocas de lobo, galerias de esgotos, de córregos e de terrenos, restos de podas de árvores e de feiras. São também aqueles descartados irregularmente e indevidamente pela população, como entulho, bens considerados inservíveis, papéis, plásticos, restos de embalagens, etc.

- **Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços:** São os resíduos gerados em estabelecimentos comerciais, cujas características dependem da atividade ali desenvolvida. Esse tipo de resíduo varia de acordo com a atividade dos estabelecimentos comerciais e de serviço os quais são prestados, ou seja, por exemplo, no caso de restaurantes, bares e hotéis predominam os resíduos orgânicos, já os escritórios e bancos os resíduos predominantes são o papel, plástico, vidro, por exemplo.

- **Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico:** Os resíduos de serviços públicos de saneamento básico são aqueles gerados nos processos e sistemas aplicados nas estações de tratamento de água (ETA's), estações de tratamento de esgoto (ETE's). A responsabilidade do gerenciamento e manejo destes resíduos é das concessionárias de água e esgoto, se existente.

- **Resíduos Industriais:** Os Resíduos Industriais são conceituados de acordo com a Resolução CONAMA nº 313/2002, Art. 2º, como sendo: todo o resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso - quando contido, e líquido - cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Segundo o Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001) os resíduos gerados pelas atividades industriais são aqueles que apresentam características diversificadas, pois estas dependem do tipo de produto manufaturado. Devem, portanto, ser estudados caso a caso. Adota-se a NBR 10.004 da ABNT para se classificar os resíduos industriais de acordo com suas características.

- Resíduos de Serviços da Saúde: Compreendendo todos os resíduos gerados nas instituições destinadas à preservação da saúde da população.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 358/2005, os resíduos de serviços de saúde são todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços definidos no art. 1º desta resolução que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final. O Art. 1º da resolução traz: esta resolução aplica-se a todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares. Parágrafo único. Esta Resolução não se aplica a fontes radioativas seladas, que devem seguir as determinações da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN, e às indústrias de produtos para a saúde, que devem observar as condições específicas do seu licenciamento ambiental.

Também de acordo com a mesma Resolução, em seu Art. 3 cita: cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal, referidos no art. 1º desta Resolução, o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e saúde ocupacional, sem prejuízo de responsabilização solidária de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas que, direta ou indiretamente, causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final, nos termos da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.

Não somente, mas também a RDC Anvisa 306/2004, dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços da saúde, trazendo esta, considerações a respeito do gerenciamento dos resíduos de serviços da saúde, considerando princípios da

biossegurança de empregar medidas técnicas, administrativas e normativas para prevenir acidentes, preservando a saúde pública e o meio ambiente; bem como, considerando que os serviços de saúde são os responsáveis pelo correto gerenciamento de todos os RSS por eles gerados, atendendo às normas e exigências legais, desde o momento de sua geração até a sua destinação final, entre outras considerações e suas determinações.

Desta forma, segundo a Resolução CONAMA nº 358/2005, os resíduos de serviços da saúde são classificados conforme abaixo.

Quadro 10: Classificação dos Resíduos de Serviços da Saúde

Grupo A: Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.	
A1	
	1. Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética;
	2. Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido;
	3. Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta;
	4. Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.
A2	
	1. Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anátomo patológico ou confirmação diagnóstica.
A3	

1. Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 cm ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiares.

A4

1. Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados;

2. Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico hospitalar e de pesquisa, entre outros similares;

3. Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons;

4. Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo;

5. Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre;

6. Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anátomo patológicos ou de confirmação diagnóstica;

7. Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações;

8. Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão

A5

1. Órgãos, tecidos, fluídos orgânicos, materiais perfuro cortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.

GRUPO B: Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.

a) Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; antiretrovirais, quando descartados por

serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações;

b) Resíduos de saneantes, desinfetantes, resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes;

c) Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores);

d) Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas;

e) Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR-10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).

GRUPO C: Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.

a) Enquadram-se neste grupo quaisquer materiais resultantes de laboratórios de pesquisa e ensino na área de saúde, laboratórios de análises clínicas e serviços de medicina nuclear e radioterapia que contenham radionuclídeos em quantidade superior aos limites de eliminação.

GRUPO D: Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares

a) papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em antisepsia e hemostasia de venóclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1;

b) sobras de alimentos e do preparo de alimentos;

c) resto alimentar de refeitório;

d) resíduos provenientes das áreas administrativas;

e) resíduos de varrição, flores, podas e jardins;

f) resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde

GRUPO E: Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Ainda em análise a resolução RDC ANVISA nº 306/04, a mesma dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, concentrando sua regulação no controle dos processos de segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final de resíduos, estabelecendo procedimentos operacionais em função dos riscos envolvidos e concentrando seu controle na inspeção dos serviços de saúde.

▪ Resíduos da Construção Civil: Em análise ao Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Instituto Brasileiro de Administração Municipal – (IBAM, 2001), em termos de composição, os resíduos da construção civil são uma mistura de materiais inertes, tais como concreto, argamassa, madeira, plásticos, papelão, vidros, metais, cerâmica e terra.

A Resolução CONAMA nº 307/2002, a qual estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, cita em seu Art.1º: estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais, bem como, em seu Art. 2º cita que, os resíduos da construção civil, são os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha. Ou seja, além de proporcionar as diretrizes para formas corretas de gestão, traz também a classificação dos resíduos sólidos, conforme Quadro seguinte.

Quadro 11: Classificação dos resíduos da construção civil

Classe A
São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
Classe B
São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso; (Redação dada

pela Resolução nº 469/2015)

Classe C

São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; (Redação dada pela Resolução nº 431/11).

Classe D

São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. (Redação dada pela Resolução nº 348/04).

Fonte: Adaptado de Resolução CONAMA nº 307/2002

- Resíduos Agrossilvipastoris: Oriundos das atividades agrícolas e pecuárias, muitas vezes classificados como resíduos Classe I. Devido suas características orgânicas ou inorgânicas, podem ser resíduos de culturas perenes e temporárias, resíduos de criações de animais (bovinos, equinos, caprinos, ovinos, suínos, aves e outros) resíduos de abatedouros, e outras atividades agroindustriais, etc. Também, em relação aos resíduos inorgânicos, basicamente, são os resíduos de embalagens utilizados na agricultura como embalagens de agrotóxicos, contaminados muitas vezes com pesticidas e fertilizantes químicos, devendo ser dada atenção especial pelos geradores dos mesmos.

- Resíduos de Serviços de Transportes: Segundo o Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM (2001), são os resíduos gerados tanto nos terminais, como dentro dos navios, aviões e veículos de transporte. Segundo a Resolução CONAMA nº 05/1993, a qual dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários, (Revogadas as disposições que tratam de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde pela Resolução nº 358/05) em seu Art. 4º cita: caberá aos estabelecimentos já referidos o gerenciamento de seus resíduos sólidos, desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública. Ou seja, a mesma lei traz diretrizes para gestão dos resíduos destes estabelecimentos, apresentando condicionantes de acordo com o tipo de resíduo e sua classificação, A, B, C ou D, conforme classificação dada pela mesma lei e abaixo apresentada.

Quadro 12: Classificação dos resíduos sólidos - CONAMA 05/1993

Grupo A
Resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido a presença de agentes biológicos. Enquadram-se neste grupo, dentre outros: sangue e hemoderivados; animais usados em experimentação, bem como os materiais que tenham entrado em contato com os mesmos; excreções, secreções e líquidos orgânicos; meios de cultura; tecidos, órgãos, fetos e peças anatômicas; filtros de gases aspirados de área contaminada; resíduos advindos de área de isolamento; restos alimentares de unidade de isolamento; resíduos de laboratórios de análises clínicas; resíduos de unidades de atendimento ambulatorial; resíduos de sanitários de unidade de internação e de enfermaria e animais mortos a bordo dos meios de transporte, objeto desta Resolução. Neste grupo incluem-se, dentre outros, os objetos perfurantes ou cortantes, capazes de causar punctura ou corte, tais como lâminas de barbear, bisturi, agulhas, escalpes, vidros quebrados, etc, provenientes de estabelecimentos prestadores de serviços de saúde.
Grupo B
Resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido às suas características químicas. Enquadram-se neste grupo, dentre outros: a) drogas quimioterápicas e produtos por elas contaminados; b) resíduos farmacêuticos (medicamentos vencidos, contaminados, interditados ou não utilizados); e, c) demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR-10004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).
Grupo C
Rejeitos radioativos: enquadram-se neste grupo os materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia, segundo Resolução CNEN 6.05.
Grupo D
Resíduos comuns são todos os demais que não se enquadram nos grupos descritos anteriormente.

Fonte: Adaptado de Resolução CONAMA nº 05/1993 (Revogadas as disposições que tratam de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde pela Resolução no 358/05)

- Resíduos de Mineração: Os resíduos de mineração são específicos de algumas regiões do Brasil que possuem estas atividades e geram resíduos característicos das mesmas. Os dois tipos de resíduos de mineração gerados em maior quantidade são os estéreis e os rejeitos. Os estéreis são os materiais retirados da cobertura ou das porções laterais de depósitos

mineralizados e os rejeitos são os resíduos provenientes do beneficiamento dos minerais, para redução de dimensões, incremento da pureza ou outra finalidade. Somam-se a esses, os resíduos das atividades de suporte: materiais utilizados em desmonte de rochas, manutenção de equipamentos pesados e veículos, por exemplo.

Pode-se citar também, a classificação dos resíduos incluindo conforme preceitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, os resíduos da Logística Reversa.

Conforme o Decreto 7.404/10, que regulamenta a Lei Federal 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências, a mesma cita em seu Art. 13º que, a logística reversa é 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. Também de acordo com a Lei Federal 12.305/10, em seu Art. 33º cita, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - Pilhas e baterias;

III - Pneus;

IV - Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Assim sendo, caracteriza-se os resíduos da Logística Reversa, como sendo:

Embalagens de Agrotóxicos: Os agrotóxicos são insumos agrícolas, utilizados na agricultura, em plantios em lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico. Os agrotóxicos se manuseados inadequadamente, são altamente perigosos à saúde humana e ao meio ambiente, sendo que muitas das vezes acabam as embalagens sendo destinadas inadequadamente, ou simplesmente, lançadas em áreas de céu aberto, rios, lagos, córregos,

abandonadas em lavouras, enterradas, enfim, causando uma série de danos ambientais já comentados anteriormente.

Segundo informações obtidas junto ao inpEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias, as embalagens de defensivos agrícolas são classificadas em dois grandes grupos: laváveis e não laváveis. As embalagens laváveis são rígidas (plásticas, metálicas ou de vidro) e servem para acondicionar formulações líquidas para serem diluídas em água. As embalagens não laváveis são aquelas que não utilizam água como veículo de pulverização, além de todas as embalagens flexíveis e as embalagens secundárias. Estão nesse grupo sacos de plástico, de papel, metalizados, mistos ou feitos com outro material flexível; embalagens de produtos para tratamento de sementes; caixas de papelão, cartuchos de cartolina, fibrolatas e, ainda, embalagens termo moldáveis que acondicionam embalagens primárias e não entram em contato direto com as formulações de defensivos agrícolas.

Para a destinação final das embalagens rígidas, é necessária a execução da lavagem das embalagens, de forma a garantir a segurança no processo de destinação, reduzir riscos consecutivos, e garantir a reciclagem das mesmas de forma segura. A legislação brasileira referente ao tema, determina que todas embalagens rígidas de defensivos agrícolas devem ser submetidas a lavagem antes de sua destinação, de forma a evitar assim, que esses resíduos contaminem ao meio onde forem manuseadas, bem como, a própria embalagem.

Neste sentido, a NBR 13.968 (ABNT, 1997), a qual trata das Embalagens Rígidas de Agrotóxico – Procedimentos de Lavagem, tem como objetivo estabelecer os procedimentos para a adequada lavagem de embalagens rígidas vazias de agrotóxicos que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água, classificadas como embalagens não perigosas, para fins de manuseio, transporte e armazenagem. A Figura seguinte apresenta as formas de lavagens de embalagens de agrotóxicos, de acordo com o inpEV.

Figura 30: Tríplice lavagem e lavagem sob pressão das embalagens de agrotóxicos



Fonte: INPEV, 2009

Também, vale frisar que, a Lei nº 9.974/2000, a qual 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, traz uma série de diretrizes a correta gestão deste tipo de resíduo. Por exemplo, em análise a Lei, o Art. 19 parágrafo único estabelece que: as empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, implementarão, em colaboração com o Poder Público, programas educativos e mecanismos de controle e estímulo à devolução das embalagens vazias por parte dos usuários, no prazo de cento e oitenta dias contado da publicação desta Lei.

Pinhas e Baterias: Segundo ainda o Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM (2001), as pilhas e baterias têm como princípio básico converter energia química em energia elétrica utilizando um metal como combustível. Apresentando-se sob várias formas (cilíndricas, retangulares, botões), podem conter um ou mais dos seguintes metais: chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), níquel (Ni), prata (Ag), lítio (Li), zinco (Zn), manganês (Mn) e seus compostos.

Figura 31: Potencial Poluidor de elementos químicos de pilhas e baterias

Potencial poluidor dos elementos químicos utilizados em pilhas e baterias	
ELEMENTO	EFEITOS SOBRE O HOMEM
Pb Chumbo*	<ul style="list-style-type: none"> • dores abdominais (cólica, espasmo e rigidez) • disfunção renal • anemia, problemas pulmonares • neurite periférica (paralisia) • encefalopatia (sonolência, manias, delírio, convulsões e coma)
Hg Mercúrio	<ul style="list-style-type: none"> • gengivite, salivação, diarreia (com sangramento) • dores abdominais (especialmente epigástrico, vômitos, gosto metálico) • congestão, inapetência, indigestão • dermatite e elevação da pressão arterial • estomatites (inflamação da mucosa da boca), ulceração da faringe e do esôfago, lesões renais e no tubo digestivo • insônia, dores de cabeça, colapso, delírio, convulsões • lesões cerebrais e neurológicas provocando desordens psicológicas afetando o cérebro
Cd Cádmio*	<ul style="list-style-type: none"> • manifestações digestivas (náusea, vômito, diarreia) • disfunção renal • problemas pulmonares • envenenamento (quando ingerido) • pneumonite (quando inalado) • câncer (o cádmio é carcinogênico)
Ni Níquel	<ul style="list-style-type: none"> • câncer (o níquel é carcinogênico) • dermatite • intoxicação em geral
ELEMENTO	EFEITOS SOBRE O HOMEM
Ag Prata	<ul style="list-style-type: none"> • distúrbios digestivos e impregnação da boca pelo metal • argíria (intoxicação crônica) provocando coloração azulada da pele • morte
Li Lítio	<ul style="list-style-type: none"> • inalação – ocorrerá lesão mesmo com pronto atendimento • ingestão – mínima lesão residual, se nenhum tratamento for aplicado
Mn Manganês	<ul style="list-style-type: none"> • disfunção do sistema neurológico • afeta o cérebro • gagueira e insônia
Zn Zinco	<ul style="list-style-type: none"> • problemas pulmonares • pode causar lesão residual, a menos que seja dado atendimento imediato • contato com os olhos – lesão grave mesmo com pronto atendimento

* Mesmo em pequenas quantidades.

Fonte: Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001)

Segundo a Resolução CONAMA nº 401/08, a qual Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências, em seu Art. 4º cita que, os estabelecimentos que comercializam os produtos mencionados no art. 1º, bem como a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e importadores desses produtos, deverão receber dos usuários as pilhas e baterias usadas, respeitando o mesmo princípio ativo sendo facultativa a recepção de outras marcas, para repasse aos respectivos fabricantes ou importadores. Bem como, seu Art. 5º cita que, para as pilhas e baterias não contempladas nesta Resolução, deverão ser implementados, de forma

compartilhada, programas de coleta seletiva pelos respectivos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e pelo poder público.

Pneus: Segundo ainda o Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM (2001), são muitos os problemas ambientais gerados pela destinação inadequada de pneus. Se deixados em ambiente aberto, sujeito a chuvas, os pneus acumulam água, servindo como local para a proliferação de mosquitos. Se encaminhados para aterros de lixo convencionais, provocam "ocos" na massa de resíduos, causando a instabilidade do aterro.

Em análise a Resolução CONAMA nº 416/2009, a qual dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências, em seu Art. 1º cita: Os fabricantes e os importadores de pneus novos, com peso unitário superior a 2,0 kg (dois quilos), ficam obrigados a coletar e dar destinação adequada aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida nesta Resolução. § 1º Os distribuidores, os revendedores, os destinadores, os consumidores finais de pneus e o Poder Público deverão, em articulação com os fabricantes e importadores, implementar os procedimentos para a coleta dos pneus inservíveis existentes no País, previstos nesta Resolução. § 2º Para fins desta resolução, reforma de pneu não é considerada fabricação ou destinação adequada. § 3º A contratação de empresa para coleta de pneus pelo fabricante ou importador não os eximirá da responsabilidade pelo cumprimento das obrigações previstas no caput.

Não somente, mas também seu Art. 9º cita que os estabelecimentos de comercialização de pneus são obrigados, no ato da troca de um pneu usado por um pneu novo ou reformado, a receber e armazenar temporariamente os pneus usados entregues pelo consumidor, sem qualquer tipo de ônus para este, adotando procedimentos de controle que identifiquem a sua origem e destino, bem como, seu Art. 15, cita: é vedada a disposição final de pneus no meio ambiente, tais como o abandono ou lançamento em corpos d'água, terrenos baldios ou alagadiços, a disposição em aterros sanitários e a queima a céu aberto. Ou seja, a referente normativa traz outras peculiaridades referentes aos pneus inservíveis a serem consideradas para se ter uma gestão efetiva dos mesmos.

Óleos lubrificantes: Os óleos e graxas são poluentes devido aos seus aditivos incorporados e periculosidade existente em seus compostos. O óleo pode causar intoxicação principalmente pela presença de compostos como o tolueno, o benzeno e o xileno, que são absorvidos pelos organismos provocando câncer, entre outros distúrbios, através da bioacumulação nos mesmos.

De acordo com a resolução CONAMA nº 362/2005, a qual dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado, a mesma estabelece em seu Art. 1º: todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos, na forma prevista nesta Resolução, bem como, o Art 5º cita: o produtor, o importador e o revendedor de óleo lubrificante acabado, bem como o gerador de óleo lubrificante usado, são responsáveis pelo recolhimento do óleo lubrificante usado ou contaminado, nos limites das atribuições previstas nesta Resolução. Ou seja, a mesma traz também outras diretrizes a serem seguidas na gestão deste tipo de resíduo.

Lâmpadas Fluorescentes: Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM (2001), uma lâmpada fluorescente típica é composta por um tubo selado de vidro preenchido com gás argônio à baixa pressão e vapor de mercúrio, também à baixa pressão parcial. O interior do tubo é revestido com uma poeira fosforosa composta por vários elementos, como alumínio, antimônio, bário, cádmio e cálcio, sendo estes altamente contaminantes aos seres humanos e meio ambiente em geral. Devido a sua composição tóxica, o descarte incorreto das lâmpadas fluorescentes inutilizáveis ou de pós-consumo torna-se um dos problemas ambientais que mais preocupam e causam danos, já que este resíduo é considerado como altamente perigoso devido à existência de mercúrio em sua composição, o que exige um correto gerenciamento e destinação final adequada de acordo com as normas de proteção e conservação ambiental, para evitar a contaminação do meio ambiente e garantir a saúde dos seres humanos.

Também, segundo o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul, o Decreto Estadual nº 45.554/2008 dispõe sobre o descarte e a destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos com metais pesados, devendo ser realizada correta segregação para destinação adequada (desativação ou reciclagem) sendo ainda vedada a incineração. O objetivo da logística reversa de pós-consumo das lâmpadas fluorescentes é alcançado por meio da reciclagem, que recaptura o valor e estende o ciclo de vida dos seus materiais constituintes, reduzindo o impacto destes no meio ambiente. De acordo com o decreto, são considerados produtos pós-consumo:

I - As pilhas e baterias, recarregáveis ou não, incluídas as baterias de relógio, de aparelhos celulares, de telefone sem fio, de brinquedos, de placas de computador e afins, entre outros;

- II - As baterias automotivas;
- III - As lâmpadas fluorescentes contendo mercúrio;
- IV - Os frascos e aerossóis em geral, exceto os classificados como de higiene pessoal;
- V - Os termômetros e os outros produtos que contenham mercúrio;
- VI - Os cartuchos de impressoras jato-de-tinta e matriciais;
- VII - Os toners de fotocopiadoras e impressoras a laser.

Ainda segundo a mesma legislação, seus Art. 3º e 4º citam que a gestão dos resíduos sólidos é responsabilidade de toda a sociedade e deverá ter como meta prioritária a sua não-geração, devendo o sistema de gerenciamento destes resíduos buscar sua minimização, reutilização, reciclagem, tratamento ou destinação adequada, bem como, os estabelecimentos que comercializam os produtos e as redes de assistência técnica dos produtos referidos no art. 2º, que são descartados pelo usuário ao terem a sua vida útil esgotada, são responsáveis pelo recolhimento dos mesmos.

Materiais eletrônicos: Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os resíduos eletrônicos fazem parte também da cadeia de resíduos necessários a estruturar e implementar os sistemas de logística reversa no País, segundo o Art. 33 da referida lei.

O resíduo eletrônico é aquele resultante da rápida obsolescência de equipamentos eletroeletrônicos tais como computadores, impressoras, televisores, aparelhos celulares, equipamentos de fotografia digital, aparelhos de telefone, dentre outros do gênero. As consequências para os seres humanos, animais e ambiente são graves, pois esses equipamentos possuem diversas substâncias e elementos químicos extremamente nocivos à saúde, principalmente os metais pesados. As pessoas podem se contaminar pelo contato direto, no caso de manipulação direta de placas eletrônicas ou através da contaminação de outros materiais e substâncias, as quais foram entrados em contato.

6.4.1.2.4. Quanto aos fatores que influenciam nas características dos resíduos sólidos

Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM (2001), é preciso tomar cuidado com os valores que traduzem as características dos resíduos, principalmente no que concerne às características físicas, pois os mesmos são muito influenciados por fatores sazonais. Assim sendo, o Quadro seguinte apresenta algumas peculiaridades referentes aos fatores que influenciam nas suas características.

Quadro 13: Fatores que influenciam nas características dos resíduos sólidos

Fatores	Influência
Climáticos	
Chuvas Outono Verão	Aumento do teor de umidade; Aumento do teor de folhas; Aumento do teor de embalagens de bebidas; (latas, vidros e plásticos rígidos)
Épocas Especiais	
Carnaval Natal/Ano Novo/ Páscoa Dia dos Pais/Mães Férias escolares	Aumento do teor de embalagens de bebidas (latas, vidros e plásticos rígidos); Aumento de embalagens (papel/papelão, plásticos maleáveis e metais); Aumento de matéria orgânica; Aumento de embalagens (papel/papelão e plásticos maleáveis e metais); Esvaziamento de áreas da cidade em locais não turísticos; Aumento populacional em locais turísticos
Demográficos	
População urbana	Quanto maior a população urbana, maior a geração per capita
Socioeconômicos	
Nível cultural Nível educacional Poder aquisitivo Poder aquisitivo (no mês) Poder aquisitivo (na semana) Desenvolvimento tecnológico lançamento de novos produtos Promoções de lojas comerciais Campanhas Ambientais	Quanto maior o nível cultural, maior a incidência de materiais recicláveis e menor a incidência de matéria orgânica; Quanto maior o nível educacional, menor a incidência de matéria orgânica; Quanto maior o poder aquisitivo, maior a incidência de materiais recicláveis e menor a incidência de matéria orgânica; Maior consumo de supérfluos perto do recebimento do salário (fim e início do mês); Maior consumo de supérfluos no fim de semana ; Introdução de materiais cada vez mais leves, reduzindo o valor do peso específico aparente dos resíduos; Aumento de embalagens; Aumento de embalagens; Redução de materiais não-biodegradáveis (plásticos) e aumento de materiais recicláveis.

Fonte: Adaptado de Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001)

6.4.1.3. Resíduos sólidos domiciliares de Capão Bonito do Sul/RS

6.4.1.3.1. Responsabilidade

Segundo o Art. 26 da Lei 12.305/2010, a mesma cita: O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, observados o respectivo plano municipal de gestão

integrada de resíduos sólidos, a Lei nº 11.445, de 2007, e as disposições desta Lei e seu regulamento.

Atualmente o município de Capão Bonito do Sul/RS, possui empresa contratada pelos serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos domiciliares produzidos no território do município, sendo que o município assim sendo, não possui aterro próprio para disposição final, tão pouco central de triagem e demais infraestruturas necessárias para a gestão destes resíduos, delegando assim através de contrato a prestação dos serviços a empresa especializada pelo mesmo, sendo apresentado em ANEXO 4 o respectivo contrato da empresa responsável pela coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos, bem como suas respectivas licenças ambientais para onde ocorre a disposição final dos resíduos em aterro sanitário.

6.4.1.3.2. Coleta de Resíduos – área urbana e rural

Conforme explicitado acima, atualmente o município de Capão Bonito do Sul/RS, possui empresa especializada para a prestação dos serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos em aterro licenciado ambientalmente, sendo que o município assim sendo, não realiza os respectivos serviços, sendo assim a coleta dos resíduos realizada pela empresa contratada pelo município ocorrendo em área urbana e área rural do mesmo, em roteiro definido em contrato.

Também, todos equipamentos necessários para a realização dos serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos coletados, são de responsabilidade da empresa contratada, sendo a coleta realizada em dia definido em contrato, mesmo havendo designação de feriado (nacional, estadual ou municipal), podendo haver a compensação em caso de não realizado serviço no dia definido.

Em relação aos diferentes outros resíduos gerados no município, por exemplo, resíduos especiais, a coleta e destino são realizadas pelos próprios geradores, em caso de embalagens de agrotóxicos por exemplo, os quais os mesmos realizam o destino a empresas em que compraram os produtos. Em relação a resíduos eletroeletrônicos gerados nas partições públicas, o município realizada o destino quando acumuladas quantidades significativas, conforme em ANEXO 5 apresentado.

Em relação aos resíduos de limpeza pública, originários de limpeza de sarjetas e eventos, parte destes os quais são recicláveis, são destinados a coleta pública, sendo que o restante dos resíduos como por exemplo, solo e vegetações, por serem facilmente decompostos não são destinados a coleta pública.

Todo o transporte de resíduos sólidos deve ser regulamentado por meio de normas técnicas e resoluções, devendo cada resíduo ser transportado corretamente. Para o estabelecimento destas regras, devem ser considerados o disposto na Lei N° 12.305/10 e seu regulamento (Decreto N° 7.404/10), as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS, as disposições pertinentes da legislação federal e estadual, bem como as seguintes normas, entre outras: ABNT NBR 7501 – Transporte terrestre de produtos perigosos – Terminologia; ABNT NBR 13.463/95 – Coleta de resíduos sólidos – Classificação; ABNT NBR 12.807/93 - Resíduos de serviços de saúde – Terminologia, entre outras. Ou seja, tanto a prefeitura quanto os demais setores deverão realizar o transporte de seus resíduos com empresas habilitadas e licenciadas para tal finalidade.

6.4.1.3.3. Itinerário e frequência de coleta – área urbana e rural

Conforme informações coletadas junto a prefeitura municipal, bem como, conforme contrato do município com a empresa responsável pela coleta, o roteiro da realização da coleta, parte-se conforme edital, sendo o mesmo conforme seguinte:

Inicia pela estrada Lajeado dos Ivos, sentido Capão Bonito do Sul/RS percorrendo 15 km, sendo então realizada a coleta na sede - área urbana em um total de 10 km; então seguindo pela estrada Ratiel e Encruzilhada Rincão Comprido em 14 km; partindo da Encruzilhada Rincão Comprido para Encruzilhada São Sebastião em 8 km; seguindo até Barretos em 13 km e realizando a coleta em Barretos em mais 3 km; seguindo de Barretos através da BR 470, Estrada dos Machados e São Carlos em 7 km; posteriormente a partir de São Carlos, seguindo por Passo do Paiol e BR 285 em 8 Km; e assim seguindo pela BR 285 e Barretos em mais 3 km.

O roteiro total da coleta dos resíduos, volta-se assim em um total de 81 km percorridos, entre a área urbana e área rural do município onde realiza-se a coleta dos resíduos sólidos urbanos.

O dia da coleta, ocorre através de 01 (um) dia por semana, ocorrendo toda semana nas terças-feiras, havendo assim a coleta em área urbana e área rural do município.

Vale frisar que, em relação ao roteiro de coleta dos RSU, para o mesmo ter eficiência, deve ser o mesmo traçado buscando a melhor solução que atenda simultaneamente condicionantes tais como o sentido do tráfego das ruas, evitando manobras à esquerda em vias de mão dupla, assim como percursos duplicados e improdutivos. Costuma-se traçar os itinerários de coleta pelo método dito "heurístico", levando-se em conta o sentido do tráfego, as declividades acentuadas e a possibilidade de acesso e manobra dos veículos.

6.4.1.3.4. Acondicionamento e armazenamento – área urbana

Conforme Art. 28 da Lei Federal 12.305/2010, a mesma cita que: O gerador de resíduos sólidos domiciliares tem cessada sua responsabilidade pelos resíduos com a disponibilização adequada para a coleta ou, nos casos abrangidos pelo art. 33, com a devolução.

Assim sendo, conforme levantamentos realizados no município, pode-se analisar que a população do município de Capão Bonito do Sul/RS acondiciona os resíduos sólidos urbanos em lixeiras disponibilizadas pelo poder público municipal, as quais são locadas em pontos estratégicos do município de forma a possibilitar o destino dos resíduos as lixeiras pelos moradores.

Fora observado alguns recipientes de acondicionamento de resíduos caracterizados como containers, e lixeiras. Os containers instalados são identificados como resíduos orgânicos, havendo poucas lixeiras presentes no município identificadas como resíduos secos, sendo que a coleta seletiva não é implantada no município, visto bem como, a coleta dos resíduos ser realizada somente em um dia por semana, abrangendo a mesma a área urbana e área rural do município.

Dos resíduos sólidos gerados pela população, a mesma acondiciona os mesmos internamente a sacolas plásticas, em grande maioria providas de supermercado, bem como, diretamente ao interior das lixeiras. Não há lixeiras em frente a todas as residências, estando as mesmas distribuídas ao longo da cidade. Em ANEXO 6 apresenta-se planta com localização das lixeiras existentes no município, área urbana e área rural, com suas respectivas coordenadas geográficas de localização. Bem como, apresenta-se possíveis pontos de lixeiras em que tornar-se-ia necessária a sua instalação, onde atualmente não são existentes as mesmas no município, principalmente em área rural do município.

Abaixo apresentam-se algumas figuras dos sistemas de acondicionamento de resíduos em área urbana.

Figura 32: Lixeiras área urbana



Figura 33: Lixeiras área urbana



Figura 34: Lixeiras área urbana



Figura 35: Lixeiras área urbana



Figura 36: Lixeiras área urbana



Figura 37: Lixeiras área urbana



Figura 38: Lixeiras área urbana



Figura 39: Lixeiras área urbana



Em vista de não haver coleta seletiva implantada no município, desta forma, os resíduos sólidos urbanos são acondicionados nas lixeiras sem haver sua segregação, onde pode-se observar a mistura de resíduos secos/recicláveis juntamente com os resíduos orgânicos. Da mesma forma que em área urbana no município, na localidade de Barretos, os resíduos sólidos urbanos são acondicionados em lixeiras e containeres, conforme na sequência apresentada.

Figura 40: Lixeiras – Localidade Barretos



Figura 41: Lixeiras – Localidade Barretos



Figura 42: Lixeiras – Localidade Barretos



Das lixeiras existentes no município, percebe-se assim que parte das mesmas são containeres os quais são alugados, os quais são identificados como resíduos orgânicos, bem como, havendo lixeiras de propriedade do município as quais recebem a identificação de resíduos recicláveis e resíduos orgânicos.

Resíduos de poda e vegetações, são acondicionados pela população as proximidades das lixeira, sendo que este tipo de resíduo quem coleta é a prefeitura municipal.

Figura 43: Resíduos de poda e vegetações acondicionados para coleta



Desta forma, observa-se que a grande maioria dos recipientes de acondicionamento de resíduos apresentam-se identificados como “Lixo Reciclável” e Lixo Orgânico”, bem como, os containeres apresentam a identificação de “Lixo orgânico”.

6.4.1.3.5. Acondicionamento e armazenamento – área rural

Conforme anteriormente explicitado, em área rural do município a coleta dos resíduos ocorre todas terças-feiras, através de roteiro pré-estabelecido, sendo a mesma realizada em área urbana e área rural do município.

Conforme levantamentos realizados em área rural, pode-se perceber que não são presentes lixeiras presentes em área rural, bem como, os moradores acondicionam seus resíduos em frente as propriedades em sacos de lixo/ração animal, onde ocorre a coleta de resíduos, bem como, muitos deles levam os resíduos para a sede municipal onde ocorre a coleta, bem como, não havendo a passagem pelo caminhão em algumas localidades.

Pode-se observar em alguns locais da área rural, resíduos espalhados ao solo, sem haver um acondicionamento correto dos mesmos, conforme se observa nas figuras seguintes.

Figura 44: Resíduos área rural



Figura 45: Resíduos área rural



Figura 46: Resíduos área rural



Desta forma, em vista de não haver recipientes de acondicionamento de resíduos em área rural do município, foram realizados levantamentos os quais englobaram todas localidades rurais do município, incluindo aquelas em que atualmente se realiza a coleta, bem como, onde atualmente não está havendo a passagem pelo caminhão da coleta. Sendo assim, elaborados mapas com pontuação de possíveis pontos de colocação de lixeiras, onde o município poderá adequar e instalar pontos de lixeiras de forma a beneficiar o destino dos resíduos pela população as devidas lixeiras e assim, um correto gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.

6.4.1.3.6. Transporte dos resíduos – área urbana e rural

Conforme contrato do município com empresa responsável, a coleta, transporte e destino dos resíduos sólidos urbanos é realizada por empresa contratada, sendo a mesma a empresa Eco Verde Prestação de Serviços de Coleta de Lixo Ltda, a qual é responsável pela prestação de serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos a aterro licenciado pelo órgão ambiental competente, sendo a mesma responsável pela coleta dos resíduos sólidos em área urbana do município bem como em área rural para as localidades definidas em roteiro de coleta definido.

Vale frisar que, em alguns locais do município em área rural, não é evidenciada a passagem do caminhão para a coleta do lixo, sendo assim, desta forma, realizados levantamentos nestes locais afins de propor em ações as devidas coletas de lixo nas localidades.

6.4.1.3.7. Tratamento e disposição final

Conforme anteriormente explicitado, o município de Capão Bonito do Sul/RS, possui contrato com a empresa Eco Verde Prestação de Serviços de Coleta de Lixo Ltda, a qual é responsável pela prestação de serviço de coleta, transporte e destinação final de resíduos em aterro licenciado pelo órgão ambiental competente dos resíduos sólidos domiciliares produzidos nas áreas definidas dentro do território do município de Capão Bonito do Sul/RS, conforme roteiro definido.

Assim sendo, conforme informações da empresa, a mesma destina os resíduos sólidos urbanos coletados para o município de Serafina Correa/RS, para central de triagem e compostagem com aterro sanitário, para a empresa Planeta Com e Reciclagem de Resíduos de Sucatas Ltda, conforme licenças apresentadas em ANEXO 4.

6.4.1.3.8. Sistema de cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e sua cobrança

O Poder Executivo Municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos domiciliares, sendo que os serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de rejeitos e limpeza de vias e logradouros públicos. Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, de tal forma a buscar-se a sua regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

Conforme Lei nº 63 de 27/12/2001, a qual Estabelece o Código Tributário do município de Capão Bonito do Sul/RS e dá outras providências, a mesma trata em seu Título III, Capítulo I – Da taxa de coleta de lixo, Art. 63 o seguinte: A Taxa de Coleta de Lixo é devida pelo proprietário ou titular do domínio útil ou da posse de imóvel situado em zona beneficiada, efetiva ou potencialmente, pelo serviço de coleta de lixo.

Assim sendo, conforme seu Art. 64, a mesma trata que a Taxa, diferenciada em função do custo presumido do serviço, é calculada por alíquotas fixas, tendo por base o volume de resíduos, relativamente a cada economia predial ou territorial, na forma da Tabela anexa que constituiu o ANEXO IV, desta Lei. Sendo assim, a referida tabela é abaixo apresentada, com seus valores atualizados de cobrança para o ano de 2017.

Quadro 14: Valores referentes a taxa do lixo

Espécie de imóvel	Valores em reais (ano 2017)
Residencial	
I – até 70 m ²	R\$ 11,85
II -de 71 m ² até 100 m ²	R\$ 23,70
III -de 101 m ² até 150 m ²	R\$ 58,50
IV – de 151 m ² até 200 m ²	R\$ 77,02
V – acima de 200 m ²	R\$ 118,50
Não Residencial	

I -até 100 m ²	R\$ 23,70
II -de 101 m ² até 300 m ²	R\$ 58,50
III – de 301 m ² até 500 m ²	R\$ 94,80
IV – acima de 501 m ²	R\$ 154,05

Desta forma, conforme ainda referida Lei, em seu Art. 65 a mesma cita que, o lançamento da Taxa de Coleta de Lixo será feito anualmente e sua arrecadação processar-se-á juntamente com o Imposto sobre Propriedade Predial e Territorial Urbana, sendo que a mesma abrange apenas os imóveis localizados em logradouros atendidos pelo serviço de recolhimento de lixo.

Assim sendo, conforme dados coletados junto a prefeitura municipal de Capão Bonito do Sul/RS, o município teve uma despesa de R\$ 159.980,82 no ano de 2016 relacionadas a coleta do lixo, e uma receita de R\$ 6.152,42 reais no respectivo ano. Em relação ao ano de 2017, o município já teve até o mês de junho do presente ano, uma despesa de R\$ 81.375,48 e uma receita de R\$ 7.163,89 reais, sendo estes valores referentes ao resíduos sólidos urbanos coletados pelo município.

Assim sendo, em relação ao levantamento e avaliação da capacidade econômico financeira do Município frente às necessidades de investimento e sustentabilidade econômica nos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, com base nas informações apresentados pela Administração Municipal é possível demonstrar que o valor relativo arrecadado, e o valor dos gastos com os serviços prestados pela gestão municipal, o município não é autossustentável, buscando neste sentido, ser necessário gerenciar e adotar valores coerentes que busquem alcançar os custos envolvidos aos serviços prestados.

6.4.1.3.9. Estudos, planos e informações complementares

Atualmente, conforme informações coletadas junto a prefeitura municipal, tratando-se da presença de catadores, cooperativas, associações ou “carrinheiros” de ruas, atualmente não são existentes no município de Capão Bonito do Sul/RS os mesmos, não havendo desta forma a necessidade de análise e potencial de organização dos mesmos, bem como da viabilidade de incorporação a projetos de reciclagem a cooperativas. Bem como, não são existentes no município comunidades indígenas/quilombolas em que seria necessárias ações previstas nestes quesitos.

Em relação a áreas de risco de poluição/contaminação por resíduos sólidos domiciliares, as mesmas não são existentes no município, visto não existir no mesmo antigos lixões ou áreas clandestinas de resíduos sólidos urbanos.

Não somente, mas conforme informações coletadas junto ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, ano base 2012, 2013, 2014 e 2015, no mesmo era apresentada as seguintes informações relacionadas a indicadores referentes aos resíduos sólidos.

Quadro 15: Indicadores de resíduos sólidos conforme dados do SNIS

Indicadores de Resíduos Sólidos	2012 (ano)	2013 (ano)	2014 (ano)	2015 (ano)
Prestador	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
População total (hab.)	1.730	1.783	1.776	1.770
População atendida (hab.)	492	507	505	704
População atendida com frequência de uma vez por semana (%)	100	100	100	100
Catadores de materiais recicláveis	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Projeto social direcionado aos catadores de materiais recicláveis	-	Ausente	Ausente	Ausente
Agentes privados prestadores de serviços de coleta de RCC	-	-	Ausente	Ausente
Usual execução pela Prefeitura Municipal ou SLU de coleta de RCC	Ausente	-	Ausente	Ausente
Envio de RDO e RPU a outro município	Presente	Presente	Presente	Presente
Município de destino do RDO e RPU	-	Vila Maria/RS	Vila Maria/RS	Vila Maria/RS

Distância entre o centro de massa à unidade de destinação final (km)	130	130	130	90
Utilização de balança para pesagem dos Resíduos Sólidos coletados	Presente	Ausente	Ausente	Ausente
Caminhões compactadores com até 5 anos de uso (un.)	1	1	1	-
Coleta de RDO e RPU por agentes privados (tonelada/ano)	180,00	300,00	300,00	367,00
Despesa com agentes privados de coleta de RDO e RDU (R\$/ano)	-	11.721,00	106.560,00	140.367,05
Terceirização do aterro para RDO e RPU	Presente	Presente	Ausente	Ausente
Existência de coleta seletiva	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Cobrança da Prefeitura Municipal pelo serviço de coleta, transporte e destinação final	Presente	Presente	Presente	Presente
Valor adotado (item acima)	Taxa específica do boleto do IPTU	Taxa específica do boleto do IPTU	Taxa específica do boleto do IPTU	Taxa específica do boleto do IPTU
Agentes privados prestadores de serviços de coleta de RSS	-	Presente	Presente	Presente
Despesa com agentes privados para a coleta de RSS (R\$/ano)	-	1.980,00	2.400,00	4.937,29
Execução de coleta diferenciada de RSS pela	Ausente	Presente	Presente	Presente

Prefeitura Municipal ou agente privado contratado				
Coleta diferenciada de RSS pela Prefeitura Municipal ou agente privado contratado (tonelada/ano)	-	2	1,2	2,3
Envio da coleta diferenciada de RSS a outro município	-	Presente	Presente	Presente
Município de destino da coleta diferenciada de RSS	-	Caxias do Sul/RS	Caxias do Sul/RS	Caxias do Sul/RS
Valor contratual entre a Prefeitura Municipal e empresa contratada para a coleta diferenciada de RSS (R\$/tonelada)	-	1.031,25	2.000,00	2.111,60
Agentes privados contratados para serviço de manejo do RSU	Presente	Presente	Presente	Presente
Receita per capita arrecadada com taxas referentes ao serviço de manejo de RSU (R\$/hab./ano)	5,77	17,07	17,14	11,39
Receita arrecada com taxas referentes ao serviço de manejo do RSU (R\$/ano)	2.840,00	8.655,00	8.655,00	4.740,00
Recebimento de auxílio Federal para a Prefeitura Municipal no setor de manejo de RSU	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Execução de limpeza de bocas-de-lobo pela Prefeitura Municipal	Presente	Presente	Presente	Presente

Remoção de animais mortos pela Prefeitura Municipal	-	Presente	Presente	Presente
Execução de poda de árvores pela Prefeitura Municipal	-	Presente	Presente	Presente
Execução de coleta diferenciada de pneus pela Prefeitura Municipal	-	Ausente	Ausente	Ausente
Execução de coleta diferenciada de pilhas e baterias pela Prefeitura Municipal	-	Ausente	Ausente	Ausente
Execução de coleta diferenciada de lâmpadas fluorescentes pela Prefeitura Municipal	-	Ausente	Ausente	Ausente
Execução de coleta diferenciada de resíduos eletrônicos pela Prefeitura Municipal	-	Ausente	Ausente	Ausente

Fonte: SNIS, 2017

6.4.1.3.10. Síntese do diagnóstico resíduos sólidos urbanos – área urbana e área rural

Conforme levantamentos realizados no município, área urbana e área rural do mesmo, pode-se concluir alguns pontos relevantes a serem tratados, bem como, algumas carências e deficiências que serão alvo de ações.

Entre as carências evidenciadas, bem como, conforme análise de legislações e contratos do município com prestadores de serviço, tem-se os seguintes fatores que serão alvo de discussão afim de propor novas ações de forma a buscar a universalização da prestação de serviços relacionados aos resíduos sólidos urbanos, sendo elas: inexistência da coleta seletiva municipal; necessidade de aprimorar a educação ambiental no município, através de campanhas e palestras em escolas e público em geral; necessidade de ampliação e colocação

de lixeiras em área urbana e área rural do município, de forma a proporcionar com o acondicionamento do lixo pela população de forma sanitariamente adequada; ampliar o roteiro de coleta do lixo em alguns locais onde atualmente não está havendo a coleta dos resíduos sólidos urbanos, como por exemplo na localidade Assentamento 25 de novembro, entre outras apresentadas no item Programas, Projetos e Ações.

6.4.1.3.11. Caracterização física dos resíduos sólidos urbanos

A composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos determina o percentual dos diferentes componentes presentes em uma amostra total de resíduos, podendo sofrer variação de acordo com a época do ano e do mês ou com a cultura e o poder aquisitivo da população do município, entre outros fatores. Através da determinação da composição gravimétrica é possível identificar a porcentagem média para aproveitamento dos resíduos recicláveis e da matéria orgânica, que pode ser transformada em adubo orgânico. Segundo ZANTA et al (2006), a composição gravimétrica é usada para avaliação de alternativas tecnológicas de tratamento fornecendo, juntamente com a taxa de geração, uma estimativa da quantidade gerada por cada categoria avaliada.

A geração de resíduos sólidos urbanos é um fenômeno inevitável que ocorre diariamente em quantidades e composições que dependem, além dos fatores citados anteriormente, do tamanho da população e do desenvolvimento econômico de cada município. De acordo com o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul – PERS (2014), a composição gravimétrica dos resíduos sólidos no estado, de acordo com as estimativas realizadas, encontra-se nas porcentagens apresentadas no Quadro seguinte.

Quadro 16: Composição gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU no Rio Grande do Sul.

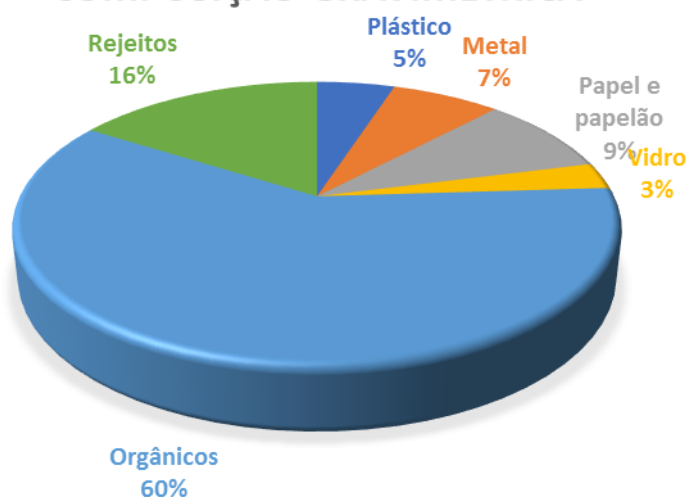
Faixa populacional (hab.)	Número de municípios	Composição de RSU		
		Matéria Orgânica	Material Seco Reciclável	Rejeito
Até 50.000	455	65%	20%	15%
De 50.001 a 300.000	38	60%	25%	15%
Mais de 300.000	4	55%	30%	15%

OBS: *População rural: pequeno porte

Fonte: Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul – PERS (2014).

A partir do Quadro acima apresentado, é possível constatar que o município de Capão Bonito do Sul/RS, se encontra com população próxima de 2000 habitantes de acordo com a Fundação de Economia e Estatística – FEE (2015), caracterizando-se por fazer parte da média estadual dos municípios que geram em seus Resíduos Sólidos Urbanos – RSU: 65% de matéria orgânica, 20% de material seco reciclável e 15% de rejeito, aproximadamente. Assim sendo, conforme levantamentos realizados junto ao município, pode-se constatar que por tratar-se de um município de pequeno porte, os levantamentos voltaram numa composição gravimétrica conforme abaixo apresentado, semelhante as porcentagens geradas no estado.

Figura 47: Composição gravimétrica dos RSU
COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA



Os levantamentos baseados para composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos, podem ser feitas através de uma série de etapas e procedimentos básicos, da seguinte forma:

- I) Descarregamento dos veículos coletores em pátio coberto;
- II) Separação de uma amostra inicial, formada de resíduos retirados de diversos pontos, considerando o material descarregado;
- III) Rompimento dos sacos plásticos e homogeneização dos resíduos;
- IV) Execução do quarteamento, que consiste em repartir a amostra de resíduo em quatro montes de forma homogênea, escolhendo-se dois montes de maior representatividade;
- V) Mistura e homogeneização dos montes escolhidos, execução de novo quarteamento, escolhendo-se novamente dois montes significativos para que seja efetuada a triagem;
- VI) A triagem deve ser realizada separando os seguintes componentes: papel, papelão, madeira, trapos, couro, borracha, plástico duro, plástico mole, metais ferrosos, metais não ferrosos, vidro, entulho e alumínio, por exemplo;

VII) Os materiais orgânicos serão deixados sobre o solo e pesados ao término da operação descrita anteriormente;

VIII) Por fim, é feita a pesagem dos componentes com uma balança de precisão.

Ainda de acordo com a NBR 10007 (ABNT 2004), as precauções de segurança devem sempre ser observadas na amostragem dos resíduos e o técnico responsável deve estar atento para as características dos mesmos, tais como: corrosividade, inflamabilidade, explosividade, toxicidade, carcinogenicidade, radioatividade ou patogenicidade. Quando for detectada a possibilidade da amostragem ser de alto risco, o técnico deve informar ao responsável pela elaboração do plano de amostragem a necessidade da reavaliação deste, solicitando, se necessário, a presença de entidades especializadas para a manipulação do material.

Todavia, as seguintes práticas e regras de segurança devem ser seguidas sempre que for realizada uma amostragem: cada amostra deve ser tratada e manuseada conforme sua periculosidade e os procedimentos devem minimizar o risco de exposição dos agentes envolvidos; se for necessário o manuseio específico da amostra, o laboratório deve ser alertado; equipamentos de proteção devem ser utilizados durante o manuseio para a preservação de amostras e da saúde do manuseador. Vale ressaltar que a normativa NBR 10007 (ABNT 2004) apresenta com clareza os procedimentos necessários para a determinação da composição gravimétrica dos resíduos, além da especificidade quanto ao tipo destes, seus coletores e amostradores e, portanto, deve ser levada em consideração e analisada à fundo quando nos respectivos levantamentos.

A determinação da composição gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU pelo município de Capão Bonito do Sul/RS é de suma importância para que as diretrizes apontadas sejam efetivadas, pois, sabendo que a coleta seletiva é uma das ferramentas primárias de fomento às políticas de reutilização de resíduos, para que esta seja estabelecida, é necessário ter uma estimativa da composição gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU gerados. A partir desse conhecimento é que se pode planejar uma estratégia adequada para o seu melhor gerenciamento dos resíduos.

6.4.1.4. Resíduos de limpeza urbana

6.4.1.4.1. Responsabilidade

Os serviços de limpeza urbana realizados no município de Capão bonito do Sul/RS englobam serviços de varrição de ruas e logradouros públicos, praças, bem como, serviços especiais de limpeza como de feiras e eventos como a tradicional festa de ovinos que ocorre

anualmente no município. Os serviços de limpeza pública são realizados em área urbano do município, os quais envolvem assim conforme explicitado, além da varrição de ruas, serviços de limpeza e poda quando necessários, etc.

Desta forma, os serviços são realizados em vista da responsabilidade ser do órgão público municipal, sendo as mesmas realizadas com equipamentos e materiais da prefeitura municipal.

6.4.1.4.2. Infraestrutura de coleta

Os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, é definido no Art. 7 da Lei 11.445/2007, sendo composto pelas seguintes atividades:

I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei (Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas);

II - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;

III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Assim sendo, os serviços de limpeza urbana são realizados semanalmente em toda área urbana do município de Capão Bonito do Sul/RS, bem como, quando ocorridos eventos no município.

Os materiais de coleta dos resíduos utilizados dependem dos serviços e das condições das áreas a serem trabalhadas, sendo que os utensílios utilizados variam assim de acordo com o tipo de limpeza a ser realizada, sendo assim utilizados equipamentos como vassouras, enxadas, pás, carrinhos de mão, cortadores de grama, etc. A figura seguinte apresenta a limpeza de vias públicas sendo realizada no município, sendo utilizado cortador de grama.

Figura 48: Limpeza de passeios sendo realizado no município



Dos resíduos que são gerados nas limpezas, parte deles como resíduos recicláveis compostos por papéis e plásticos coletados no decorrer dos serviços, são acondicionados temporariamente nas lixeiras para posterior ocorrer a coleta pelo caminhão responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos e ssim, haver o envio a triagem e disposição final adequada. Enquanto os resíduos de poda, capina e varrição, gerados no decorrer dos serviços, e coletados pelos funcionários, os mesmos atualmente são dispostos em áreas em que os resíduos possam se decompor, em vista de serem em grande maioria, resíduos passíveis de decomposição compostos por gramas, folhas e demais, bem como, resíduos de solo e terra provindos das limpezas em vias públicas realizadas.

6.4.1.4.3. Acondicionamento e armazenamento

Os recipientes de acondicionamento de resíduos utilizados nos serviços variam de acordo com as trabalhos a serem realizados. Ou seja, os resíduos recicláveis gerados, normalmente são acondicionados temporariamente em sacos de lixo, e assim destinados as lixeiras para posteriormente ocorrer a coleta dos resíduos por empresa contratada. Enquanto, os resíduos de solo e demais provindos de varrição, são acondicionados temporariamente em carrinhos de mão e/ou lixeiras apropriadas, para posteriormente ocorrer o seu destino. Já enquanto os resíduos de poda gerados, bem como, aqueles destinados pela população,

normalmente permanecem acondicionados em lado a lixeiras para posteriormente ocorrer seu destino.

Figura 49: Acondicionamento temporário de resíduos de solo provindos de limpeza pública



6.4.1.4.4. Setores, rotas e frequência

Por tratar-se de um município de pequeno porte, atualmente o município de Capão Bonito do Sul/RS não possui problemas relacionados a limpeza pública, sendo que parte das ruas do perímetro urbano do município são ruas com asfaltamento, bem como, havendo parte com estrada de chão, britadas e parte com pavimentação de intertravados, sendo que os setores de limpeza ocorrem em todos locais onde são presentes ruas com asfaltamento e pavers.

Desta forma, a limpeza de vias públicas ocorrem praticamente em boa parcela das ruas do perímetro urbano do município. Não somente, mas também na praça central do município, e em feiras e eventos realizados pelo mesmo. Em área rural não são realizados serviços de limpeza pública, bem como, não são presentes rotas e frequências de limpezas documentadas, no entanto os serviços são realizados semanalmente.

6.4.1.4.5. Equipe de trabalho, ferramentas e equipamentos

As frentes de trabalho realizam as limpezas semanalmente na área urbana da cidade.

As ferramentas utilizadas variam de acordo com o serviço executado, sendo utilizado normalmente equipamentos básicos de limpeza, como por exemplo, enxadas, vassouras,

picaretas e pás. As mesmas são utilizadas para limpeza de meio fio, remoção de ervas daninhas, remoção de solo e resíduos acumulados em logradouros, etc. As figuras seguintes apresentam alguns dos equipamentos utilizados.

Figura 50: Equipamentos de limpeza urbana e poda



Figura 51: Equipamentos de limpeza urbana e poda



Figura 52: Equipamentos de limpeza urbana



6.4.1.5. Resíduos Sólidos de Serviços da Saúde

6.4.1.5.1. Responsabilidade

Conforme o Art. 3º da Lei nº 10.099, de 07 de fevereiro de 1994, cita: os serviços de saúde, geradores de resíduos sólidos, deverão, obrigatoriamente, dar-lhes destino adequado, sem prejuízo do disposto no art. 8º da Lei nº 9.921, de 27 de julho de 1993, sendo que o Art. 8º da Lei Estadual nº. 9.921 de 27 de Julho de 1993 cita que a coleta, o transporte, o tratamento, o processamento e a destinação final dos resíduos sólidos de saúde, são de responsabilidade da fonte geradora independentemente da contratação de terceiros, de direito público ou privado, para execução de uma ou mais dessas atividades. Desta forma, atualmente o município de Capão Bonito do Sul/RS possui empresa contratada para coleta, transporte, tratamento e destino final dos resíduos sólidos oriundos dos serviços da saúde, gerados nas unidades de saúde do município, sendo o posto de saúde da área urbana do município e o subposto da localidade de Barretos.

A Figura seguinte apresenta a unidade de saúde da área urbana do município de Capão Bonito do Sul/RS.

Figura 53: Unidade de saúde área urbana do município



6.4.1.5.2. Infraestrutura de Coleta

Conforme a RDC nº 306 (2004), da ANVISA, o gerenciamento dos RSS constitui-se de um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando a proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

Em vista disso, atualmente, o município de Capão bonito do Sul/RS possui contrato com a empresa Servioeste Soluções Ambientais para Resíduos da Saúde, conforme contrato e licenças ambientais, apresentado em ANEXO 7, sendo que os serviços envolvem a coleta, transporte, tratamento (incineração) e destino final dos resíduos sólidos oriundos dos serviços da saúde gerados nas unidades de saúde do município.

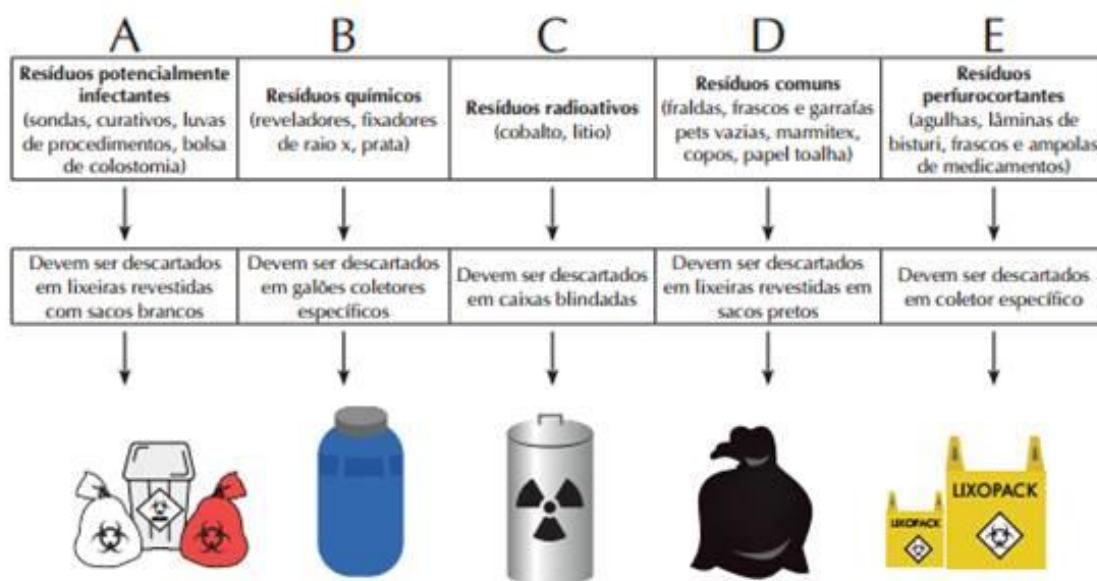
6.4.1.5.3. Acondicionamento

Todo acondicionamento, dos resíduos deve ser realizado de acordo com a legislação vigente, conforme preceitos da RDC nº 306 (2004), da ANVISA e Resolução CONAMA nº 358/2005. Não somente, mas todo manejo, a coleta dos resíduos e seu manuseio, envolve risco potencial de acidente, principalmente para os profissionais que atuam na coleta, no transporte, no tratamento e na disposição final dos resíduos, devendo ser dada atenção especial em todas as suas fases de gerenciamento. Desta forma, devem-se proteger as áreas do corpo expostas ao contato com os resíduos, sendo que os funcionários devem usar Equipamento de Proteção Individual – EPI.

Em relação ao acondicionamento dos resíduos, vale frisar que os mesmos devem ser no momento de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos, devendo os mesmos serem acondicionados de forma correta para evitar problemas posteriores no transporte e demais etapas a serem realizadas.

Segundo a Lei nº 10.099/94, a qual dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços da saúde e dá outras providências, a mesma em seu Art. 5 traz que os resíduos sólidos serão acondicionados, adequadamente, atendendo às normas aplicáveis da ABNT e demais disposições legais vigentes, sendo que os resíduos sólidos pertencentes ao Grupo "A", do Anexo Único desta Lei, serão acondicionados em sacos plásticos com a simbologia de substância infectante, enquanto havendo, dentre os resíduos mencionados acima, outros perfurantes ou cortantes, estes serão acondicionados, previamente, em recipiente rígido, estanque, vedado e identificado pela simbologia de substância infectante.

Figura 54: Segregação, acondicionamento e identificação de RSS



Fonte: Dalcin Osório, 2011 *apud* Manual de Saneamento (FUNASA, 2015)

No acondicionamento de resíduos, devem ser respeitados os limites de enchimento dos recipientes, bem como devem ser acondicionados em saco plástico contido em recipiente (lixeira) confeccionado com material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e resistente ao tombamento. Os resíduos perfuro cortantes e abrasivos devem ser descartados em recipientes rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento, com tampa e devidamente identificados, conforme NBR 13853 (ABNT, 1997). Os resíduos líquidos devem ser

acondicionados em recipientes constituídos de material compatível com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e vedante.

As figuras seguintes apresentam o acondicionamento de resíduos na unidade de saúde do município de Capão bonito do Sul/RS.

Figura 55: Acondicionamento resíduos comuns



Figura 56: Acondicionamento resíduos contaminados e comuns



Figura 57: Acondicionamento resíduos perfurocortantes e comuns



Conforme ainda contrato com a prefeitura municipal, a empresa coleta resíduos sólidos do Grupo B (vidros, medicamentos vencidos, parcialmente utilizados), quando a coleta dos mesmos é solicitada pela prefeitura municipal.

Também vale frisar que, segundo a Lei nº 10.099, de 07 de fevereiro de 1994, a qual dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços da saúde, em seu Art. 10 cita: os resíduos sólidos pertencentes ao Grupo "D" deverão ser coletados pelo sistema municipal de limpeza urbana e receber tratamento e/ou disposição final semelhante aos dados aos resíduos domiciliares, resguardadas as condições de proteção ao meio ambiente e da saúde pública.

Em vista disso, o acondicionamento dos resíduos ocorre em áreas internas da unidade de saúde conforme figuras apresentadas, sendo presente em área de acondicionamento externo

de resíduos, um recipiente para acondicionamento dos mesmos, até posterior destino a coleta pública municipal.

Figura 58: Acondicionamento resíduos em área externa- -grupo D



6.4.1.5.4. Armazenamento temporário, coleta e transporte

Segundo ainda a Lei nº 10.099/94, a qual dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços da saúde, em seu Art. 6 cita que, o transporte dos resíduos sólidos pertencentes aos grupos "A", "B" e "C", deverá atender ao Decreto Federal nº 96.044/88 o qual regulamenta o transporte rodoviário de produtos perigosos, e a Lei Estadual nº 7.877/83, que dispõe sobre o transporte de cargas perigosas no estado do Rio Grande do Sul.

Os equipamentos de coleta de resíduos em ambiente interno das unidades de saúde, devem ser de material rígido, lavável, impermeável e provindo de tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, cantos e bordas arredondadas, e rodas revestidas de material que reduza o ruído. Os equipamentos de transporte devem ser identificados com o símbolo do resíduo e aos riscos a nele contidos.

O armazenamento temporário externo dos resíduos, deve ser em local de fácil acesso pelo veículo coletor, devendo os resíduos serem acondicionados temporariamente em coletores adequados, devendo o local de acondicionamento atender a normas técnicas. A Figura seguinte apresenta o local de armazenamento temporário externo de resíduos sólidos de serviços da saúde, localizado na unidade de saúde da área urbana do município.

Figura 59: Armazenamento temporário externo de resíduos



A coleta externa de resíduos consiste na coleta dos resíduos em área externa, até a unidade de tratamento e disposição final de resíduos, com utilização de técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e integridade dos trabalhadores, população e meio ambiente, devendo ser realizadas de acordo com as normas NBR 12810 (ABNT, 1993) e NBR 14652 (ABNT, 2001), bem como resoluções comentadas anteriormente referente ao transporte de cargas perigosas e outras similares e aplicáveis.

6.4.1.5.5. Destinação Final

Segundo a Lei nº 10.099/94, a mesma estabelece critérios e formas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos de serviços da saúde, como aterros sanitários, incineração, reutilização, reciclagem, compostagem, etc, devendo a empresa contratada pela coleta dos resíduos atender aos critérios específicos de cada resíduo e sua forma correta de manejo, de forma a resguardar as condições de proteção ao meio ambiente e saúde pública.

Os resíduos coletados pela respectiva empresa, ficam a critério da mesma para o correto encaminhamento adequado e destinação final dos resíduos, podendo ser autoclavagem, aterro de resíduos perigosos, incineração, dentre outras técnicas ambientalmente adequadas e aprovadas pelos respectivos órgãos ambientais.

Em ANEXO 7 é apresenta-se as Licenças Ambientais da empresa em questão.

6.4.1.5.6. Estimativa da geração de resíduos de serviços da saúde

As estimativas de geração de resíduos sólidos de serviços da saúde, são apresentadas em itens posteriores, junto ao item estratégias de gerenciamento de resíduos.

6.4.1.5.6.1. Receitas e despesas

Em relação as receitas oriundas com a gestão dos resíduos sólidos de serviços da saúde, atualmente não há cobrança a população pelo destino dos resíduos gerados nas unidades de saúde. Em relação as despesas, o município teve no ano de 2016, conforme informações da prefeitura municipal, um valor aproximado de R\$ 3.002,08 reais, sendo que até o mês de junho do presente ano, o município teve uma despesa de aproximadamente de R\$ 2.039,87 reais com o destino dos resíduos sólidos de serviços da saúde gerenciados pelo município.

6.4.2. Resíduos sólidos industriais

6.4.2.1. Responsabilidade

Segundo o Art. 8º da Lei Estadual nº. 9.921 de 27 de Julho de 1993, a qual trata sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo 3º, da Constituição do Estado e dá outras providências, a mesma cita: a coleta, o transporte, o tratamento, o processamento e a destinação final dos resíduos sólidos de estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviços, inclusive de saúde, são de responsabilidade da fonte geradora independentemente da contratação de terceiros, de direito público ou privado, para execução de uma ou mais dessas atividades.

Desta forma, atualmente o município não gerencia os resíduos sólidos industriais gerados em estabelecimentos particulares, sendo de responsabilidades dos geradores gerenciar seus resíduos conforme Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos específicos, se exigíveis pelo órgão ambiental competente.

Assim sendo, o município mantém um controle de atividades geradores de resíduos sólidos industriais, através de processos de Licenciamento Ambiental, sendo que em vista de ser um município de pequeno porte, são poucas as atividades industriais existentes no município.

6.4.2.1.1. Coleta e acondicionamento/armazenamento temporário

Conforme a Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002, a mesma cita que resíduo sólido industrial pode ser definido como: todo o resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso, quando contido, e líquido cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Desta forma, bem como o Art. 8º da Lei Estadual nº. 9.921 de 27 de Julho de 1993, embasa a responsabilidade no gerenciamento dos resíduos sólidos industriais pelos seus geradores, sendo que, de acordo com a Lei nº 12.305/2010 a qual Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu Art. 20 cita: estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;

II - 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.

Os acondicionamentos destes tipos de resíduos devem ser de acordo com normalizações técnicas, devendo os planos de gerenciamento de resíduos nortear as formas corretas de gestão dos mesmos.

Por exemplo, conforme a NBR 12235 (ABNT, 1992), a mesma trata do armazenamento de resíduos sólidos perigosos, sendo seu objetivo fixar condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o

meio ambiente, aplicando-se a todos e quaisquer resíduos perigosos Classe I, conforme definido na NBR 10004 (ABNT, 2004). Não somente, mas a NBR 11.174 (ABNT, 1990) trata do Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III – inertes, trazendo na mesma, as condições exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos classes II-não inertes e III-inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.

Não somente, mas deve-se buscar atentar no gerenciamento dos resíduos, a Lei Federal 12.305/2010, seus objetivos e diretrizes e demais instrumentos. De uma forma geral, um gerenciamento efetivo de resíduos condiz com a segregação dos resíduos na fonte, aliada ao acondicionamento dos resíduos conforme Resolução CONAMA nº 275/2001. A identificação dos coletores pode ser realizada por meio de adesivos demonstrativos, etiquetas com cor e descrição dos resíduos, de forma a facilitar o acondicionamento e visualização no momento da geração dos resíduos. Para os resíduos inflamáveis, ou com características de inflamabilidade, devem adicionalmente receber um rótulo de risco de acordo com normalizações técnicas. Os recipientes de acondicionamento de resíduos devem atender as demandas quantitativas e qualitativas dos resíduos gerados pelo empreendimento, ou seja volume e acondicionamento de acordo com o tipo de resíduo, etc.

Também, para o acondicionamento de resíduos deve ser analisado a NBR 10.004/2004, e sua classificação, bem como atentar para a incompatibilidade entre os resíduos Classe I, que necessitam de armazenamento seguro entre eles, minimizando assim os riscos ambientais que os mesmos podem ocasionar. Não somente, mas o armazenamento dos resíduos devem atender as NBR 12.235 (ABNT, 1992), NBR 11.174 (ABNT, 1990), entre outras aplicáveis.

6.4.2.1.2. Transporte e Destinação Final

Para o transporte interno de resíduos sólidos, deve ser analisado vários critérios de forma a reduzir riscos e possibilidades de contaminações ambientais. Por exemplo, devem ser verificados antes de qualquer transporte, os pesos e formas dos resíduos a serem manuseados, determinar as rotas de movimentação, utilizar equipamentos compatíveis com o volume, usar EPI's apropriados com a atividade, familiarizar os colaboradores e funcionários com os transportes de resíduos e riscos ambientais envolvidos, etc.

O transporte externo de resíduos, também deve ser realizado com segurança, sendo que a responsabilidade permanece do empreendedor mesmo quando praticado por terceiros, sendo que somente deverá ser realizado por empresas licenciadas de acordo com as

legislações vigentes, incluindo o transporte com veículos licenciados para tal atividade, quando os resíduos forem transportados para fora das instalações da empresa.

Os resíduos sólidos até seu transporte e destinação final, devem ser armazenados de forma a proteger a saúde pública, e ao meio ambiente, de acordo com os riscos potenciais que apresentam.

Cada resíduo deverá ser destinado de acordo com suas características, sendo indispensável análise de normas técnicas para seu gerenciamento, por exemplo NBR 10.004 (ABNT, 2004). Não somente, mas a destinação final dos resíduos está condicionada ao licenciamento ambiental das empresas ou instituições identificadas como receptoras, devendo as mesmas estarem licenciadas ambientalmente e seguindo as condições e restrições estabelecidas na Licença Ambiental.

6.4.2.2. Situação dos resíduos da construção civil

6.4.2.2.1. Responsabilidade

Segundo a Lei Federal 12.305/2010, os resíduos sólidos da construção civil são os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis. A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabeleceu a responsabilidade compartilhada, tornando os geradores destes resíduos responsáveis pelo cumprimento das exigências contidas na Lei 12.305/2010 e na Resolução CONAMA nº 307, de 05/07/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Esta resolução definiu as responsabilidades do poder público e dos agentes privados em relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos da construção civil, estabelecendo que o gerador é o responsável pelos resíduos e ainda, classificando os resíduos de construção civil, de forma a estabelecer tratamento distinto para cada um deles. Assim sendo, cabe aos municípios contribuir para minimizar os impactos ambientais provindos do incorreto gerenciamento destes resíduos, coibindo a disposição inadequada dos resíduos de construção civil e proibir que estes continuem sendo depositados em aterros de resíduos domiciliares e em áreas de bota fora não licenciadas para esse fim, passíveis de contaminações ambientais. Ou seja, cabe aos municípios também a responsabilidade e a solução para os pequenos volumes de resíduos da construção civil, que geralmente são dispostos em locais inapropriados. Quanto aos grandes volumes, devem ser definidas e licenciadas áreas para o manejo de resíduos, conforme Resolução CONAMA nº 307/2002 a qual estabelece as

diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil, entre outras aplicáveis.

6.4.2.2.2. Coleta e armazenamento

A responsabilidade pela coleta de resíduos da construção civil, também permanece pelo gerador, no entanto, em alguns casos o município realiza estes serviços.

Os resíduos da construção civil gerados no município de Capão Bonito do Sul/RS, normalmente permanecem armazenados no local de obras e ou atividades em que os mesmos são gerados, havendo seu destino pelos próprios geradores.

6.4.2.2.3. Transporte e Destinação Final

Conforme a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, em seu Art. 4 cita: Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por lei. Bem como, em seu Art. 5 cita: é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal, em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Segundo o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul, a destinação final dos resíduos da construção civil dependem da correta segregação e classificação, apresentando alternativas de gestão conforme quadro abaixo.

Figura 60: Alternativas de destinação dos resíduos da construção civil

CLASSIFICAÇÃO	DESTINAÇÃO ADEQUADA
Classe A	Reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros;
Classe B	Reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
Classe C	Armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
Classe D	Armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Fonte: Adaptado de Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul *apud* Resolução CONAMA nº 307/2002 e nº 448/2012

Enquanto segundo o documento Gestão diferenciada de resíduos da construção civil- Uma abordagem ambiental (2009), a mesma cita algumas alternativas e a ações necessárias de forma a mitigar os impactos na gestão dos resíduos da construção civil, conforme figura seguinte apresentada.

Figura 61: Classes e destinos de resíduos da construção e demolição/Resolução CONAMA n° 307/02

Classes	Integrantes	Destinação
A	Componentes cerâmicos, argamassas, concretos.	<ul style="list-style-type: none"> • Encaminhar para um triturador de blocos previamente instalado no canteiro, sendo o material final reutilizado em calçadas, bases e sub-bases. • Reutilizar ou reciclar na forma de agregados. • Encaminhar para um aterro de resíduos da construção civil, dispendo de modo a permitir sua utilização ou reciclagem futura.
B	Plásticos, papel e papelão, metais, vidros, madeiras e outros.	<ul style="list-style-type: none"> • Reutilizar, reciclar ou encaminhar às áreas de armazenamento temporário, permitindo a utilização ou reciclagem futura. • Armazenar em local predeterminado e reutilizar para transporte de materiais e equipamentos, sendo depois enviado à empresa habilitada ao seu recolhimento. • Enviar à empresa compradora.
C	Gesso e outros.	<ul style="list-style-type: none"> • Armazenar, transportar e destinar em conformidade com as normas técnicas específicas. • Armazenar em depósito até destinação final.
D	Tintas, solventes, óleos e outros resíduos contaminados.	<ul style="list-style-type: none"> • Armazenar, transportar, reutilizar e destinar em conformidade com as normas técnicas específicas. • Sobras podem ser reutilizadas para pinturas de tapumes e outros usos dentro da obra, e a destinação final deve ser à empresa habilitada a seu recolhimento.

Fonte: Gestão diferenciada de resíduos da construção civil - Uma abordagem ambiental (2009)

Estimativa da geração de resíduos da construção civil

As estimativas de geração de resíduos sólidos da construção civil, são apresentadas em itens posteriores referentes as estratégias de gerenciamento de resíduos.

6.4.2.3. Pilhas e Baterias

6.4.2.3.1. Responsabilidade

Segundo a Resolução CONAMA n° 401, de 4 de novembro de 2008, a qual estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências, em seu Art. 4, cita: os estabelecimentos que comercializam os produtos mencionados no art. 1º, bem como a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e importadores desses produtos, deverão receber dos usuários as pilhas e baterias usadas, respeitando o mesmo princípio ativo, sendo facultativa a recepção de outras marcas, para repasse aos respectivos fabricantes ou importadores. Também de acordo com o Art. 5 da mesma resolução, a mesma cita: para as pilhas e baterias não contempladas nesta Resolução, deverão ser implementados, de forma compartilhada, programas de coleta seletiva pelos respectivos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e pelo poder público.

Bem como, segundo a Lei n° 12.305/2010 a qual Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu Art. 33, cita: são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso observado as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

6.4.2.3.2. Armazenamento, coleta, e destino final

Os recipientes de acondicionamento de resíduos de pilhas e baterias, devem ser compatíveis com os materiais acondicionados, observando-se a resistência física a pequenos impactos, estanqueidade, durabilidade, e demais condições que impeçam qualquer

possibilidade de contaminação ambiental. As caixas devem ser de materiais não condutores de eletricidade, não sendo ideal o acondicionamento em tambores ou containers metálicos, de modo a evitar a formação de vazamentos e curtos circuitos, dificultando assim a manipulação do material na coleta e transporte. Todo e qualquer recipiente de acondicionamento das pilhas e baterias deve ser rotulado, facilitando assim o descarte correto do material. Alguns exemplos de recipientes de acondicionamento destes resíduos são apresentados abaixo.

Figura 62: Exemplo de acondicionamento de pilhas e baterias



Fonte: Adaptado de Plano de Gerenciamento Integrado de resíduos de Pilhas, Baterias e Lâmpadas (FEAM, 2009)

Não somente, mas o armazenamento de resíduos como pilhas e baterias, deve atender a normas técnicas como NBR 12235 (ABNT, 1992) a qual trata do Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos.

6.4.2.3.3. Estimativa de geração de resíduos de pilhas e baterias

As estimativas de geração de resíduos sólidos de pilhas e baterias, são apresentadas em itens posteriores referentes as estratégias de gerenciamento de resíduos.

6.4.2.4. Lâmpadas Fluorescentes

6.4.2.4.1. Responsabilidade

Segundo a Lei nº 12.305/2010 a qual Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, conforme explicitado em item anterior, os resíduos de lâmpadas fluorescentes de vapor de

sódio e mercúrio e de luz mista, são classificados como resíduos especiais, sendo incluído a obrigação de implementar sistemas de logística reversa, com retorno dos produtos após o uso pelo consumidor.

Assim sendo, atualmente o município não possui um controle desta geração de resíduos pela população, tão pouco, realiza fiscalizações referentes.

Para este tipo de resíduo, tem-se uma responsabilidade compartilhada, em que se define a cadeia de responsabilidades, cabendo atribuições aos fabricantes/importadores, distribuidores/revendedores e consumidores destes resíduos.

6.4.2.4.2. Armazenamento, coleta e destino final

Segundo o Plano de Gerenciamento Integrado de resíduos de Pilhas, Baterias e Lâmpadas (FEAM, 2009), para as lâmpadas, sugere-se aproveitar as embalagens originais para seu acondicionamento. Caso não seja possível, deverão ser utilizados papelão, papel ou jornal e fitas colantes resistentes para envolvê-las, protegendo-as contra choques. As lâmpadas quebradas ou danificadas devem ser armazenadas separadamente das demais, em recipientes fechados, revestido internamente com saco plástico e devidamente identificado, sendo que o manuseio de lâmpadas quebradas (casquilhos) deve ser realizado com uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPIs.

O local para armazenamento das lâmpadas usadas deverá ser coberto e bem ventilado, protegido do sol e das chuvas, a fim de que o material seja mantido seco, bem como, deverá ser seguido NBR 12.235 (ABNT, 1992) – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos. Abaixo apresenta-se um exemplo de recipiente de armazenamento temporário de lâmpadas.

Figura 63: Recipiente de armazenamento temporário de Lâmpadas



Segundo ainda o Plano de Gerenciamento Integrado de resíduos de Pilhas, Baterias e Lâmpadas (FEAM, 2009), são vários destinos alternativas existentes para a lâmpadas, sendo que devem ser realizadas por empresas especializadas e licenciadas, uma vez que são processos que necessitam de equipamentos especiais, como por exemplo: encapsulamento, reciclagem e recuperação do mercúrio, trituração e descarte sem separação dos componentes, e aterros industriais com ou sem um pré tratamento, etc.

6.4.2.5. Pneus

6.4.2.5.1. Responsabilidade

Conforme Resolução CONAMA nº 416/2009, a qual dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, a mesma em seu Art. 1º e § 1º cita: os distribuidores, os revendedores, os destinadores, os consumidores finais de pneus e o Poder Público deverão, em articulação com os fabricantes e importadores, implementar os procedimentos para a coleta dos pneus inservíveis existentes no País, previstos nesta resolução. Segundo ainda a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a mesma traz os pneus como um dos resíduos obrigados a serem implementadas a logística reversa, mediante o retorno dos produtos após o uso pelo consumidor.

Atualmente, conforme informações da prefeitura municipal, o município de Capão Bonito do Sul/RS destina para reciclagem os pneus inservíveis provindos dos maquinários da prefeitura, e encaminha os mesmos para o ECOPONTO no município de Passo Fundo-RS.

6.4.2.5.2. Armazenamento, coleta e destinação final

Conforme a Resolução do CONAMA nº 416/2009, em seu Art. 10 cita: o armazenamento temporário de pneus deve garantir as condições necessárias à prevenção dos danos ambientais e de saúde pública, bem como, seu Art. 15: é vedada a disposição final de pneus no meio ambiente, tais como o abandono ou lançamento em corpos de água, terrenos baldios ou alagadiços, a disposição em aterros sanitários e a queima a céu aberto. Ou seja, até destino final os pneus devem ser acondicionados em locais cobertos, livres de possibilidades de acúmulos de água de forma a evitar a proliferação de vetores., bem como, serem locais que garantam condições necessárias a prevenção de danos ambientais.

De acordo com o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Pneumáticos (FEAM, 2009), uma das alternativas possíveis para a gestão da coleta, transporte e

armazenamento dos resíduos pneumáticos é a união dos revendedores, recauchutadores e borracharias, firmando parcerias, conforme estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Também, conforme mesmo documento, as tecnologias limpas e a logística reversa devem ser incrementadas na destinação de pneus inservíveis, para que se aproxime o processo produtivo da condição de geração zero de resíduos. Muitas são as vantagens de reciclar ou reaproveitar resíduos. Além das questões ambientais, existe ainda a importância socioeconômica com a criação de um novo campo de trabalho e a inclusão de pessoas em situação de vulnerabilidade social.

6.4.2.5.3. Estimativa de geração de resíduos de pneus

As estimativas de geração de resíduos sólidos de pneus, são apresentadas em itens posteriores referentes as estratégias de gerenciamento de resíduos.

6.4.2.6. Óleos e Graxas

6.4.2.6.1. Responsabilidade

Conforme a Resolução CONAMA nº 362/2005, a qual trata e dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado, em seu Art. 18 cita : são obrigações do gerador:

I - recolher os óleos lubrificantes usados ou contaminados de forma segura, em lugar acessível à coleta, em recipientes adequados e resistentes a vazamentos, de modo a não contaminar o meio ambiente;

II - adotar as medidas necessárias para evitar que o óleo lubrificante usado ou contaminado venha a ser misturado com produtos químicos, combustíveis, solventes, água e outras substâncias, evitando a inviabilização da reciclagem;

III - alienar os óleos lubrificantes usados ou contaminados exclusivamente ao ponto de recolhimento ou coletor autorizado, exigindo: a) a apresentação pelo coletor das autorizações emitidas pelo órgão ambiental competente e pelo órgão regulador da indústria do petróleo para a atividade de coleta; e b) a emissão do respectivo Certificado de Coleta. IV - fornecer informações ao coletor sobre os possíveis contaminantes contidos no óleo lubrificante usado, durante o seu uso normal; V - manter para fins de fiscalização, os documentos comprobatórios de compra de óleo lubrificante acabado e os Certificados de Coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado, pelo prazo de cinco anos; VI - no caso de pessoa física, destinar os óleos lubrificantes usados ou contaminados não recicláveis de acordo com a orientação do produtor

ou do importador; e VII - no caso de pessoa jurídica, dar destinação final adequada devidamente autorizada pelo órgão ambiental competente aos óleos lubrificantes usados ou contaminados não recicláveis.

Também segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a mesma estabelece o sistema de logística reversa a óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, frisando a responsabilidade compartilhada pelos resíduos.

6.4.2.6.2. Armazenamento, coleta e destinação final

Conforme Resolução CONAMA nº 362/2005, a qual trata e dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado, em seu Art. 1 cita: todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos, na forma prevista nesta resolução.

Já o Art. 12 cita: ficam proibidos quaisquer descartes de óleos usados ou contaminados em solos, subsolos, nas águas interiores, no mar territorial, na zona econômica exclusiva e nos sistemas de esgoto ou evacuação de águas residuais.

Tratando-se do acondicionamento de óleos e graxas, vale frisar que os mesmos podem ser armazenados em tambores, estanques, isentos de rachaduras e posteriormente coletados por empresas licenciadas, as quais devem dar a destinação correta de acordo com as normas de proteção e conservação ambiental, devendo as empresas receptoras serem licenciadas ambientalmente, bem como, adequadas e regularizadas ambientalmente para o transporte destes resíduos, classificados como Classe I, segundo NBR 10.004 (ABNT, 2004).

6.4.2.7. Resíduos Agrícolas

6.4.2.7.1. Responsabilidade

Também, ainda segundo análise a Lei nº 12.305/2010 a qual Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu Art. 33, a mesma estabelece o sistema de logística reversa aos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas.

Atualmente, o município de Capão Bonito do Sul/RS não realiza campanhas referentes a coleta de embalagens de agrotóxicos, sendo que os geradores dos resíduos são instruídos a destinarem os mesmos as empresas em que compraram o produto.

6.4.2.7.2. Armazenamento, coleta e destinação final

Visto o município não realizar campanhas referentes a coleta de embalagens de agrotóxicos, cada gerador adota sua forma de gerenciar os resíduos, visto tratar-se de um resíduo especial implementado na cadeia da logística reversa.

6.4.2.8. Resíduos Volumosos

6.4.2.8.1. Responsabilidade

Os resíduos volumosos, são aqueles constituídos por peças de grandes dimensões com móveis, e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, e outros resíduos de origem não industrial não coletados pela coleta pública. Estes são de responsabilidade do gerador dar seu devido destino.

6.4.2.8.2. Armazenamento, coleta e destino final

Os resíduos volumosos devem permanecer armazenados em locais adequados, conforme normalizações técnicas, evitando quaisquer possibilidades de contaminações ambientais, acúmulos de água, etc. Devem preferencialmente serem reutilizados e/ou reciclados.

6.4.2.9. Resíduos Eletrônicos

6.4.2.9.1. Responsabilidade

Atualmente, o município de Capão Bonito do Sul/RS destina os resíduos eletroeletrônicos gerados em partições públicas a empresas recicladoras, conforme ANEXO 5.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os resíduos eletroeletrônicos e seus componentes são resíduos citados na cadeia da logística reversa, sendo responsáveis toda sociedade mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes destes resíduos.

6.4.2.9.2. Estimativa da geração de resíduos eletroeletrônicos

As estimativas de geração de resíduos sólidos de eletroeletrônicos, são apresentadas em itens posteriores referentes as estratégias de gerenciamento de resíduos.

6.4.2.10. Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico

Atualmente no município de Capão Bonito do Sul/RS, não é presente Estação de Tratamento de Esgoto de uso coletivo, a qual poderia vir a gerar resíduos sólidos de serviços públicos de saneamento básico.

Tão pouco, é presente Estação de Tratamento de Água, que pudessem gerar resíduos do tratamento, sendo que a água distribuída a população tanto em área urbana quanto rural provém de poços tubulares profundos.

6.4.3. Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico ou para sistema de logística reversa

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e o Sistema de Logística Reversa são instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, sendo os mesmos definidos no Art. 3º da Lei 12.305/10, por meio dos incisos X e XII, ou seja:

Inciso X–Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei.

Inciso XII–Sistema de Logística Reversa: 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.”

Assim, a Política Nacional de Resíduos Sólidos também estabelece a responsabilidade compartilhada pelos resíduos entre geradores, poder público, fabricantes e importadores.

A Lei 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos no seu Art. 20º dispõe sobre os resíduos e os responsáveis sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, ou seja:

I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;

II -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.

Já o Art. 33 da mesma lei, relata que são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I-agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Com base nas diretrizes expostas na Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Figura abaixo apresenta a relação dos resíduos sólidos e seus respectivos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, sujeitos à elaboração do PGRS e/ou a implantação do sistema de Logística Reversa.

Figura 64: Resíduos sujeitos a elaboração de PGRS ou Logística Reversa e suas responsabilidades

Resíduo	Responsável	PGRS	Logística Reversa
Industrial	Gerador	X	
Comercial	Gerador	X	
Serviços de saneamento	Gerador	X	
Serviços de Saúde	Gerador	X	
Transporte	Gerador	X	
Mineração	Gerador	X	
Perigoso exceto domésticos	Gerador	X	
Construção Civil	Gerador	X	
Agrossilvopastoril	Gerador	X	
Embalagens de agrotóxicos	Fabricante, distribuidor e comerciante	X	X
Pilhas e Baterias	Fabricante, distribuidor e comerciante	X	X
Pneus	Fabricante, distribuidor e comerciante	X	X
Óleos e graxas	Fabricante, distribuidor e comerciante	X	X
Lâmpadas Fluorescentes	Fabricante, distribuidor e comerciante	X	X
Eletroeletrônicos	Fabricante, distribuidor e comerciante	X	X

Ainda, no estado do Rio Grande do Sul, tem-se a Resolução CONSEMA nº 288/14 além de suas alterações, a qual atualiza e define as tipologias, que causam ou que possam causar impacto de âmbito local, para o exercício da competência municipal para o licenciamento ambiental, no Estado do Rio Grande do Sul, bem como, tem-se as legislações específicas relacionadas a licenciamento ambiental de atividades. Através destas, é possível analisar as tipologias passíveis de licenciamento ambiental municipal, e sujeitos a apresentação e elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos se requeridos pelo órgão competente.

6.5. Diagnóstico relativo ao Controle de Vetores

6.5.1. Aspectos gerais referentes ao controle de vetores e análise de legislações relacionadas

Conforme o Portal da Saúde (2014) (*apud* Ministério da Saúde), o controle vetorial pode ser dividido principalmente em controle biológico, mecânico ou ambiental e químico. O controle biológico se dá pelo uso de parasitas, patógenos ou predadores naturais para o controle de populações do vetor. O controle mecânico ou ambiental é aquele onde utilizam-se métodos que eliminam ou reduzem as áreas onde os vetores se desenvolvem e/ou limitam o contato hospedeiro-vetor com telas nas janelas urbanas, drenagem e retificação de criadouros, coleta e destinação adequada do lixo e destruição de criadouros temporários. Já o controle

químico consiste no uso de produtos químicos, como inseticidas, para controlar as diferentes fases dos insetos, sendo formulados de acordo com a fase e os hábitos do vetor.

A Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul/RS dispõe da Lei Nº 382, de 26/05/2010, a qual Institui o código de meio ambiente do município de Capão bonito do Sul, sendo que cita no Capítulo IX, no Art. 96, que os proprietários ou responsáveis pelos terrenos devem evitar a formação de focos ou viveiros de insetos nocivos e outros vetores e no Parágrafo 1º apresenta que se verificada pela fiscalização municipal a existência de focos ou viveiros será feita a intimação do proprietário ou responsável, determinando-se prazo de 05 (cinco) dias para proceder o extermínio de insetos nocivos e outros vetores.

Não somente, mas a Lei nº 14, de 08/03/2001, a qual Institui o fundo municipal de saúde e dá outras providências, cita em seu Art. 1º que, a Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul/RS apresenta que fica instituído o Fundo Municipal de Saúde (FMS) que tem por objetivo criar condições financeiras e de gerência dos recursos destinados ao desenvolvimento das ações e serviços de saúde, executados ou coordenados pela Secretaria Municipal de Saúde, que compreendem:

- I - o atendimento à saúde universalizado, integral, regionalizado e hierarquizado;
- II - a vigilância sanitária;
- III - a vigilância epidemiológica e ações de saúde de interesse individual e coletivo correspondentes;
- IV - o controle e a fiscalização das agressões ao meio ambiente, nele compreendido o ambiente de trabalho, em comum acordo com as organizações competentes das esferas federal e estadual.

O Ministério da Saúde (2003) cita no Sistema Nacional de Vigilância em Saúde que a Coordenação de Vigilância e Controle Ambiental de Vetores – CVCAV realiza ações de proteção e promoção à saúde voltadas ao controle de doenças causadas por insetos vetores. Atua principalmente no combate aos vetores agravantes no país, como a Doença de Chagas (triatomíneos, conhecido como “barbeiros”), Leishmaniose (flebotomíneos, conhecido como “mosquito-palha”), Malária (*Anopheles* sp., conhecido como “mosquito-prego”) e a Dengue (mosquito *Aedes aegypti*).

Segundo Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP (2017), a dengue é transmitida pelo gênero *Aedes* sp. de mosquito, entre eles, o mais conhecido é da espécie *Aedes aegypti*. Quando adulto, estes possuem, preferencialmente, habito diurno, onde ocorrem a maior parte dos ataques e seu ciclo de vida passa de ovo, quatro estágios larvais, pupa e mosquito (fêmea ou macho) adulto. A fêmea coloca seus ovos em substratos inundados com

água e acreditava-se que seu desenvolvimento se dava somente em água parada limpa, porém, recentemente descobriu-se que podem também se desenvolver em água parada de esgotos, por exemplo, já que a principal característica que necessitam para tal é a baixa incidência de luminosidade, com clima quente e úmido. Contudo, vale lembrar, que o transmissor do vírus ao ser humano é somente a fêmea da espécie, isto se esta estiver contaminada. A Figura seguinte trata-se de uma foto real da fêmea adulta do mosquito *Aedes aegypti*.

Figura 65: *Aedes aegypti*

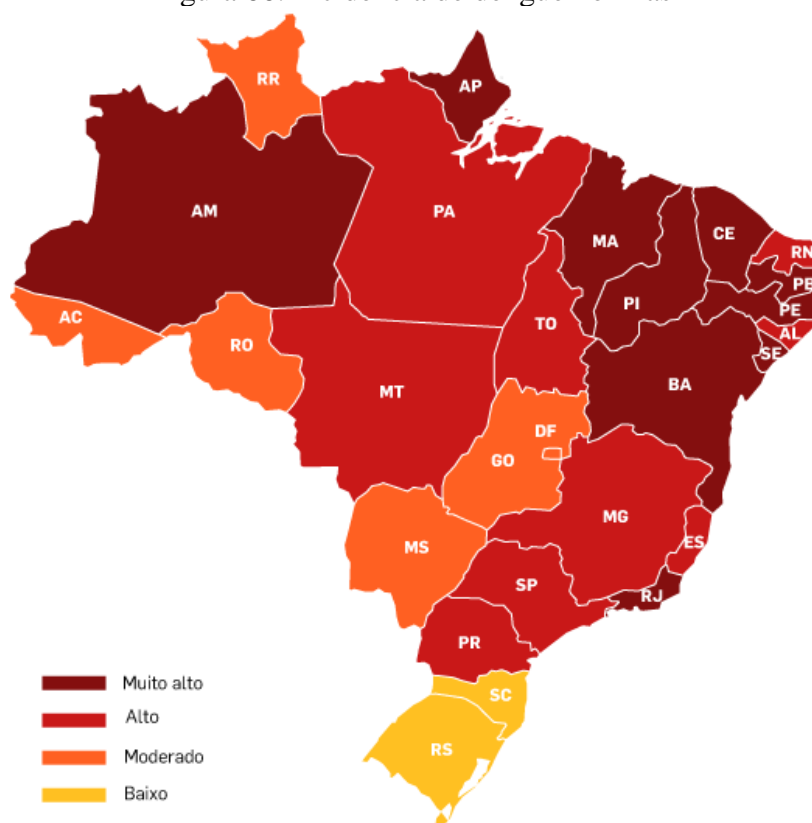


Fonte: Manual de Saneamento (FUNASA, 2015)

Nos últimos 50 anos, a incidência da doença aumentou 30 vezes com a ampliação da expansão geográfica do *Aedes* sp. para novos países e, atualmente, para pequenas cidades e áreas rurais, também por conta da urbanização humana. Em 2017, até o mês de abril, foram notificados 113.381 casos prováveis de dengue em todo o Brasil, com uma redução de 90,3% em relação ao mesmo período do ano anterior, em 2016, que foi de 1.180.472. A região Sudeste registrou o maior número de casos prováveis em relação ao restante do país, seguida das regiões Nordeste, Centro-Oeste, Norte e por último a região Sul, com 4.070 casos, de acordo com o Portal da Saúde (2014) (*apud* Ministério da Saúde).

A Figura seguinte ilustra a incidência da dengue no Brasil, no ano de 2010, conforme o Portal da Saúde (2014) (*apud* Ministério da Saúde). Visto isto, é possível destacar que, por preferir climas quentes para se desenvolver, o mosquito *Aedes* sp. tem menor ocorrência no estado do Rio Grande do Sul.

Figura 66: Incidência de dengue no Brasil



Fonte: Portal da Saúde (2014) (*apud* Ministério da Saúde).

A Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP (2017) afirma que a melhor forma de se evitar a dengue é combater os focos de acúmulo de água, que são locais propícios para a criação do mosquito transmissor da dengue. Para isso, é importante não acumular água em latas, embalagens, copos plásticos, tampinhas de refrigerantes, pneus velhos, vasos de plantas, jarros de flores, garrafas, caixas d'água, tambores, latões, cisternas, sacos plásticos e lixeiras, entre outros. Todavia, cabe a Prefeitura Municipal fiscalizar as áreas urbanas, tanto as vias de esgoto quanto os focos de água parada domiciliares, fazendo o combate e impedindo a procriação do mosquito *Aedes* sp. A Figura seguinte ilustra uma cartilha de prevenção contra o mosquito da dengue, apresentando algumas ações necessárias para combater o mosquito.

Figura 67: Cartilha de prevenção contra o mosquito da dengue



Fonte: Portal da Saúde (2014) (*apud* Ministério da Saúde).

Ainda em análise a legislações municipais relacionadas ao tema controle de vetores, pode-se citar por exemplo, os artigos da Lei nº 382, de 26/05/2010, a qual Institui o código de meio ambiente no município e dá outras providências, a saber Art. 95 e 96.

Art. 95º: Os proprietários ou inquilinos têm obrigação de manter livres de macegas, resíduos, dejetos e águas estagnadas, os seus quintais, pátios e terrenos, a fim de evitar a proliferação de insetos e ratos.

Parágrafo único. Decorrido o prazo dado para que os quintais, pátios e terrenos sejam limpos adequadamente, a Prefeitura Municipal, através do órgão competente, executará a limpeza, cobrando do proprietário ou inquilino os gastos respectivos, acrescidos de 10% (dez por cento) a título de administração.

Art. 96.º: Os proprietários ou responsáveis pelos terrenos devem evitar a formação de focos ou viveiros de insetos nocivos e outros vetores.

§ 1º Verificada pela fiscalização municipal a existência de focos ou viveiros será feita a intimação do proprietário ou responsável, determinando-se prazo de 05 (cinco) dias para proceder o extermínio de insetos nocivos e outros vetores.

§ 2º Decorrido o prazo fixado, se o foco ou viveiro não se encontrar extinto a municipalidade incumbir-se-á de exterminá-lo, apresentando ao proprietário os gastos respectivos, acrescidos de 10% (dez por cento), a título de administração.

6.5.2. Diagnóstico do controle de vetores – área urbana e área rural

Conforme informações colhidas junto ao setor de vigilância sanitária do município de Capão Bonito do Sul/RS, o setor atualmente realiza ações e atividades de acordo com as normativas e diretrizes que norteiam estas ações, como combate ao mosquito *Aedes Aegypti*, Febre Amarela, Doença de Chagas, entre outras.

Desde o ano de 2012, o município vem desenvolvendo atividades educativas em escolas municipais, sendo que o setor busca constantemente parcerias com políticas educacionais para conscientização social, bem como mobilização social para combate aos vetores, tendo como metodologia palestras, oficinas, dinâmica, entre outras.

O controle de vetores é realizado o ano todo, respeitando e seguindo legislação, tais como armadilhas, pontos estratégicos, e levantamento de índices para monitoramento de *Aedes Aegypti*. As figuras seguintes apresentam algumas imagens relativas as ações realizadas no município pelo setor de vigilância em saúde.

Figura 68: Placas - Dengue



Figura 69: Palestras escolas e armadilhas dengue



Vale frisar que, em ANEXO 8, apresenta-se documentos relacionados a campanhas e demais atividades realizadas pelo setor em vigilância referente ao controle de vetores.

7. PROGNÓSTICO

7.1. Projeção de cenários

Com base nos diagnósticos realizados, abrangendo estes as áreas urbanas e áreas rurais do município de Capão Bonito do Sul/RS, poder-se-á ter uma base de informações que auxiliaram na projeção de cenários para com os resíduos domiciliares, e assim definir as respectivas ações em busca de resolver as principais carências evidenciadas conforme cenário adotado.

A projeção populacional do município, levou em conta dados relativos a censos do IBGE, bem como, Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, na qual apresentou que no ano de 1991 a 2000, o município teve uma taxa média anual de -1,29%, sendo que nos anos de 2000 e 2010, o município teve uma taxa média anual de -0,49%. No entanto, em análise aos Censos Demográficos, se percebe que a taxa de crescimento anual no período de 2000 a 2010 do Rio Grande do Sul, apresentou crescimento de 0,49% ao ano, segundo o Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul. Assim sendo, a projeção populacional utilizada voltou-se na taxa de crescimento de 0,49% ao ano para os cálculos realizados, bem como, relacionados a projeção dos cenários quanto a geração de resíduos sólidos no município, em análise a demanda futura e tendências de evolução dos sistemas, uma vez que para o período de 2010 a 2016 o município teve um leve crescimento populacional, sendo assim mais conservador nas projeções.

Segundo o “Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (SNSA/FUNASA/Ministério da Saúde, 2011), o mesmo indica dois cenários possíveis de desenvolvimento do município, sendo eles:

Cenário I: levam em consideração as principais tendências de desenvolvimento observadas no município no passado recente, considerando, para o futuro, uma moderada influência de vetores estratégicos de desenvolvimento associados a algumas capacidades de modernização socioeconômica e de desempenho do sistema urbano.

Cenário II: leva em consideração as principais tendências de desenvolvimento observadas no município no passado recente e incorpora, como elemento diretivo, os principais vetores estratégicos de desenvolvimento associados à mobilização de capacidade de modernização econômica e de desempenho do sistema urbano.

No entanto, para elaboração das presentes estimativas futuras, foram criados três cenários distintos, sendo dois deles conforme “Guia para Elaboração de Planos Municipais de

Saneamento Básico (SNSA/FUNASA/Ministério da Saúde, 2011), bem como, mais o Cenário III, que representa a situação Ideal ou desejável, conforme Bazzan (2013), visto os cenários serem relativos a probabilidade de ocorrência e em função dessa análise, poder estar se definindo os objetivos, metas, programas, projetos e ações adotadas para resolver as carências evidenciadas, conforme explicitado.

Desta forma, conforme Bazzan (2013), os cenários podem ser definidos conforme sequência.

Cenário I (Tendencial): Este cenário não considera mudanças na forma de gestão, geração ou valorização dos resíduos sólidos urbanos. Com a estimativa de geração para 20 anos, pode-se considerar que a disposição dos resíduos em aterros sanitários continua constante.

Cenário II (Realista): É uma situação realista, representa uma situação possível. Pode ser comparado com o primeiro cenário, no entanto esta situação é aquela possível de ser alcançada com alguns investimentos no setor, por exemplo, criando um decréscimo de 10 % no envio de resíduos sólidos a aterros sanitários até a data limite do Plano, devido a incentivos a correta segregação de resíduos perante a população e a programas de coleta seletiva.

Cenário III (Ideal): Este cenário representa a situação tendencial desejável, ou ideal, sendo que o mesmo se espera uma redução de 30% na disposição de resíduos sólidos em aterros sanitários até o fim do Plano, sendo representado por ações como a redução dos resíduos gerados, correta segregação na fonte, reutilização, compostagem e reciclagem, por exemplo.

7.2. Projeção populacional

Conforme o Manual de Saneamento (FUNASA, 2015), vários são os métodos que podem ser empregados para realização da projeção populacional, sendo para o presente estudo utilizado métodos matemáticos.

Segundo orientações do MMA, através da planilha de cálculo para estimativa populacional do Ministério do Meio Ambiente (2013), a mesma considera para estimativa do crescimento populacional dados de censos demográficos de séries históricas de diferentes épocas.

Uma vez sendo conhecidos dados populacionais da área urbana e rural do município de Capão Bonito do Sul/RS somente dos anos de 1991, 2000 e 2010, os valores de crescimento populacionais do município em estudo apresentam-se conforme quadro seguinte.

Quadro 17: Dados populacionais históricos conhecidos do município

Ano	Pop. total (hab)	Taxa de cresc. da pop. total (% a.a)	Pop. urbana (hab)	Pop. urbana (%)	Taxa de cresc. da pop. urbana (% a.a)
1991	2146	-	274	12,77 %	-
2000	1909	-1,29%	350	18,33 %	2,76 %
2010	1754	-0,84 %	499	28,45 %	3,61 %
2016	1764	0,09 %	*	*	*

*: Informação não disponibilizado no censo demográfico

Desta forma, percebe-se que nos respectivos anos de 1991 a 2010, a população total do município teve um decréscimo populacional, de aproximadamente 392 pessoas em 19 anos. Enquanto, somente em relação a população urbana, a mesma teve um acréscimo de 12,77% no ano de 1991, para 28,45% para o ano de 2010, podendo-se perceber que a população urbana aumentou ao longo dos anos. Em relação ao ano de 2010 pra o ano de 2016, em relação a população total, percebe-se que teve um aumento de aproximadamente 0,09% a população total do município.

Desta forma, para fins de crescimento populacional, em análise aos Censos Demográficos, se percebe que a taxa de crescimento anual no período de 2000 a 2010 do Rio Grande do Sul, apresentou crescimento de 0,49% ao ano, segundo o Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, sendo este dado de taxa de crescimento populacional utilizado para as estimativas do presente plano, em vista de aproximar-se mais da realidade do município em estudo, bem como, de forma a se prever um crescimento do município ao longo dos anos. Assim sendo, utilizando este dado de crescimento para o município, ter-se-á uma estimativa para o ano de 2037 (horizonte de planejamento do plano) de 1954 habitantes totais, incluindo os residentes em área urbana e área rural do município, conforme quadro seguinte.

Quadro 18: Estimativas populacionais para o horizonte de planejamento do plano

Ano	Estimativa População total (hab)	Estimativa População urbana (hab)	Estimativa População rural (hab)
2016	1764	499	1265
2017	1772	501	1271
2018	1781	503	1277
2019	1790	506	1283
2020	1798	508	1289
2021	1807	511	1296
2022	1816	513	1302
2023	1825	516	1309
2024	1834	518	1315
2025	1843	521	1321
2026	1852	524	1328
2027	1861	526	1334
2028	1870	529	1341
2029	1879	531	1347
2030	1888	534	1354
2031	1898	536	1361
2032	1907	539	1367
2033	1916	542	1374
2034	1926	544	1381
2035	1935	547	1388
2036	1945	550	1394
2037	1954	553	1401

Assim sendo, percebe-se que utilizando as taxas de crescimento populacional anteriormente explicitados, ter-se-á uma estimativa no ano de 2037, de 1954 habitantes no município de Capão Bonito do Sul/RS.

No entanto, frisa-se a necessidade de ser realizadas as devidas atualizações e revisões seguintes do plano até final de seu horizonte de planejamento, visto poder manter sempre o mesmo atualizado incluindo os dados populacionais e de crescimento do município, em busca do mesmo estar representando a realidade do município em acordo com as suas demandas e necessidades reais. Ou seja, de tal forma a estar considerando imprevisões não previstas nas estimativas e que surgirão ao longo de implantação do plano, bem como, possíveis mudanças no decorrer dos anos que alterem as perspectivas de crescimento.

A exigência da Lei 11.445/07, de se efetuar revisões do plano a cada 4 anos, exigirá uma avaliação periódica das projeções efetuadas e se estas estão apontando populações dentro do previsto nesse estudo, ou seja, de forma a poder-se estar planejando os serviços públicos de

saneamento em atendimento a toda população e a sua realidade. Recomenda-se assim, que as datas das revisões, sempre que possível, sejam efetuadas quando ocorrerem censos e contagens do IBGE.

7.3. Horizonte de planejamento

O horizonte de planejamento do plano, volta-se em 20 anos, contados a partir do ano de 2017. Em relação as intervenções foram definidas as mesmas em emergencial, curto, médio e longo prazo, conforme os prazos na sequência apresentados.

Quadro 19: Intervenções a Curto, Médio e Longo Prazo

Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Até 02 anos	Até 04 anos	Entre 04 e 08 anos	Entre 08 e 20 anos

Assim sendo, conforme as perspectivas de planejamento bem como, conforme diagnósticos realizados para elaboração do presente documento, puderam ser definidas ações de intervenções nestes períodos.

7.4. Projeção da quantidade de resíduos sólidos gerados

Para a projeção da quantidade de resíduos sólidos gerados ao longo do período do horizonte do respectivo PMGIRS, fora realizada a multiplicação da projeção populacional conforme taxa de crescimento adotada, pela geração *per capita* de resíduos ao longo do tempo. Também, desta forma neste item, é apresentada a geração de resíduos para os diferentes cenários conforme Bazzan (2013), cenário tendencial, realista e ideal. Ou seja, através desta quantificação da projeção de resíduos estimada, foi possível realizar uma comparação entre os cenários utilizados no prognóstico e suas respectivas reduções de geração de resíduos no horizonte de planejamento do PMGIRS. O Quadro seguinte apresenta desta forma, a quantificação pelos cenários estimados.

Quadro 20: Quantificação da geração de resíduos conforme estimativa de cenários

Ano	Estimativa	Cenário I (t/dia)	Cenário II (t/dia)	Cenário III (t/dia)
	População total (hab)			
2016	1764	0,88	0,78	0,58
2017	1772	0,89	0,79	0,59
2018	1781	0,89	0,79	0,59
2019	1790	0,90	0,80	0,60

2020	1798	0,90	0,80	0,60
2021	1807	0,90	0,80	0,60
2022	1816	0,91	0,81	0,61
2023	1825	0,91	0,81	0,61
2024	1834	0,92	0,82	0,62
2025	1843	0,92	0,82	0,62
2026	1852	0,93	0,83	0,63
2027	1861	0,93	0,83	0,63
2028	1870	0,94	0,84	0,64
2029	1879	0,94	0,84	0,64
2030	1888	0,94	0,84	0,64
2031	1898	0,95	0,85	0,65
2032	1907	0,95	0,85	0,65
2033	1916	0,96	0,86	0,66
2034	1926	0,96	0,86	0,66
2035	1935	0,97	0,87	0,67
2036	1945	0,97	0,87	0,67
2037	1954	0,98	0,88	0,68

Se percebe, em análise as projeções conforme cenários estimados, uma diferença nas gerações dos resíduos sólidos domiciliares, com base na redução de 10 % da geração de resíduos (Cenário II) e 30 % (Cenário III), o que resulta por exemplo, em análise ao ano de 2037 numa redução de 0,30 t/dia em relação ao cenário I ao cenário III, e em 0,2 t/dia em relação ao Cenário I e Cenário II.

Ou seja, em virtude do Cenário III ser o cenário, ideal ou desejável, este será o cenário normativo de referência para o presente plano, direcionando assim a escolha dos programas, projetos e ações a serem realizados pelo município.

7.5. Estratégias para a gestão de resíduos sólidos de Capão Bonito do Sul/RS

7.5.1. Geração de resíduos sólidos urbanos e rejeitos

Uma vez possuidor de dados de estimativas de crescimento populacional, torna-se possível estimar a geração de resíduos sólidos ao longo do horizonte de planejamento do plano. Ou seja, através da geração *per capita* de resíduos sólidos, bem como com os dados de crescimento populacional e estimativas realizadas, esta projeção torna-se facilitada. No entanto, frisa-se novamente, que estas previsões são estimativas, que deverão ser atualizadas uma vez que são variáveis de acordo com a população residente e flutuante do município,

variando a sua geração de acordo com o acréscimo ou decréscimo de população no município, bem como, em relação a parcela de contribuição da população relacionada a gestão dos resíduos sólidos, como por exemplo, da responsabilidade compartilhada.

Segundo o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul elaborado no ano de 2014, o mesmo aponta que a geração *per capita* média para o Estado do Rio Grande do Sul, para população de até 50.000 habitantes, volta-se em torno de 0,65 kg/hab.dia, conforme Quadro seguinte.

Quadro 21: Geração per capita de RSU para o Rio Grande do Sul

Porte do município	Número de municípios	Faixa Populacional (habitantes)	Geração per capita (kg/hab.dia)
Pequeno Porte	455	Até 50.000	0,65
Médio Porte	38	De 50.001 a 300.000	0,8
Grande Porte I	3	De 300.001 a 1 milhão	0,9
Grande Porte II	1	Mais de 1 milhão	1,1

Fonte: Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul (2014)

Assim sendo, para o cálculo da geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos do município de Capão Bonito do Sul/RS, fora utilizado uma taxa de crescimento populacional de 0,49 %, conforme Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, bem como, uma taxa de geração *per capita* de resíduos de 0,5 kg/hab.dia, um pouco abaixo do previsto para geração de resíduos sólidos no Rio Grande do Sul. Assim sendo, abaixo apresenta-se um quantitativo da estimativa da geração de resíduos sólidos urbanos do município ao longo dos anos.

Quadro 22: Estimativa da geração de RSU

Ano	Estimativa População total (hab)	Produção per capita de resíduos (kg/hab.dia)	Geração diária de resíduos sólidos (ton/dia)	Geração anual de resíduos sólidos (ton/ano)	Horizonte de planejamento do plano
2016	1764	0,5	0,88	321,93	Emergencial
2017	1772	0,5	0,89	323,51	
2018	1781	0,5	0,89	325,09	
2019	1790	0,5	0,90	326,69	
2020	1798	0,5	0,90	328,29	Curto Prazo
2021	1807	0,5	0,90	329,89	
2022	1816	0,5	0,91	331,51	Médio prazo

2023	1825	0,5	0,91	333,14	Longo Prazo
2024	1834	0,5	0,92	334,77	
2025	1843	0,5	0,92	336,41	
2026	1852	0,5	0,93	338,06	
2027	1861	0,5	0,93	339,71	
2028	1870	0,5	0,94	341,38	
2029	1879	0,5	0,94	343,05	
2030	1888	0,5	0,94	344,73	
3031	1898	0,5	0,95	346,42	
2032	1907	0,5	0,95	348,12	
2033	1916	0,5	0,96	349,82	
2034	1926	0,5	0,96	351,54	
2035	1935	0,5	0,97	353,26	
2036	1945	0,5	0,97	354,99	
2037	1954	0,5	0,98	356,73	

Percebe-se assim, uma geração estimada de resíduos no ano de 2037, de aproximadamente 0,98 ton/dia de resíduos sólidos no município, sendo que tratam-se de estimativas, que conforme explicitado, podem variar de acordo com a geração de resíduos *per capita*, bem como, em virtude do crescimento populacional do município. Deste total de resíduos gerados, uma parcela é rejeitos, bem como, resíduos que passarão por reciclagem.

Segundo o Plano de gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação (MMA, 2012), os rejeitos referem-se as parcelas contaminadas dos resíduos domiciliares: embalagens que não se preservaram secas, resíduos úmidos que não podem ser processados, em conjunto com os demais, resíduos das atividades de higiene e outros tipos. Segundo os estudos que embasam o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, os rejeitos correspondem a 16,7 % do total, em uma caracterização média nacional. Desta forma, estimando a geração de rejeitos com base na geração de resíduos anterior apresentada, far-se-á crer que a geração de rejeitos do município, voltara-se conforme quadro seguinte apresentado, lembrando que os mesmos também variarão de acordo com os aspectos populacionais e de geração de resíduos *per capita* pela população.

Quadro 23: Estimativa da geração de rejeitos

Ano	População total (hab)	Geração diária de resíduos sólidos (ton/dia)	Geração anual de resíduos sólidos (ton/ano)	Estimativa geração de rejeitos (ton/dia)	Estimativa de geração de rejeitos (ton/ano)	Horizonte de planejamento
2016	1764	0,88	321,93	0,15	53,76	
2017	1772	0,89	323,51	0,15	54,03	Emergencial
2018	1781	0,89	325,09	0,15	54,29	
2019	1790	0,90	326,69	0,15	54,56	
2020	1798	0,90	328,29	0,15	54,82	Curto prazo
2021	1807	0,90	329,89	0,15	55,09	
2022	1816	0,91	331,51	0,15	55,36	Medio prazo
2023	1825	0,91	333,14	0,15	55,63	
2024	1834	0,92	334,77	0,15	55,91	
2025	1843	0,92	336,41	0,15	56,18	
2026	1852	0,93	338,06	0,15	56,46	Longo prazo
2027	1861	0,93	339,71	0,16	56,73	
2028	1870	0,94	341,38	0,16	57,01	
2029	1879	0,94	343,05	0,16	57,29	
2030	1888	0,94	344,73	0,16	57,57	
3031	1898	0,95	346,42	0,16	57,85	
2032	1907	0,95	348,12	0,16	58,14	
2033	1916	0,96	349,82	0,16	58,42	
2034	1926	0,96	351,54	0,16	58,71	
2035	1935	0,97	353,26	0,16	58,99	
2036	1945	0,97	354,99	0,16	59,28	
2037	1954	0,98	356,73	0,16	59,57	

7.5.2. Geração de resíduos sólidos da construção civil

De acordo com o Plano de gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação (MMA, 2012), a média estimada como geração deste tipo de resíduo volta-se em 520 kg/hab.ano. A geração de resíduos da construção civil é diretamente proporcional ao grau de desenvolvimento de uma cidade, resultado das maiores atividades econômicas e dos hábitos da população. Assim sendo, conforme quadro abaixo, o mesmo apresenta as estimativas da geração de resíduos para o município.

Quadro 24: Estimativa de geração de resíduos da construção civil

Ano	População total (hab)	Estimativa de geração (ton/ano)	Horizonte de planejamento
2016	1764	917,28	Emergencial
2017	1772	921,77	
2018	1781	926,29	
2019	1790	930,83	Curto prazo
2020	1798	935,39	
2021	1807	939,97	Médio prazo
2022	1816	944,58	
2023	1825	949,21	
2024	1834	953,86	
2025	1843	958,53	
2026	1852	963,23	
2027	1861	967,95	Longo prazo
2028	1870	972,69	
2029	1879	977,46	
2030	1888	982,25	
3031	1898	987,06	
2032	1907	991,90	
2033	1916	996,76	
2034	1926	1001,64	
2035	1935	1006,55	
2036	1945	1011,48	
2037	1954	1016,44	

7.5.3. Geração de resíduos sólidos de serviços da saúde

Segundo o Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil (2009), publicado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e resíduos especiais (ABRELPE), através de pesquisas realizadas nos municípios, abrangendo cerca de 51,4% da população urbana total do Brasil, a mesma concluiu um índice de 0,408 kg/hab.ano de geração de resíduos sólidos de serviços da saúde, segundo o Diagnóstico do Tratamento de Resíduos Sólidos de Serviços da Saúde no Rio Grande do Sul. Com estas informações, faz-se a crer numa estimativa que a geração de resíduos para ao longo dos anos no município voltará conforme quadro abaixo.

Quadro 25: Estimativa de geração de resíduos de serviços da saúde

Ano	População total (hab)	Estimativa de geração (ton/ano)	Horizonte de planejamento
2016	1764	0,72	Emergencial
2017	1772	0,72	
2018	1781	0,73	
2019	1790	0,73	
2020	1798	0,73	Curto prazo
2021	1807	0,74	
2022	1816	0,74	Médio prazo
2023	1825	0,74	
2024	1834	0,75	
2025	1843	0,75	
2026	1852	0,76	
2027	1861	0,76	Longo prazo
2028	1870	0,76	
2029	1879	0,77	
2030	1888	0,77	
3031	1898	0,77	
2032	1907	0,78	
2033	1916	0,78	
2034	1926	0,79	
2035	1935	0,79	
2036	1945	0,79	
2037	1954	0,80	

7.5.4. Geração de resíduos sólidos especiais (pilhas e baterias)

De acordo com o Plano de gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação (MMA, 2012), com base na Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE), para o ano de 2006, a taxa de geração de consumo de pilhas fora de 4,34 pilhas anuais e 0,09 baterias anuais por habitante.

Desta forma, utilizando estes dados de geração per capita anual, far-se-á crer que as estimativas de geração destes resíduos no município de Capão Bonito do Sul/RS, volta-se conforme Quadros apresentados na sequência.

Quadro 26: Estimativa de geração de resíduos de pilhas

Ano	População total (hab)	Estimativa de geração (Unid/ano)	Horizonte de planejamento
2016	1764	7655,76	
2017	1772	7693,27	Emergencial
2018	1781	7730,97	
2019	1790	7768,85	
2020	1798	7806,92	Curto prazo
2021	1807	7845,17	
2022	1816	7883,61	Médio prazo
2023	1825	7922,24	
2024	1834	7961,06	
2025	1843	8000,07	
2026	1852	8039,27	
2027	1861	8078,67	Longo prazo
2028	1870	8118,25	
2029	1879	8158,03	
2030	1888	8198,00	
3031	1898	8238,17	
2032	1907	8278,54	
2033	1916	8319,11	
2034	1926	8359,87	
2035	1935	8400,83	
2036	1945	8442,00	
2037	1954	8483,36	

Quadro 27: Estimativa de geração de resíduos de baterias

Ano	População total (hab)	Estimativa de geração (Unid/ano)	Horizonte de planejamento
2016	1764	158,76	
2017	1772	159,54	Emergencial
2018	1781	160,32	
2019	1790	161,11	
2020	1798	161,89	Curto prazo
2021	1807	162,69	
2022	1816	163,49	Médio prazo
2023	1825	164,29	
2024	1834	165,09	
2025	1843	165,90	
2026	1852	166,71	
2027	1861	167,53	Longo prazo

2028	1870	168,35
2029	1879	169,18
2030	1888	170,00
3031	1898	170,84
2032	1907	171,67
2033	1916	172,52
2034	1926	173,36
2035	1935	174,21
2036	1945	175,06
2037	1954	175,92

7.5.5. Geração de resíduos sólidos especiais (pneus)

De acordo com o Plano de gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação (MMA, 2012), segundo o Cadastro Técnico Federal do IBAMA (IBAMA, 2011), aponta uma geração *per capita* de 2,9 kg anuais por habitante, havendo uma estimativa de geração destes resíduos no município conforme quadro seguinte.

Quadro 28: Estimativa de geração de resíduos de pneus

Ano	População total (hab)	Estimativa de geração (ton/ano)	Horizonte de planejamento
2016	1764	5,12	
2017	1772	5,14	
2018	1781	5,17	emergencial
2019	1790	5,19	
2020	1798	5,22	curto prazo
2021	1807	5,24	
2022	1816	5,27	
2023	1825	5,29	medio prazo
2024	1834	5,32	
2025	1843	5,35	
2026	1852	5,37	
2027	1861	5,40	
2028	1870	5,42	
2029	1879	5,45	
2030	1888	5,48	Longo prazo
3031	1898	5,50	
2032	1907	5,53	
2033	1916	5,56	
2034	1926	5,59	

2035	1935	5,61
2036	1945	5,64
2037	1954	5,67

7.5.6. Geração de resíduos sólidos especiais (eletrônicos)

De acordo com o Plano de gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação (MMA, 2012), para os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos pode-se considerar a taxa de geração de 2,6 kg anuais *per capita*, com base em trabalhos acadêmicos e em estimativas traçadas pela Fundação Estadual de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais – FEAM em 2009 (FEAM, 2011). Assim sendo, tem-se as seguintes estimativas de geração de resíduos eletroeletrônicos para o município.

Quadro 29: Estimativa de geração de resíduos eletroeletrônicos

Ano	População total (hab)	Estimativa de geração (ton/ano)	Horizonte de planejamento
2016	1764	4,59	
2017	1772	4,61	Emergencial
2018	1781	4,63	
2019	1790	4,65	
2020	1798	4,68	Curto prazo
2021	1807	4,70	
2022	1816	4,72	Medio prazo
2023	1825	4,75	
2024	1834	4,77	
2025	1843	4,79	
2026	1852	4,82	Longo prazo
2027	1861	4,84	
2028	1870	4,86	
2029	1879	4,89	
2030	1888	4,91	
3031	1898	4,94	
2032	1907	4,96	
2033	1916	4,98	
2034	1926	5,01	
2035	1935	5,03	
2036	1945	5,06	
2037	1954	5,08	

8. OBJETIVOS E METAS, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Conforme cenários definidos para implementação, o referido Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do município de Capão Bonito do Sul/RS, fora elaborado para um horizonte de planejamento de 20 anos, sendo que, o mesmo deverá ser revisado a no mínimo quatro anos de tal forma a assim, ter-se novos objetivos e metas a serem traçadas, e assim, seus devidos programas, projetos e ações para alcança-los. Dessa forma, considerando-se a plausibilidade e viabilidade das proposições, bem como a participação social vinculada ao processo de elaboração do PMSB, os cenários e prazos estabelecidos referentes as ações e projetos, voltam-se conforme quadro seguinte:

Quadro 30: Intervenções a Curto, Médio e Longo Prazo

Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Até 02 anos	Até 04 anos	Até 08 anos	Até 20 anos
Ano	Horizonte de planejamento		
2017	Emergencial		
2018			
2019			
2020	Curto prazo		
2021			
2022			
2023	Médio Prazo		
2024			
2025			
2026			
2027			
2028			
2029			
2030			
2031			
2032			
2033	Longo Prazo		
2034			
2035			
2036			
2037			

8.1. Objetivos e metas, programas, projetos e ações – limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Uma vez realizados os diagnósticos em área urbana e área rural do município de Capão Bonito do Sul/RS, fora possível prever algumas carências e necessidades a serem melhoradas no município, em busca de propiciar o seguimento da política nacional de resíduos sólidos, relacionadas aos seus objetivos e diretrizes.

Assim sendo, o quadro seguinte, apresenta as intervenções necessárias com base nos diagnósticos realizados para elaboração do presente documento, sendo que no quadro são apresentados os objetivos, metas, identificação da ação e/ou projeto/programa, bem como, o horizonte definido a ser implantado.

Quadro 31: Intervenções apontadas em referência aos diagnósticos realizados no município para elaboração do presente documento –tratando-se da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

	Ação/ projeto/programa	Justificativa	Resultado esperado	Horizonte
Objetivo	Priorizar o adequado gerenciamento dos resíduos sólidos e líquidos gerados na Secretaria de Infraestrutura			
Meta	Propiciar o adequado gerenciamento dos resíduos e seguimento da legislação ambiental			
Ação/ projeto/programa	Adequar com infraestrutura necessária (tambores, área de acondicionamento de resíduos, destino adequado) dos resíduos sólidos e líquidos (tratamento) gerados na Secretaria de Infraestrutura	Em vista de não haver um correto gerenciamento dos resíduos gerados nas dependências da secretaria, justifica-se a ação	Destino adequado dos resíduos, e seguimento da legislação ambiental	Emergencial (até 2019)
	Ação/ projeto/programa	Justificativa	Resultado esperado	Horizonte
Objetivo	Campanhas de coleta de resíduos de Serviços da Saúde (remédios vencidos e afins)			
Meta	Propiciar o correto destino dos resíduos de serviços da saúde, associada a educação ambiental da população			
Ação/ projeto/programa	Campanha de Coleta de Remédios vencidos	Desenvolver e propiciar o destino correto de medicamentos vencidos, evitando o destino dos mesmos a coleta pública dos RSU	Redução de impactos ambientais, e destino correto dos resíduos	Curto prazo (até 2021 e permanente)
	Ação/ projeto/programa	Justificativa	Resultado esperado	Horizonte
Objetivo	Implantar a coleta seletiva no município			
Meta	Propiciar a separação dos resíduos com menor destino de rejeitos a aterros			

Ação/ projeto/programa	Rever roteiros de coleta, horários e dias da coleta e demais infraestruturas necessárias para a implantação da coleta seletiva do lixo	Ter-se o destino correto dos RSU garantindo maior índice de aproveitamento e reciclagem dos resíduos com redução de impactos e destino de rejeitos a aterros	Redução de contaminações ambientais, perda da valorização dos resíduos na reciclagem	Curto prazo (até 2021)
	Ação/ projeto/programa	Justificativa	Resultado esperado	Horizonte
Objetivo	Valorizar a educação ambiental como ação prioritária e permanente, evidenciando o tema coleta seletiva, ampliando e aperfeiçoando a eficiência de gestão da coleta seletiva no município			
Meta	Intensificar as campanhas em escolas, difundir o tema e sua importância através de palestras, distribuição de material informativo, folders, etc.			
Ação/ projeto/programa	Criação de campanhas, palestras, e demais formas de educação ambiental, referentes a gestão de resíduos sólidos, segregação de resíduos de forma a beneficiar a coleta seletiva no município	Beneficiar a coleta seletiva através da educação ambiental dos municípios	Uma melhor gestão dos RSU gerados no município	Curto prazo (até 2021)
	Ação/ projeto/programa	Justificativa	Resultado esperado	Horizonte
Objetivo	Aumentar a coleta dos RSU de forma ao atendimento a todas localidades rurais			
Meta	Propiciar a coleta e destino correto dos RSU pela população em área rural			
Ação/ projeto/programa	Rever roteiro do caminhão incluindo a coleta dos RSU na localidade Assentamento 25 de novembro e demais locais onde atualmente não ocorre a passagem do caminhão	Ter-se o destino correto dos RSU garantindo maior índice de aproveitamento e reciclagem dos resíduos com redução de impactos ambientais oriundos da disposição inadequada de resíduos sólidos	Redução de impactos ambientais e garantia do destino correto dos RSU	Emergencial (até 2019)
	Ação/ projeto/programa	Justificativa	Resultado esperado	Horizonte
Objetivo	Facilitar o acesso as lixeiras pela população, em busca de melhorar a eficiência da coleta			
Meta	Ampliar os pontos de lixeiras em vias públicas área urbana e área rural de acordo com a necessidade			
Ação/ projeto/programa	Realizar a compra de novas lixeiras em pontos em que torna-se necessário a sua colocação	Evitar que os resíduos permaneçam amontoados ao solo, ou com extravasamento nas lixeiras	Redução de contaminações ambientais, perda da valorização dos resíduos na reciclagem	Curto prazo (até 2021)

	Ação/ projeto/programa	Justificativa	Resultado esperado	Horizonte
Objetivo	Propor medidas para minimizar a parcela orgânica de resíduos gerados e destinados a coleta			
Meta	Propor medidas de minimizar a parcela orgânica de resíduos destinados para a coleta, estimulando a população a implantar a compostagem caseira			
Ação/ projeto/programa	Desenvolver trabalhos de conscientização com a população sobre a importância da compostagem, instruindo, por meio de cartilhas e/ou cursos/treinamentos, como deve ocorrer a separação e a formação de compostos orgânicos a serem utilizados em hortas e demais locais propícios para aproveitamento	Ter-se o destino correto dos RSU garantindo maior índice de aproveitamento e compostagem dos RSU	Redução de impactos ambientais e garantia do destino correto dos RSU	Curto prazo (até 2021)
	Ação/ projeto/programa	Justificativa	Resultado esperado	Horizonte
Objetivo	Buscar e destinar recursos financeiros adequados para investimentos necessários para o aprimoramento do gerenciamento dos resíduos sólidos do município			
Meta	Aumentar a aplicação de recursos financeiros para investimentos necessários			
Ação/ projeto/programa	Buscar recursos financeiros para investimentos necessários, no quesito resíduos sólidos	Investir com auxílios e recursos financeiros em resíduos sólidos melhorando assim a gestão de resíduos sólidos urbanos do município	Melhor gestão dos Resíduos sólidos de responsabilidade da prefeitura municipal	Emergencial (até 2019 e permanente)

9. POLÍTICAS LIGADAS A RESÍDUOS SÓLIDOS E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

De acordo com o Diagnóstico de Educação Ambiental em Resíduos Sólidos do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA (2012), bem como conforme política nacional de resíduos sólidos, devem ser previstas metas de redução, reutilização, coleta seletiva, reciclagem e outras que visem reduzir os rejeitos, minimizando a geração de resíduos sólidos e seus impactos ambientais e sociais.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010) frisa a importância da educação em geral e da educação ambiental para a plena concretização dos seus princípios e objetivos.

Uma das formas de trabalho municipal inovador é encontrada na rede de municípios que se autodenominam “cidades educadoras”. A cidade é educadora quando investe, exerce e desenvolve, além de suas funções tradicionais (econômicas, sociais, políticas e de prestação de serviços), uma função educadora no sentido de assumir uma intencionalidade e uma responsabilidade em relação à formação, à promoção e ao desenvolvimento de todos os seus habitantes, com a premissa da sustentabilidade.

O desenvolvimento urbano sustentável demanda tarefas complexas, integrando aspectos ambientais, econômicos, sociais e espaciais. Conseqüentemente, deve orientar o uso dos ecossistemas, seus recursos e da ocupação do solo, conforme seus potenciais e limites. Mesmo considerando a adequação da prática pedagógica norteada, de forma a contemplar ações básicas responsáveis pelo sucesso de um processo educacional, seu maior ponto positivo é o fato de estar baseado nas propostas de minimização de resíduos, tratamento sobre a destinação final adequada, obedecendo a ordem de prioridades da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010), que são a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final.

Outro critério que pode ser levado em conta é a Responsabilidade Ambiental, que é um conjunto de atitudes, individuais, coletivas ou setoriais voltadas para o desenvolvimento sustentável. Ou seja, estas atitudes devem levar em conta o crescimento econômico ajustado à proteção do meio ambiente na atualidade e para as gerações futuras. São exemplos que envolvem a Responsabilidade Ambiental Individual:

- Realizar a reciclagem de lixo (resíduos sólidos).
- Não jogar óleo de cozinha no sistema de esgoto.
- Usar de forma racional, economizando sempre que possível, a água.

- Buscar consumir produtos com certificação ambiental e de empresas que respeitem o meio ambiente em seus processos produtivos.

- Usar transporte individual (carros e motos) só quando necessário, dando prioridades para o transporte coletivo ou bicicleta.

- Comprar e usar eletrodomésticos com baixo consumo de energia.

- Economizar energia elétrica nas tarefas domésticas cotidianas.

- Evitar o uso de sacolas plásticas nos supermercados.

Exemplos que envolvem a Responsabilidade Ambiental Empresarial:

- Criação e implantação de um sistema de gestão ambiental na empresa.

- Tratar e reutilizar a água dentro do processo produtivo.

- Criação de produtos que provoquem o mínimo possível de impacto ambiental.

- Dar prioridade para o uso de sistemas de transporte não poluentes ou com baixo índice de poluição.

- Criar sistema de reciclagem de resíduos sólidos dentro da empresa.

- Treinar e informar os funcionários sobre a importância da sustentabilidade.

- Dar preferência para a compra de matéria-prima de empresas que também sigam os princípios da responsabilidade ambiental.

- Dar preferência, sempre que possível, para o uso de fontes de energia limpas e renováveis no processo produtivo.

- Nunca adotar ações que possam provocar danos ao meio ambiente como, por exemplo, poluição de rios e desmatamento.

Exemplos de atitudes que envolvem a Responsabilidade Ambiental na Administração Pública:

- Difusão do conhecimento sobre as questões de produção e consumo sustentáveis.

- Cumprimento das legislações ambiental, trabalhista, de direitos humanos, entre outros.

- Uso racional dos recursos naturais e bens públicos.

- Gestão adequada dos resíduos gerados.

- Sensibilização e capacitação dos servidores.

- Construções sustentáveis.

Ou seja, tratando-se dos aspectos normativos referentes a educação ambiental, cita-se a Lei nº 9.795 (BRASIL, 1999), a qual dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. A mesma cita em seu Art. 3, que como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo:

I - Ao Poder Público, nos termos dos Art's 205 e 225 da Constituição Federal, 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;

II - Às instituições educativas, promover a educação ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem;

III - Aos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - Sisnama, promover ações de educação ambiental integradas aos programas de conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente;

IV - Aos meios de comunicação de massa, colaborar de maneira ativa e permanente na disseminação de informações e práticas educativas sobre meio ambiente e incorporar a dimensão ambiental em sua programação;

V - Às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, 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;

VI - À sociedade como um todo, manter atenção permanente à formação de valores, atitudes e habilidades que propiciem a atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais.

Em específico, ações de educação ambiental podem ser elaborados pelo poder público e direcionadas a gestão dos resíduos sólidos. Ou seja, as ações relacionadas a educação ambiental podem ser abrangidas com vistas a redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada, conforme preceitos da Lei 12.305/2010. Ou seja, a reciclagem, reutilização ou transformação dos resíduos sólidos mantém por mais tempo o ciclo dos materiais utilizados pelo homem e conseqüentemente adia o descarte destes, diminuindo as necessidades de sua destinação final. Logicamente que, além disso, há, em certos casos, ganhos ambientais significativos. A reciclagem de resíduos sólidos, principalmente de papel, papelão, plásticos, vidros e metais, produzidos nas residências, nas indústrias, no comércio e em estabelecimentos de serviços deve ter seu planejamento visando a sua coleta, a triagem, comercialização e recolocação no processo produtivo de maneira a manter um fluxo constante e que permita a evolução dos quantitativos coletados, com a devida absorção pelas centrais de triagem e ampliação da capacidade da indústria de reciclados

Fica claro, portanto, que a necessidade da educação em saúde e da educação ambiental caminhem juntas para a melhoria das condições de vida da população, por meio de processos participativos de construção de conhecimentos, que ofereçam subsídios para a solução concreta de problemas que afetam o meio ambiente e a saúde.

10.DEFINIÇÃO DE ÁREAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE RSU

Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM (2001), a escolha de áreas para implantação de aterros sanitários não é tarefa simples. Ou seja, deve-se levar em conta uma série de critérios e parâmetros técnicos antes de qualquer ação como, por exemplo, parâmetros técnicos das normas e diretrizes federais, estaduais e municipais, os aspectos legais das três instâncias governamentais, planos diretores dos municípios envolvidos, polos de desenvolvimento locais e regionais, distâncias de transporte, vias de acesso, aceitação do empreendimento pelos políticos, pela mídia e pela comunidade, fatores econômicos, ambientais e financeiros, entre outros.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010) observa no Art. 3º que para os efeitos desta Lei, entende-se por:

Destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública, à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Além disso, de acordo com o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM (2001), primeiramente deve ser adotada uma estratégia para a seleção da área do novo aterro, consistindo a mesma em alguns passos iniciais, sendo eles:

- **Seleção preliminar das áreas disponíveis no município:** análise feita conforme a estimativa preliminar da área total do aterro, ou seja, em busca do horizonte de implantação e vida útil do aterro a ser implantado, bem como, dos espaços para ampliações e infraestruturas necessárias. Deve-se realizar o levantamento referente a documentação das áreas levantadas, regiões em que as mesmas se encontram, entre outros.

- Estabelecimento do conjunto de critérios de seleção: a partir das áreas disponíveis, critérios que auxiliarão na escolha da melhor área para implantação do aterro serão adotados, sendo que devem ser analisados criteriosamente e tecnicamente.
- Definição de prioridades para o atendimento aos critérios estabelecidos: deve ser realizada uma metodologia de priorização dos critérios acima descritos, podendo ser a partir de uma ponderação dos mesmos de forma que o local selecionado seja aquele que atinja o maior número de critérios de maior prioridade.
- Análise crítica de cada uma das áreas levantadas: frente aos critérios estabelecidos e priorizados, deve ser selecionada aquela que atenda à maior parte das restrições através de seus atributos naturais.

Vale destacar que a norma NBR 13.896/1997 traz uma série de orientações referentes para a localização de aterros sanitários, tendo como objetivo principal fixar as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, de forma a proteger adequadamente as coleções hídricas superficiais e subterrâneas próximas, bem como, os operadores desta instalações e populações vizinhas. Logo, percebe-se que a escolha de uma área para implantação de aterro deve ser feita criteriosamente, de forma a atender inúmeras condicionantes e evitar problemas, além de levar em conta os aspectos referentes ao Licenciamento Ambiental e os respectivos estudos necessários.

As condições e restrições para a seleção de áreas para a implantação de um Aterro Sanitário devem atender, no mínimo, aos critérios apresentados na sequência, bem como, as exigências estipuladas pelos respectivos órgãos ambientais licenciadores e a legislações específicas, sendo os quadros seguintes apresentados apenas algumas condicionantes mínimas, lembrando que as mesmas podem ser mais rigorosas em casos de exigências de órgãos ambientais.

Quadro 32: Condições para seleção de área para aterro

Administração	Descrição
Uso do Solo	As áreas devem estar fora dos limites das áreas de preservação ambiental e em uma zona em que o uso do solo seja compatível com as atividades de um aterro sanitário.
Distância dos Corpos Hídricos	As áreas não devem estar a menos de 200 metros dos corpos d'água importantes e não deve estar situada a menos de 50 metros de qualquer outro corpo d'água.
Distância de Núcleos Residenciais Urbanos	As áreas não devem estar a menos de 300 metros de núcleos residenciais urbanos com mais de 200 habitantes.
Distância de Aeroportos	As áreas não devem ser próximas a aeroportos ou aeródromos.
Profundidade do Freático	A distância mínima recomendada para aterros sanitários com fundo impermeabilizado com geomembrana não poderá ser menor que 1,5 metros entre o freático e a membrana.
Vida Útil Mínima	É recomendável que as áreas permitam que o novo aterro sanitário tenha no mínimo oito anos de vida útil.
Ventos Predominantes	A direção dos ventos não deve propiciar o transporte de poeiras ou odores aos núcleos habitacionais.
Impermeabilidade Natural do Solo	Recomenda-se que o solo da área selecionada tenha uma boa impermeabilidade natural a fim de reduzir a possibilidade de contaminação do aquífero. Preferencialmente o solo da área selecionada deve ser argiloso.
Topografia favorável à Drenagem	A vala de drenagem de águas pluviais deve ser pequena a fim de evitar a entrada de uma grande quantidade de água de chuva no aterro.
Facilidade de Acesso para Veículos Pesados	O acesso à área não deve ter curvas pronunciadas e deve contar com pavimentação de boa qualidade a fim de minimizar o desgaste dos veículos, bem como facilitar o seu livre acesso ainda que em períodos chuvosos.
Disponibilidade de Material para Cobertura	A área deve, de preferência, contar com a disponibilidade de material para a cobertura, a fim de assegurar o baixo custo de cobertura dos resíduos.

Quadro 33: Critérios econômicos e financeiros

Critérios	Observações
Proximidade Geométrica do Centro de Coleta	É recomendável que a distância percorrida pelos veículos coletores (ida e volta) seja a menor possível a fim de reduzir o desgaste do equipamento e o custo do transporte de resíduos.
Custo de Aquisição da Área	Se a área não for de propriedade municipal, a mesma deverá estar locada de preferência em área rural, de forma que o custo de aquisição seja o menor possível.
Custo de Construção e Infraestrutura	É importante que a área selecionada disponha de infraestrutura completa a fim de reduzir os gastos com abastecimento de água, coleta e tratamento de efluentes, drenagem de águas pluviais, energia elétrica e comunicação.
Custo de Manutenção do Sistema de Drenagem	A área selecionada deve ter um declive suave a fim de evitar a erosão do solo e reduzir os gastos de limpeza e manutenção dos componentes do sistema de drenagem.

Quadro 34: Critérios públicos e sociais

Critérios	Observações
Acesso à Área por Trajetos com Baixa Densidade Populacional	O trânsito dos veículos constitui um transtorno para os habitantes das vias em que os veículos circulam. Desta forma, é recomendável que o acesso à área do aterro sanitário se dê por meio de locais de baixa densidade populacional.
Aceitação da Comunidade Local	É recomendável que não tenha ocorrido problemas entre a Prefeitura e a comunidade do local selecionado, organizações não governamentais ou meios de comunicação, pois qualquer indisposição com o Poder Público poderá gerar reações negativas à instalação do aterro.

10.1. Áreas de riscos ou clandestinas/depósitos irregulares de RSU a serem erradicadas no município

Conforme informações obtidas junto à prefeitura municipal, no município de Capão Bonito do Sul/RS não são presentes áreas de risco ou clandestinas de resíduos sólidos urbanos, tão pouco antigos lixões ou aterros controlados que pudessem estar causando algum passivo ambiental no respectivo território e serem alvo de recuperação. Bem como, não são existentes áreas do município em processos de recuperação ambiental oriundas de passivos ambientais característicos de depósitos de lixo urbano. Ou seja, conforme explicitado, atualmente, todos resíduos domiciliares coletados no município possuem destinação a empresas responsáveis por realizar a prévia triagem e disposição final somente dos rejeitos.

Ou seja, a Política Nacional de Resíduos Sólidos prevê a erradicação e encerramento de antigos depósitos ou lixões, sendo que devem ser identificados passivos ambientais no município caso tenha, relacionados aos resíduos sólidos incluindo áreas contaminadas, bem como, suas respectivas medidas saneadoras, não sendo assim, necessárias ações para este quesito no município atualmente.

10.2. Inclusão social de catadores e cooperativas

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010) traz a necessidade da inclusão social e da emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, ou seja, aponta a importância do trabalho dos catadores na gestão dos resíduos sólidos das cidades. Os catadores são essenciais para o fim dos lixões e para a implantação da coleta seletiva dos municípios, visando contribuir com a redução da poluição ambiental causada pela gestão incorreta dos resíduos e com uma maior geração de renda. Reforçando o aspecto social, a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010) prioriza a participação dos catadores aliados à empresas nas ações para reciclagem e nos sistemas de coleta seletiva, de acordo com o Art. 18º, que cita que:

A elaboração de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no caput os Municípios que:

Optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos.

Implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

Desta forma, na implantação de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS devem haver atividades e ações relacionadas à inserção social dos catadores às cooperativas, visto propiciar melhores condições de trabalho, em que estes desenvolvam suas funções com ciência, controle e com conhecimento dos cuidados necessários para o manuseio de resíduos sólidos, reduzindo, assim, os riscos à saúde dos catadores e protegendo o meio ambiente.

A integração entre catadores e cooperativas é de suma importância para evitar que a triagem e acondicionamento dos resíduos municipais recolhidos pelos catadores seja realizada em suas próprias residências ou em condições impróprias. A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010) cita a importância de tal integração para possibilitar a priorização de acesso a recursos federais e, além desta, outras de equivalência são:

- I. Possibilitar a etapa de destinação final dos materiais recicláveis, através da triagem e comercialização dos mesmos.
- II. Apoio à área social, no que diz respeito à distribuição de trabalho e renda.
- III. Tira das ruas e da informalidade um grande número de trabalhadores, dando a estes maior dignidade na atividade que exercem.
- IV. Organiza a classe de trabalhadores, possibilitando condições apropriadas de trabalho e renda.

V. Aumenta o poder de barganha dos catadores, junto ao mercado de sucata e de produtos recicláveis.

Ainda, a integração entre catadores e cooperativas tem por objetivo fornecer capacitação técnica a tais trabalhadores informais, por meio de cursos na área tecnológica, economia, gestão de negócios e sobre a administração de uma Unidade de Triagem e Compostagem, buscando estabelecer uma padronização dos processos de gerenciamento de resíduos sólidos, fomentar a formação de cooperativas para tal atividade, estimular a geração de emprego e renda, promover a defesa do meio ambiente através da coleta seletiva e reciclagem, promover uma política pública de integração, assistência e inserção social para os catadores e estabelecer uma nova oportunidade de negócio ecológico através da reciclagem dos resíduos sólidos.

Atualmente, o município de Capão Bonito do Sul/RS não possui catadores de resíduos sólidos informais, ou seja, a coleta e reciclagem é realizada por uma empresa ambientalmente licenciada para este fim. Contudo, se no futuro surgir no município catadores informais realizando a atividade de coleta e triagem dos resíduos sólidos, pode o Poder Público Municipal criar ações de integração entre os mesmos à uma cooperativa, tendo em vista que a inclusão de catadores e cooperativas traz maior eficácia na coleta seletiva para o município e valoriza a profissão de tais cidadãos, fornecendo-lhes melhores condições de trabalho.

10.3. Gestão de resíduos sólidos urbanos associada com municípios da região

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS deve considerar, a partir das situações diagnosticadas, a possibilidade de compartilhar instalações e equipamentos entre municípios vizinhos, multiplicar as iniciativas relevantes, agregar as capacidades gerenciais em uma equipe única, estável e capacitada para o processo de gestão regional. Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010), são priorizados no acesso aos recursos da União, os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos e que implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

Logo, é evidente que a adoção da gestão associada com municípios vizinhos permitirá ganhos de escala, redução de custos, estabilização da equipe gerencial, construção da capacidade gestora de todos os resíduos e possibilita a prestação regionalizada dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos com a qualidade necessária. Além disso, é perceptível que há um incentivo às soluções intermunicipais em relação a todo o processo de

gestão de resíduos e não somente ao compartilhamento de aterros para a disposição final destes.

Atualmente, o município de Capão Bonito do Sul/RS não possui aterro de resíduos sólidos urbanos, sendo que o mesmo possui empresas contratadas com licença ambiental para a realização da coleta e destinação final destes. Visto isso, é possível citar como exemplo que a possível implantação de aterros para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos exclusivamente municipal possui investimentos elevados em relação ao porte do município que, muitas vezes, é pequeno, conforme é o caso do município de Capão Bonito do Sul/RS. Desta forma, os consórcios e atividades viáveis de implantação, bem como das respectivas infraestruturas necessárias, é uma forma de cooperação que pode ser adotada para o planejamento e execução da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos entre municípios, analisando sua viabilidade e uma série de critérios, incluindo capacidade gerencial e logística, em busca da gestão associada de serviços públicos para o desempenho e interesse comum.

11. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

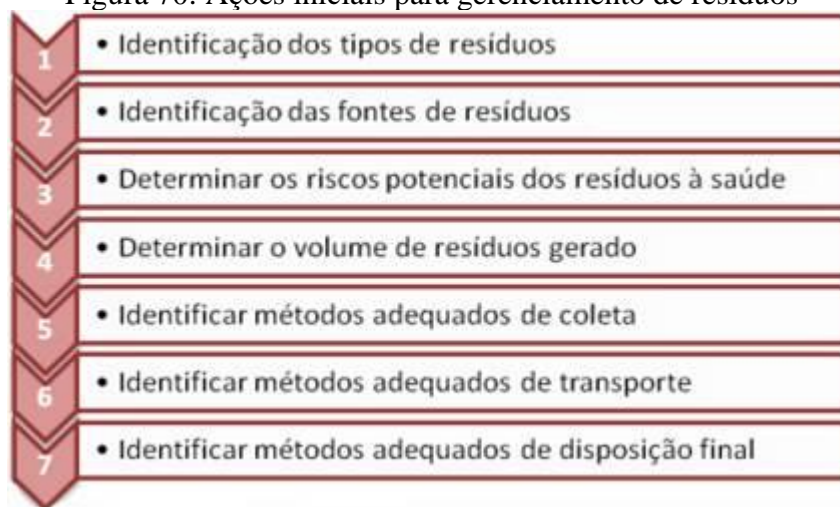
O sistema da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos englobam as fases que vão desde a coleta de resíduos, passando pela limpeza urbana até a fase de disposição final. Os possíveis eventos que comprometerão essa sistemática levando ao acúmulo de resíduos em locais abertos ou ruas estão vinculados justamente à gestão da coleta, ou seja, a frequência com que o caminhão passa nos bairros, guarnição, transporte dos resíduos e destinação final. As ações mitigadoras de acidentes devem estar relacionadas a essas atividades, aos serviços de comunicação e conscientização da população e ao gerenciamento das equipes de trabalho.

Já enquanto, o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é composto por serviços considerados essenciais para a garantia da salubridade ambiental e qualidade de vida dos indivíduos, pois minimizam os riscos à saúde pública, bem como os problemas com enchentes e assoreamentos de rios e a poluição ambiental de um modo geral. Observado o caráter essencial destes serviços, devem ser planejadas as ações e medidas em caso de contingências e emergências, para os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, que deve prever medidas considerando prioritariamente três situações:

- Acidentes e ocorrências de eventos excepcionais envolvendo derrames ou situações de riscos relacionados aos resíduos sólidos.
- Acidentes e ocorrências de eventos excepcionais que provoquem interrupções ou alterações na execução rotineira dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.
- Desastres naturais.

As situações críticas em questão da limpeza urbana normalmente ocorrem por conta de paralisação no serviço de coleta e limpeza ou no serviço de operação da destinação final. A irregularidade ou descontinuidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos conforma risco à população atendida, incluindo sérios agravos à saúde pública. Portanto, é fundamental que o planejamento operacional desses serviços contemple um plano de contingência, capaz de garantir a regularidade e a efetividade mesmo em situações de adversidade, com o objetivo de prevenir e evitar os riscos. As ações iniciais para o manejo adequado de resíduos em situações de emergência e contingência são identificadas na Figura seguinte.

Figura 70: Ações iniciais para gerenciamento de resíduos



Os levantamentos das condições ambientais das áreas afetadas, dos riscos socioambientais e dos riscos associados aos resíduos sólidos devem ser elaborados com o objetivo de subsidiar e orientar a tomada de decisões e ações emergenciais, em caso de interrupção dos serviços por algum dos motivos apresentados anteriormente. A continuidade e regularidade da limpeza pública, coleta, transporte e disposição dos resíduos, como qualquer atividade humana, é diretamente condicionada por ocorrências climáticas e ambientais.

Além da interrupção dos serviços causada por intercorrências de ordem operacional, vinculadas a eventos excepcionais envolvendo derrames ou situações de riscos relacionados aos resíduos sólidos, os desastres naturais conformam outro fator de risco considerável, tendo em vista que eventos desta natureza frequentemente impossibilitam a continuidade das operações, muitas vezes chegando a isolar partes do município, inviabilizando a atividade dos agentes executores e tornando inacessível a infraestrutura disponível, muitas vezes por intervalos consideráveis de tempo.

Ainda de acordo com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Canoas/RS (2014) (*apud* Organização Pan-Americana da Saúde – OPAS, 2003), algumas medidas para situações de acidentes e/ou ocorrências causadas por desastres naturais são:

- Armazenamento dos resíduos no local de geração: devem ser empregados recipientes de plástico ou metal, devidamente selados e situados em plataforma elevada, evitando assim o acesso de insetos, roedores e outros animais. Os recipientes devem ter capacidade suficiente para comportar a geração de quatro dias de resíduos e serem facilmente manipuláveis por duas pessoas. A população atendida deverá empregar sacos plásticos para a entrega dos

resíduos gerados, facilitando o esvaziamento dos recipientes, evitando assim, os riscos associados à saúde pública.

▪ Tratamento e disposição final: em caso de situações de desastres ambientais, como alternativas para a disposição final, o referido manual aponta a necessidade do estabelecimento prévio de áreas favoráveis a disposição de resíduos em caráter emergencial, identificadas nos levantamentos apontados. A operação destes locais de disposição provisória deverá observar as normas vigentes para este tipo de empreendimento e evitar que o local se torne um aterro utilizado permanentemente.

Outras ações corretivas a serem tomadas pelo prestador do serviço, que podem ser realizadas de tal forma são:

a) Comunicar a população, instituições, autoridades, a Defesa Civil e os órgãos de controle ambiental através dos meios de comunicação disponíveis.

b) Reordenar as equipes responsáveis pelo atendimento à outras áreas do município e deslocá-las para a limpeza e coleta dos locais classificados como críticos.

c) Contratar empresa especializada em caráter de emergência para disponibilização pessoal, de veículos e equipamentos.

d) Agilizar o reparo e substituição de veículos danificados.

e) Descolar os resíduos gerados para instalação similar em município vizinho, caso o problema esteja ocorrendo na disposição final.

f) Reparar instalações danificadas e comunicar a polícia em caso de vandalismo.

Ou seja, resumidamente, atualmente, existem órgãos públicos e órgãos municipais que podem ser responsáveis por agir em situações de emergência e contingência no município.

Entre eles, citam-se os principais:

I) Órgãos públicos

a) Corpo de Bombeiros: resgate e socorro em conjunto com os outros órgãos e atuação direta nos cenários de ocorrências.

b) Polícias Civil e Militar: manutenção da ordem em ocorrências e investigação de atos criminosos.

c) Serviço de Atendimento Móvel de Urgência – SAMU: resgate e atendimento às vítimas de emergências.

d) Companhia energética local (Rio Grande Energia – RGE): atuar em casos de falta de energia elétrica no município.

II) Órgãos municipais

- a) Assessoria de comunicação: realizar a transmissão rápida de informações, quanto a medidas de eventos emergenciais.
- b) Secretaria de Educação, Cultura, Esporte e Turismo: criar programa de educação ambiental para instruir a população em como agir em casos de emergências.
- c) Secretaria de Agricultura Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente: autuação dos entes privados responsáveis por sinistros e centralização das informações referentes a emergências;
- d) Secretaria de Infraestrutura: limpeza dos locais afetados, disponibilização e operação de maquinário pesado e substituição da infraestrutura afetada.
- e) Secretaria de Saúde e assistência social: provisão e administração de medicamentos para a população afetada e manutenção e organização de abrigos, cadastro da população afetada e provisão de mantimentos.
- f) Prefeitura Municipal (Capão Bonito do Sul/RS): atuar junto com as demais secretarias na solução dos problemas anormais de sua competência no município.

Assim sendo, algumas outras ações para emergências e contingências do presente item, dizem respeito ao caso da falta dos serviços de varrição, coleta de resíduos domiciliares, coleta seletiva e resíduos de saúde gerados nas unidades básicas de saúde, os quais são atualmente realizados e geridos pelo órgão público municipal, sendo assim apresentadas no quadro seguinte alguns exemplos de ações de emergências e contingências relacionadas.

Quadro 35: Ações de emergências e contingências nos resíduos sólidos

Ocorrência	Origem	Emergência e Contingência
Paralisação dos serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares	Greve ou problemas operacionais da empresa responsável pela coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares	- Contratar empresas especializadas em caráter de emergência para coleta dos respectivos resíduos
Paralisação da coleta dos RSU	Greve dos funcionários da empresa contratada para os serviços de coleta de resíduos domiciliares	- Acionar funcionários e veículos da prefeitura municipal para efetuarem a coleta de resíduos em locais críticos nas lixeiras, bem como do entorno de escolas, pontos de ônibus, unidades de saúde, prefeitura municipal, etc - Realizar campanha de comunicação, visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa, no caso de paralisação da coleta de resíduos - Contratar empresas especializadas em caráter de emergência para coleta de resíduos (coleta domiciliar, seletiva, etc.)
Paralisação total dos serviços realizados no aterro	Greve ou problemas operacionais do setor responsável pelo	- Encaminhar os resíduos para aterro alternativo (aterro particular

	manejo do aterro	ou de cidade vizinha)
Paralisação dos serviços de limpeza urbana, incluindo varrição	-Greve de funcionários da prefeitura ou empresa contratada pelos serviços ou interrupção da coleta pela empresa operadora do serviço	- Acionar funcionários da prefeitura para efetuarem a limpeza dos locais críticos, bem como do entorno de escolas, hospitais, pontos de ônibus, unidades de saúde, etc - Realizar campanha de comunicação, visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa, no caso de paralisação da varrição pública -Contratação de empresa especializada em caráter de emergência de varrição e limpeza pública
Obstrução do sistema viário	- Acidentes de trânsito; - Protestos e manifestações populares; - Obras de infraestrutura; -Desastres naturais com obstrução parcial ou alagamento de vias públicas, como, chuvas intensas e prolongadas	-Estudo de rotas alternativas para o fluxo dos caminhões
Falta de educação ambiental da população	Falta de informação à população sobre o sistema de coleta e destinação de resíduos, incluindo RSU e coleta seletiva	Promover educação ambiental e informação à população sobre os pontos oficiais de depósito ou de entrega voluntária de resíduos especiais, bem como, referentes as ações de coleta seletiva no município e a responsabilidade de cada cidadão na gestão dos RSU
-Geração de resíduos volumosos oriundos de catástrofes	-Catástrofes climáticas	- Identificação de possíveis locais para disposição final adequada para este tipo de resíduo; -Acionamento dos funcionários da prefeitura
Destinação inadequada de resíduos volumosos e da construção civil em locais inapropriados (terrenos baldios, bota fora, leito de rios, etc.)	Destinação inadequada em locais clandestinos por falta de fiscalização	- Implementar ou exigir a recuperação e monitoramento das áreas degradadas utilizadas para depósito clandestino de resíduos
	Falta de pontos de depósito ou entrega voluntária (ecopontos) para o manejo adequado dos resíduos	Definir novas áreas (pontos de depósito ou entrega voluntária oficiais - ecopontos) para recebimento destes resíduos e divulga, através de panfletos, cartilhas e imprensa local

12.MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES PROGRAMADAS

Este item do referido PMGIRS de Capão Bonito do Sul/RS, está relacionado etapa de mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática das ações programadas, a qual diz respeito a definição dos sistemas e procedimentos a serem adotados de monitoramento em busca de analisar e avaliar os objetivos e metas traçadas, bem como, posteriormente, os resultados obtidos que podem ser analisados através de indicadores, os quais garantem um melhor entendimento sobre a qualidade dos serviços prestados, frequência, regularidade, etc.

Ou seja, uma vez adotados objetivos e metas, bem como, programas, projetos e ações para alcançá-los, torna-se importante poder haver uma análise de seus indicadores ao longo dos anos, bem como, podendo realizar comparações através de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento-SNIS.

Assim sendo, o objetivo deste item é apresentar sucintamente os instrumentos e programas de monitoramento e a avaliação que podem ser acompanhados ao longo dos anos no município, de tal forma a prever-se melhorias e as mudanças ocorridas no período, uma vez que, o plano deve ser revisto periodicamente, em períodos não superior a quatro anos, anteriormente a elaboração do plano plurianual, afim de que assim se possa haver, acompanhamento e adaptação constante as circunstâncias que emergirem, bem como, de forma que as ações propostas sejam realmente realizadas de forma a gerar os efeitos esperados resultando numa melhor qualidade de vida da população.

12.1. Indicador de monitoramento - (Indicador de salubridade ambiental)

Para o presente plano, cita-se o Indicador de Salubridade Ambiental modificado (ISAm) proposto no livro Plano Municipal de Saneamento Passo a Passo (SÃO PAULO, 2009). A metodologia proposta é para avaliar todos os setores do saneamento ambiental, ou seja, o mesmo foi desenvolvido para definição de indicadores para os setores do saneamento básico, incluindo neste abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem pluvial. Porém para o presente PMGIRS, foi utilizada metodologia de cálculo apenas para Índice Resíduos Sólidos, não sendo comparado para outros setores do saneamento.

O I_{RS} -Indicador de Resíduos Sólidos, é calculado a partir da média aritmética entre os indicadores de coleta de resíduos, de tratamento e disposição final de resíduos sólidos e saturação do tratamento e disposição final de resíduos sólidos, pela fórmula seguinte.

$$I_{rs} = \frac{I_{cr} + I_{qr} + I_{sr}}{3}$$

- Indicador de coleta de resíduos – I_{cr}

Finalidade: quantificar os domicílios atendidos por coleta de lixo.

$$\%D_{cr} = \frac{D_{uc}}{D_{ut}} * 100$$

Sendo:

$\%D_{cr}$: Porcentagem de domicílios atendidos;

D_{uc} : Domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo;

D_{ut} : Domicílios urbanos totais;

$$\%D_{cr} = \frac{208}{208} * 100 = 100\%$$

Quadro 36: Parâmetros I_{cr}

Faixa de pop. urbana	$\%D_{crmin}$	I_{cr}	$\%D_{crmax}$	I_{cr}
Até 20.000 hab.	≤ 0	0	≥ 80	100
De 20.001 a 100.000 hab.			≥ 90	
Maior que 100.000 hab.			≥ 95	

Fonte: Adaptado de Plano Municipal de Saneamento – passo a passo (São Paulo, 2009)

$$I_{cr} = \frac{100 * (\%D_{cr} - \%D_{crmin})}{(\%D_{crmax} - \%D_{crmin})}$$

Para valores de $\%D_{cr}$ menor ou igual a 0%, o I_{cr} é igual a 0 e para $\%D_{cr}$ maior ou igual a que 80%, o valor de I_{cr} é igual a 100. Como o valor encontrado de $\%D_{cr}$ foi igual a 100% o valor de I_{cr} , é igual a 100%.

- -Indicador de tratamento e disposição final de resíduos sólidos - I_{qr}

Finalidade: quantificar a situação da disposição final dos resíduos.

$$I_{qr} = \frac{100 * (IQR - IQR_{min})}{(IQR_{max} - IQR_{min})}$$

Sendo:

IQR: Índice de qualidade de aterros de resíduos sólidos domiciliares.

Quadro 37: Parâmetros Iqr

IQR	Enquadramento	Iqr
≥ 0 e $\leq 6,0$	Condições inadequadas	0
$> 6,0$ e $\leq 8,0$	Condições controladas	Interpolar
$> 8,0$ e $\leq 10,0$	Condições adequadas	100

Fonte: Adaptado de Plano Municipal de Saneamento – passo a passo (São Paulo, 2009)

Uma vez que o município atualmente prioriza o destino adequado dos resíduos a central de triagem e aterro de resíduos sólidos urbanos, estima-se um valor de IQR de 9, condições adequadas, havendo assim um IQR de 100%.

- Indicador de saturação do tratamento e disposição final dos resíduos sólidos - I_{sr}
Finalidade: indicar a necessidade de novas instalações.

$$n = \frac{\log \left(\frac{CA * TGCA}{VL} + 1 \right)}{\log (1 + TGCA)}$$

Sendo:

n : Tempo em anos, em que o sistema ficará saturado;

VL : Volume coletado de lixo;

CA : Capacidade restante dos locais de disposição;

$TGCA$: Taxa geométrica de crescimento anual da população urbana para os 5 anos subsequentes ao ano de interesse;

Quadro 38: Parâmetro Isr

Faixa de pop. urbana	Nmin	Isr	Nmáx	Isr
Até 20.000 hab.	≤ 0	0	$n \geq 1$	100
De 20.001 a 50.000 hab.			$n \geq 2$	
De 50.001 a 200.000 hab.			$n \geq 3$	
Maior que 200.000 hab.			$n \geq 5$	

Fonte: Adaptado de Plano Municipal de Saneamento – passo a passo (São Paulo, 2009)

$$Isr = 100x(n - n \text{ min}) / (n \text{ max} - n \text{ min})$$

Uma vez que o município não apresenta aterros de resíduos sólidos urbanos próprio, adota-se o Isr igual a zero.

Assim sendo, tem-se um valor de indicador de resíduos sólidos conforme seguinte:

$$Irs = \frac{100\% + 100\% + 0\%}{3} = 66.66\%$$

12.2. Indicador de monitoramento - (SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento)

Conforme informações colhidas junto ao Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos-2011 (Brasília, 2012), o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS foi concebido em 1995 como um instrumento da Política Nacional de Saneamento e vem sendo conduzido pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades – SNSA/MCIDADES.

O banco de dados do SNIS armazena dados de caráter cadastral, operacional, financeiro, administrativo e de qualidade, bem como, um acervo de informações, indicadores, textos, gráficos, métodos e glossários referentes ao saneamento ambiental.

Ou seja, o mesmo trata-se de um recurso de informações e indicadores referentes ao saneamento ambiental dos municípios englobando em seus dados fontes históricas de indicadores e informações prestadas pelas instituições responsáveis pela prestação de serviços de água e esgotos, bem como resíduos sólidos.

A metodologia do SNIS é publicada anualmente nos Diagnósticos e está disponível também na Internet (www.snis.gov.br). Nela são encontrados detalhes sobre os procedimentos de coleta, tratamento e armazenamento dos dados, cálculo dos indicadores e divulgação, dentre outros elementos importantes. O SNIS volta-se assim, a um recurso disponível e importante para avaliação sistemática do PMGIRS, visto a necessidade de verificar séries históricas e a realização da prestação de serviços referentes. Como base e estudo neste documento, foram usadas inclusive, informações referentes ao Diagnóstico dos serviços de água e esgotos e manejo de resíduos sólidos do município de Capão Bonito do Sul/RS, podendo o mesmo ser utilizado para complementação dos indicadores calculados e apresentados no item anterior.

13. INSTRUMENTOS DE IMPLEMENTAÇÃO

13.1. Divulgação do PMGIRS

O presente Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS deve ser divulgado de forma a fornecer a toda população do município de Capão Bonito do Sul/RS o conhecimento das ações propostas e realizadas ao longo do horizonte de implantação do plano. O processo de divulgação tem por objetivo divulgar as ações, conteúdos e demais informações relevantes ao respectivo plano, durante e após sua implementação, através da divulgação das ações realizadas e indicadores. Para tal, poderá ser efetuada a elaboração de materiais impressos, como folhetos informativos, cartazes e folders, entre outros. Ainda, sugere-se a divulgação por meios sociais, como bibliotecas, Unidade Básica de Saúde e a própria Prefeitura Municipal, além dos meios eletrônicos e redes sociais disponíveis hoje em dia, por meio das ações relacionadas a seguir:

- Disponibilizar o respectivo plano junto a Prefeitura Municipal para livre acesso a população.
- Divulgação de Relatórios contendo os resultados de evolução dos indicadores e o cumprimento ou não das metas, devidamente justificados.
- Ações corretivas.
- Apresentação de investimentos realizados.

Vale ressaltar que a divulgação do andamento do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS deve contemplar todas as comunidades e bairros do município, sejam urbanos e rurais, através da distribuição dos materiais impressos e meio eletrônicos, citados anteriormente, ou até mesmo através da comunicação pela mídia falada e escrita. Os objetivos principais das ações de divulgação são baseados em:

- Garantir que as instituições públicas e privadas, bem como as concessionárias prestadoras de serviço e sociedade em geral, tenham amplo conhecimento dos projetos e ações propostas, suas prioridades e importância da difusão das regularizações ali estabelecidas, de forma a melhorar a qualidade de vida da população.
- Manter mobilizada a população e assegurar o amplo conhecimento das ações necessárias para a efetiva implementação do mesmo, bem como das suas responsabilidades para com o real propósito do plano.
- Transparecer as atividades exercidas no município, em prol do seguimento das prioridades e metas do plano.

Ao planejar a divulgação e comunicação, busca-se estabelecer fluxos que tendam à criação da corresponsabilidade, considerando que este é o caminho mais viável para gerar a participação, mobilização verdadeira e o efetivo êxito das iniciativas. Diversas são as formas e os instrumentos que podem ser utilizados na divulgação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS e para que o município de Capão Bonito do Sul/RS obtenha maior eficácia na divulgação do mesmo, devem ser estudadas as formas que melhor atingirão a população num todo, levando em conta que todas as atividades que envolvam a participação social devem ser objeto de ampla divulgação, para que toda a coletividade tenha acesso às informações e possam atuar na construção do plano, agregando valor à este.

13.2. Acompanhamento, monitoramento, avaliação e revisão do PMGIRS

O presente Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS do município de Capão Bonito do Sul/RS possui horizonte de vigência de atuação por um prazo de 20 anos, devendo ser atualizado ou revisto a cada 4 anos, de acordo com o Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. A necessidade de revisão periódica se dá em função das novidades advindas das novas discussões públicas ao decorrer dos anos, renovando o repertório de conhecimento sobre assunto por parte da comunidade, além das respectivas mudanças:

- Incorporação de novas tecnologias no processo de gestão, manejo, processamento e destinação final dos resíduos sólidos.
- Incorporação de novos procedimentos e descarte dos que já não mais se mostrem eficientes ou viáveis.

O desenvolvimento das ações propostas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS é essencial para a promoção da qualidade ambiental e da qualidade de vida da população local e, portanto, o acompanhamento, monitoramento, avaliação e revisão do mesmo são de suma importância para dar sequência à sua implantação. A realização de reuniões e encontros entre os agentes responsáveis é uma alternativa que poderá auxiliar a manter o documento atualizado, bem como, avaliando os serviços e ações já realizadas.

O monitoramento pode ser realizado através das análises das ações, avaliando o estágio de realização dos serviços e as mudanças ocorridas no período ou através da elaboração de relatórios, os quais poderão ser realizados por equipes formadas por um conselho, técnicos da prefeitura municipal e representantes da sociedade civil, entre outros. O sucesso do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS está condicionado a um

processo de permanente de revisão e atualização em que, conforme explicitado, deve ser revisado periodicamente em prazo não superior a 4 anos, havendo, assim, a sua complementação e atualização, com análise das ações e necessárias e melhorias nos setores a planejar.

13.3. Controle social

O processo de elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS assegura a participação e o controle social em suas fases e na implantação das políticas públicas direcionadas ao setor. A proposta prevê mecanismos de participação dos órgãos públicos e da sociedade civil na representação dos Conselhos Municipais e populares interessados. A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010) cita em seu Art. 3º que para os efeitos desta Lei, entende-se por controle social um conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos.

O Art. 6 da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010) apresenta que são princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros, o direito da sociedade à informação e ao controle social. A validação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS deve incluir a discussão da institucionalização do controle social, prevista no Decreto 7.217/2010 que cita em seu Art. 34 mecanismos adotados para instituir o controle social dos serviços de saneamento e dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, sendo eles:

- Participação de órgãos colegiados.
- Conferências municipais.
- Audiências públicas e debates.

Logo, constata-se que o controle social dos serviços públicos é peça fundamental para implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, visto que há a possibilidade, também, da população sugerir indicações de melhorias, seus anseios pelo bem comum, buscando a melhor qualidade de vida de toda população.

13.3.1. Iniciativas para o controle social

Diante da linha de raciocínio de que a participação popular pressupõe uma relação de troca entre gestão municipal e população, a partir da qual se torna possível construir um conhecimento conjunto sobre a cidade, resultando na elaboração de projetos coletivos, é

possível criar condições para que se realize um intercâmbio de saberes, de um lado, os que detêm um conhecimento técnico sobre a realidade urbana e que estão no governo e, do outro lado, o saber popular, fruto da vivência que a população tem dos problemas da cidade e da sua capacidade de apontar soluções.

Sendo assim, o Poder Público deve estabelecer mecanismos para que o controle social seja efetivo durante a implementação dos programas, projetos e ações previstas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS. Tais mecanismos podem ser, entre outros, os mencionados a seguir.

▪ **Órgãos colegiados:**

Os órgãos colegiados são comumente denominados de conselhos e devem ser informados pelo Gestor Municipal sobre tudo o que está sendo realizado e o que pode ser feito no setor a qual está relacionada a sua política pública, assim como cabe ao conselho esclarecer à população, receber reclamações, negociar com os outros conselhos e secretarias ações que melhorem a qualidade de vida do cidadão, estabelecendo mecanismos de integração com as políticas de saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano, habitação e demais políticas correlatas. Além disso, suas reuniões devem ser abertas a qualquer cidadão.

Os conselhos são regidos pelo Decreto Federal nº 7.217/2010, que menciona em seu Art. 34 (§ 3º) que estes devem ser representantes dos titulares dos serviços, dos órgãos governamentais relacionados ao setor, dos prestadores de serviços públicos, dos usuários de serviços, das entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor.

▪ **Audiências públicas e debates:**

A audiência pública destina-se a obter debates em sessão pública especificamente designada a determinada matéria e poderá ser convocada em qualquer momento pelo Poder Executivo. É considerada uma instância no processo de tomada da decisão administrativa ou legislativa, através da qual a autoridade competente abre espaço para que todas as pessoas que possam sofrer os reflexos dessa decisão tenham oportunidade de se manifestar antes do desfecho do processo.

A audiência pública propicia o debate público realizado por pessoas físicas ou representantes da sociedade civil, levando-se em conta o interesse público coletivo sobre o interesse particular e passam, com isso, a ter um caráter de fundamental importância para um efetivo controle social, tornando-se, assim, um ato administrativo que busca a transparência sobre a gestão pública.

13.4. Programas de investimentos

Como forma de investimentos para sanar as carências do município de Capão Bonito do Sul/RS, no âmbito dos resíduos sólidos, é seguida a Política Nacional de Saneamento Básico – PNSB (Lei Federal nº 11.445/2007), que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, citando em seu Art. 19º e inciso II que:

Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

II – De limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

Além disso, o capítulo que trata dos aspectos econômicos e sociais da Lei Federal nº 11.445/2007 traz peculiaridades referentes às formas de cobrança pelos serviços prestados em relação ao manejo dos resíduos sólidos no município, como em seu Art. 35º, que apresenta que:

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

- I – O nível de renda da população da área atendida;
- II – As características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;
- III – O peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

Todavia, a principal norma que norteia a criação de programas de investimentos pelo Poder Público Municipal para a implantação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS trata-se da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010), qual apresenta em seu Art. 42º que:

O poder público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, às iniciativas de:

- I – Prevenção e redução da geração de resíduos sólidos no processo produtivo;
- II – Desenvolvimento de produtos com menores impactos à saúde humana e à qualidade ambiental em seu ciclo de vida;
- III – Implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda;

IV – Desenvolvimento de projetos de gestão dos resíduos sólidos de caráter intermunicipal ou, nos termos do inciso I do caput do art. 11, regional;

V – Estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa;

VI – Descontaminação de áreas contaminadas, incluindo as áreas órfãs;

VII – Desenvolvimento de pesquisas voltadas para tecnologias limpas aplicáveis aos resíduos sólidos;

VIII – Desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos.

No entanto, sabe-se que o município em questão tem demandas de investimentos em outros setores, os quais também são importantes, de forma a melhorar a qualidade de vida da população. Sendo assim, o município pode pleitear recursos junto ao governo federal e estadual, os quais possuem programas de investimentos em obras de saneamento e, muitas delas, envolvendo as ações do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS.

14. APROVAÇÃO E ENCERRAMENTO

O presente documento, qual consiste no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS do município de Capão Bonito do Sul/RS, teve auxílio para sua elaboração de departamentos da Prefeitura Municipal e prestadores de serviços do município, sendo elaborado através de levantamentos técnicos os quais incluíram a área urbana e área rural do município, bem como, havendo reuniões e audiências públicas as quais possibilitaram a oportunidade da população apresentar seus anseios, e sugestões de melhorias para o futuro do município. Ou seja, o plano foi elaborado durante todas as etapas mediante participação popular, que discutiram os ajustes finais amplamente e democraticamente com a sociedade.

Desta forma, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS fornece subsídios para que o município estabeleça, implemente, mantenha e aprimore a gestão dos resíduos sólidos gerados em seu domínio, em cumprimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010). Além disso, faz parte do plano propiciar, de forma sustentável e visando a promoção da harmonia entre os pilares ambientais, sociais e econômicos, que o município possa, através de medidas corretivas, preventivas e educativas, promover continuamente a gestão dos resíduos sólidos em seu território, cujos resultados buscados estão diretamente voltados a melhoria da qualidade de vida da população e preservação da qualidade ambiental do município.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO DO BRASIL. Disponível em: <<http://atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: 07/05/2017.

ATLAS SOCIOECONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL. Disponível em: <<http://www.atlassocioeconomico.rs.gov.br/inicial>>. Acesso em: 22/05/2017.

ANA – Agência Nacional de Águas. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 01/06/2017.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10004: Resíduos sólidos – Classificação. 2004. Disponível em: <<http://www.v3.eco.br/docs/NBR-n-10004-2004.pdf>>. Acesso em: 11/06/2017.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC Nº 306, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13968: Embalagem rígida vazia de agrotóxico – Procedimentos de lavagem. 1997. Disponível em: <<https://docslide.com.br/documents/abnt-nbr-13968-embalagem-rigida-vazia-de-agrotoxico-procedimentos-de-lavagens.html>>. Acesso em: 15/06/2017.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12810: Coleta de resíduos de serviços de saúde. 1993. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/residuos/files/2014/04/NBR-12810-1993-Coleta-de-res%C3%ADduos-de-servi%C3%A7os-de-sa%C3%BAde.pdf>>. Acesso em: 21/06/2017.

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. 2009. Disponível em: <http://www.wtert.com.br/home2010/arquivo/noticias_eventos/Panorama2009.pdf>. Acesso em: 30/06/2017.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7501: Transporte terrestre de produtos perigosos – Terminologia. 2003. Disponível em: <<http://www.portosdoparana.pr.gov.br/arquivos/File/LegislacaoAmbiental/ABNT/ABNTNBR7501.pdf>>. Acesso em: 09/07/2017.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13.463: Coleta de resíduos sólidos. 1995. Disponível em: <<http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-13463-Coleta-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos.pdf>>. Acesso em: 16/07/2017.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.807: Resíduos de serviços de saúde. 1993. Disponível em: <<http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-12.807-Residuos-de-Servi%C3%A7os-de-sa%C3%BAde.pdf>>. Acesso em: 16/07/2017.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10007: Amostragem de resíduos sólidos. 2004. Disponível em: <<http://sites.unicentro.br/wp/educacaoambiental/files/2017/04/NBR-10007.pdf>>. Acesso em: 20/07/2017.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. 1992. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/residuos/files/2014/04/nbr-12235-1992-armazenamento-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos-perigosos.pdf>>. Acesso em: 24/07/2017.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 11174: Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III – inertes. 1990. Disponível em: <<http://www.saude.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=MTkzMg%2C%2C>>. Acesso em: 24/07/2017.

BRASIL. LEI Nº 12.305, DE 02 DE AGOSTO DE 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. LEI Nº 11.445, DE 05 DE JANEIRO DE 2007. Política Estadual de Resíduos Sólidos: 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. Brasília, 2007.

BRASIL. DECRETO Nº 7.404, DE 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 Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. LEI Nº 9.974, DE 6 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. Brasília, 2000.

BRASIL. LEI Nº 10.099, DE 07 DE FEVEREIRO DE 1994. Dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, 1994.

BRASIL. DECRETO Nº 96.044, DE 18 DE MAIO DE 1988. Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências. Brasília, 1988.

BRASIL. LEI Nº 10.742, DE 6 DE OUTUBRO DE 2003. Define normas de regulação para o setor farmacêutico, cria a Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos - CMED e altera a Lei no 6.360, de 23 de setembro de 1976, e dá outras providências. Brasília, 2003.

BRASIL. LEI Nº 11.107, DE 6 DE ABRIL DE 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2005.

BRASIL. LEI Nº 10.650, DE 16 DE ABRIL DE 2003. Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sisnama. Brasília, 2003.

CIDADE-BRASIL. Cidades do Brasil: Capão Bonito do Sul/RS. Disponível em: <<http://www.cidade-brasil.com.br/>>. Acesso em: 18/05/2017.

CPRM – Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/>>. Acesso em: 22/05/2017.

CÂMARA MUNICIPAL DE CAPÃO BONITO DO SUL/RS. Poder Legislativo: Câmara Municipal de Capão Bonito do Sul/RS. Disponível em: <<http://www.capaobonitodosul.rs.leg.br/>>. Acesso em: 01/06/2017.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. RESOLUÇÃO Nº 275, DE 25 DE ABRIL DE 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Brasília, 2001.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. RESOLUÇÃO Nº 313, DE 29 DE OUTUBRO DE 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Brasília, 2002.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. RESOLUÇÃO Nº 358, DE 29 DE ABRIL DE 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, 2005.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. RESOLUÇÃO Nº 307, DE 05 DE JULHO DE 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, 2002.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. RESOLUÇÃO Nº 005, DE 05 DE AGOSTO DE 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Brasília, 1993.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. RESOLUÇÃO Nº 401, DE 04 DE NOVEMBRO DE 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Brasília, 2008.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. RESOLUÇÃO Nº 416, DE 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. Brasília, 2009.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. RESOLUÇÃO Nº 362, DE 23 DE JUNHO DE 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Brasília, 2005.

CONSEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente. RESOLUÇÃO Nº 288/2014. Atualiza e define as tipologias, que causam ou que possam causar impacto de âmbito local, para o exercício da competência Municipal para o licenciamento ambiental, no Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2014.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. RESOLUÇÃO Nº 382, DE 26 DE DEZEMBRO DE 2006. Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas. Brasília, 2006.

FEE – FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/>>. Acesso em: 10/05/2017.

FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental. Disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br/>>. Acesso em: 29/05/2017.

FUNASA – Fundação Nacional da Saúde. Manual de Saneamento: normas e diretrizes. 3ª ed. 407 p. Brasília, 2007.

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente. Plano de Gerenciamento Integrado de resíduos de Pilhas, Baterias e Lâmpadas. Belo Horizonte, 2009. Disponível em: <http://www.feam.br/images/stories/minas_sem_lixoes/2010/lmpadas.pdf>. Acesso em: 21/06/2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>>. Acesso em: 03/05/2017.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Estação Ecológica Aracuri: Plano de Manejo. Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/encarte_2.pdf>. Acesso em: 25/05/2017.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/>>. Acesso em: 29/05/2017.

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. 2001. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>>. Acesso em: 11/06/2017.

INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Disponível em: <<http://www.inpev.org.br/index>>. Acesso em: 15/06/2017.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/>>. Acesso em: 02/07/2017.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos: relatório de pesquisa. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf>. Acesso em: 02/07/2017.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos: relatório de pesquisa. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf>. Acesso em: 09/07/2017.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em: 25/05/2017.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO RIO GRANDE DO SUL. DAT – MA N° 1385/2008. Parecer Documento: Unidade de Assessoramento Ambiental Geoprocessamento – Bacias Hidrográficas. Porto Alegre, 2008.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. 2012. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf. Acesso em: 04/06/2017.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul – PERS/RS. 2015-2034. Disponível em: <http://www.pers.rs.gov.br/noticias/arq/ENGB-SEMA-PERS-RS-40-Final.pdf>. Acesso em: 04/06/2017.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/>. Acesso em: 27/06/2017.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. 2ª ed. Brasília, 2011. Disponível em: <http://planodiretor.mprs.mp.br/arquivos/guiasaneamento.pdf>. Acesso em: 20/07/2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPÃO BONITO DO SUL/RS. Disponível em: <http://www.capaobonitodosul.rs.gov.br/>. Acesso em: 07/05/2017.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Disponível em: <http://www.br.undp.org/>. Acesso em: 10/05/2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPÃO BONITO DO SUL/RS. Lei Orgânica Municipal. Disponível em: <http://www.capaobonitodosul.rs.gov.br/legislacao/>. Acesso em: 18/05/2017.

PORTAL DA SAÚDE. Controle de vetores. 2014. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/632-secretaria-svs/vigilancia-de-a-a-z/controle-de-vetores-inseticidas-e-larvicidas/11388-controle-de-vetores>. Acesso em: 27/06/2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANOAS/RS. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Canoas/RS. 2014. Disponível em: <http://www.canoas.rs.gov.br/uploads/paginadinamica/356083/Plano_Municipal_de_Gesto_Integrada_de_Resduos_Slidos__Consulta_Pblica.pdf>. Acesso em: 06/07/2017.

RIO GRANDE DO SUL. LEI Nº 9.921, DE 27 DE JULHO DE 1993. Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo 3º da Constituição do Estado e dá outras providências. Porto Alegre, 1993.

RIO GRANDE DO SUL. DECRETO Nº 45.554, DE 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 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. Porto Alegre, 2008.

RIO GRANDE DO SUL. LEI Nº 9.921, DE 27 DE JULHO DE 1993. Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo 3º da Constituição do Estado e dá outras providências. Porto Alegre, 1993.

RIO GRANDE DO SUL. LEI Nº 7.877, DE 28 DE DEZEMBRO DE 1983. Dispõe sobre o transporte de cargas perigosas no Estado do Rio Grande do Sul, e dá outras providências. Porto Alegre, 1983.

STRECK, Edemar Valdir et al. Solos do Rio Grande do Sul. 2ª ed. 222 p. Porto Alegre: EMATER/RS, 2008.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 30/06/2017.

UFSM – Universidade Federal de Santa Maria. Geologia. Disponível em: <<http://coralx.ufsm.br/ifcrs/geologia.htm>>. Acesso em: 24/07/2017.

ZANTA, V. M. et al. Resíduos sólidos, saúde e meio ambiente: impactos associados aos lixiviados de aterro sanitário. In: CASTILHOS JUNIOR, Armando B. (Coord.). Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos com ênfase na proteção de corpos d'água: prevenção, geração e tratamento de lixiviados de aterros sanitários. Rio de Janeiro: ABES, 2006. p. 1-15.

ANEXOS

ANEXO 01
MAPAS MUNICÍPIO

ANEXO 02
FORMAÇÃO COMITÊ E DOCUMENTOS RELACIONADOS

ANEXO 03
DOCUMENTOS MOBILIZAÇÃO SOCIAL

ANEXO 04
DOCUMENTOS RELACIONADOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

ANEXO 05
DOCUMENTOS RELACIONADOS RESÍDUOS ELETRÔNICOS

ANEXO 06
PLANTAS E CROQUIS - LIXEIRAS

ANEXO 07
DOCUMENTOS RELACIONADOS RESÍDUOS SÓLIDOS SERVIÇOS
DA SAÚDE

ANEXO 08
DOCUMENTOS RELACIONADOS CONTROLE DE VETORES

ANEXO 09
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

ANEXO 10
FOLHA DE ASSINATURAS

Felippe Junior Rieth
Prefeito Municipal

Nelson Catapan
Vice Prefeito Municipal

Clodomiro Rodrigues Cordeiro
Secretaria Municipal da Agricultura, Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente

MAXXIM SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA-ME
CNPJ: 17.354.808/0001-70