

LEI Nº 2.722, de 02 de maio de 2019.

APROVA O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE MATO LEITÃO, ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL.

FAÇO SABER, no uso da atribuição que me confere o artigo 54, inciso IV, da Lei Orgânica do Município, que a Câmara Municipal de Vereadores aprovou e eu sanciono a Lei seguinte:

Art. 1º Fica aprovado o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Mato Leitão RS.

Parágrafo único. A cópia do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Mato Leitão RS segue em arquivo digital, constante de disco compacto que integra o anexo único desta lei.

Art. 2º A partir da data da publicação desta Lei, a íntegra do Plano mencionado no artigo 1º estará disponível para consulta no sítio www.matoleitao-rs.com.br, e disponibilizada as informações no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR, conforme disposto no artigo 12 da Lei Federal nº. 12.305, de 2 de agosto de 2010, e nos artigos 72, inciso IV, e 74, § 3º, ambos do Decreto Federal nº. 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

Art. 3º Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação.

Art. 4º Revogam-se as disposições em contrário, em especial a Lei nº 2.103, de 15 de janeiro de 2014.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE MATO LEITÃO, em 02 de maio de 2019.

CARLOS ALBERTO BOHN
PREFEITO MUNICIPAL

REGISTRE-SE E PUBLIQUE-SE

Evandro Luis Lenhart
Assessor de Gabinete

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICÍPIO DE MATO LEITÃO/RS

2018

***“A natureza nunca nos engana.
Somos sempre nós que nos enganamos.”***

Jean Jacques Rousseau

***“Planejamento de longo prazo não lida com decisões futuras,
mas com o futuro de decisões presentes.”***

Peter Drucker

ELABORAÇÃO



SUMÁRIO

CAPÍTULO I - DIAGNÓSTICO	13
INTRODUÇÃO.....	13
1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE MATO LEITÃO	15
1.1 Histórico.....	15
1.2 Formação Administrativa	15
1.3 Cultura	15
1.4 Localização e Acessos	16
2 ASPECTOS GERAIS.....	18
2.1 Geologia	18
2.2 Geomorfologia	19
2.3 Pedologia.....	21
2.4 Hidrografia	23
2.5 Hidrogeologia.....	24
2.6 Vegetação.....	25
2.7 Clima	27
2.8 Evapotranspiração e Balanço hídrico.....	32
2.9 Precipitação pluviométrica anual e Séries meteorológicas.....	36
3 ASPECTOS SÓCIOS ECONÔMICOS	43
3.1 Economia.....	45
3.2 Desenvolvimento Social.....	47
3.2.1 Índice de Desenvolvimento da Educação Básica	47
3.2.2 Taxa de mortalidade	48
4 RESÍDUOS SÓLIDOS	49
5 LEGISLAÇÃO PERTINENTE.....	50
5.1 Legislação Federal.....	50
5.2 Legislação Estadual.....	51
5.3 Legislação Municipal.....	53
6 POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS	55
6.1 Participação do município em consórcios públicos	55
6.2 Soluções compartilhadas para implantação de aterros sanitários	58
7 SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	60
7.1 Classificação dos Resíduos Sólidos.....	60
8 GERAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO	63
8.1 Resíduos Sólidos – Coleta Convencional	63
8.2 Cobertura de Coleta Convencional	64
8.3 Acondicionamento para Transporte	65
8.4 Transporte	67
8.5 Triagem e Transbordo	69
8.6 Destinação Final dos Resíduos da Coleta Convencional	69
8.7 Competências e Responsabilidades	71
8.8 Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos.....	72
8.8.1 Resultados do estudo gravimétrico	76

8.8.2 Geração de Resíduos no Município	79
8.8.3 Estimativa da Quantidade de Resíduos Sólidos Gerados	79
9 CATADORES E INCLUSÃO SOCIAL	81
9.1. Coleta e triagem de material reciclável	83
9.2. Beneficiamento de material plástico.....	86
10 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – COLETA SELETIVA	88
11 RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA	89
11.1 Acondicionamento e Armazenamento.....	90
11.2 Destinação Final	90
11.3 Custos – Limpeza Pública.....	91
11.4 Competências e Responsabilidades	91
12 RESÍDUOS DE ESTAB. COMERCIAIS E PRESTADORES DE SERVIÇOS	93
13 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) E RESÍDUOS VOLUMOSOS	94
13.1 Quantidades Coletadas.....	96
13.2 Destinação Final	97
13.3 Geradores.....	99
13.4 Competências e Responsabilidades	99
14 RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSSS)	101
14.1 Geradores.....	102
14.2 Frequência, Períodos e Horários da Coleta	102
14.3 Quantidades Coletadas.....	102
14.4 Acondicionamentos.....	102
14.5 Sistema de Tratamento e Destinação Final dos RSS.....	104
14.6 Custos – Resíduos Sólidos de Saúde	105
14.7 Competências e Responsabilidades	105
15 RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA.....	106
15.1 Lâmpadas, Pilhas, Baterias, Eletroeletrônicos e Óleo Lubrificante.....	107
15.2 Medicamentos	109
15.3 Embalagens de Agrotóxicos.....	110
15.3.1 Quantidade Gerada de Embalagens de Agrotóxicos.....	110
15.3.2 Acondicionamento	112
15.3.3 Destinação Final das Embalagens de Agrotóxicos.....	112
15.3.4 Competências e Responsabilidades	113
16 RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS (RSI).....	115
16.1 Geração de Resíduos Industriais	115
16.1.1 Geradores.....	116
16.2 Destinação Final dos Resíduos Industriais.....	116
17 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	117
17.1 Geradores.....	117
18 RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS	119
18.1 Geradores.....	121
19 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE	122
20 RESÍDUOS DE MINERAÇÃO.....	123

21 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS	124
22 SISTEMA DE COBRANÇA PELOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA	127
22.1 Sistema Atual de Cobrança dos Serviços Urbanos	129
23 ANÁLISE INTEGRADA.....	131
CAPÍTULO II – PROGNÓSTICO E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	134
INTRODUÇÃO.....	134
1 OBJETIVOS, PROGRAMAS, AÇÕES, INDICADORES E METAS	136
1.1 Programa: “CONSCIÊNCIA SUSTENTÁVEL - Atitude que faz a diferença”.....	137
1.2 Programa: “GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE”	140
1.3 Programa: “CONSUMO CONSCIENTE”	143
1.4 Programa: “AQUI NÓS FAZEMOS A COLETA SELETIVA”	150
1.5 Programa: “LIXÃO AQUI NÃO”	155
2 REESTRUTURAÇÃO REATIVAÇÃO DA CENTRAL DE TRIAGEM	157
2.1 Sistema de coletas.....	157
2.2 Área para Implantação da Central de Triagem e Compostagem.....	157
2.3 Central de Triagem	158
2.3.1 Procedimentos Diários	160
2.3.2 Procedimento mensal	160
2.3.3 Procedimentos semestrais ou anuais.....	160
2.3.4 Pesagem.....	161
2.3.5 Transbordo ou descarga	161
2.3.6 Triagem	162
2.3.7 Compostagem	165
2.3.8 Dimensionamento da Equipe de Trabalho	166
3 INVESTIMENTOS PARA IMPLANTAÇÃO.....	168
3.1 Custo	169
3.2 Despesas.....	169
3.3 Rateio	170
3.4 Depreciação.....	170
3.5 Investimento	170
3.6 Custos de Operação	171
3.6.1 Caminhão	171
3.6.2 Coleta	171
3.6.3 Triagem e Transbordo.....	171
3.6.4 Custo do Rejeito	172
3.6.5 Estrutura Administrativa	172
3.7 Custos de Mão de Obra	172
3.7.1 Encargos Sociais Sobre a Folha de Pagamento	172
3.7.2 Cálculo dos Encargos	172
3.7.3 Equipamentos de Proteção Individual (EPI's)	173
3.8 Apuração de Custos	174
3.8.1 Custos Diretos	174
3.8.2 Custos indiretos	174
3.8.3 Custos fixos	175

3.8.4 Custos Variáveis	175
3.9 Estimativa de Produção	176
3.10 Resultados Financeiros.....	178
3.11 Viabilidade Econômica/Financeira	178
4 RESPONSABILIDADES COMPARTILHADAS.....	181
5 REGRAS E CRITÉRIOS PARA O MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	182
6 MEIOS DE CONTROLE E FISCALIZAÇÃO.....	194
7 MECANISMOS PARA A CRIAÇÃO DE FONTES DE NEGÓCIOS	196
8 AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS	198
9 AJUSTES NA LEGISLAÇÃO GERAL E ESPECÍFICA	200
9.1 Elaborar Regulamento de Limpeza Urbana	200
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS	202
REFERÊNCIAS	203
ANEXO I - Audiência Pública Mato Leitão	210
EQUIPE TÉCNICA	214

FIGURAS

Figura 1	Localização do Município	17
Figura 2	Distribuição da cobertura vegetal no Rio Grande do Sul	26
Figura 3	Classificação Climática no Estado	28
Figura 4	Faixas de Temperatura	29
Figura 5	Faixas de Precipitação Anual	29
Figura 6	Estimativa das temperaturas médias anuais para o Vale do Taquari	30
Figura 7	Estimativa das temperaturas médias máximas anuais	31
Figura 8	Precipitação Média Anual	32
Figura 9	Balanço Hídrico Quantitativo	34
Figura 10	Balanço Hídrico Qualitativo	35
Figura 11	Balanço Quali-quantitativo	35
Figura 12	Pontos de monitoramento hidrológico do CPRM	37
Figura 13	Estação Meteorológica de Teutônia - RS	37
Figura 14	Limites do Município de Mato Leitão	58
Figura 15	Região abrangida pelo CISVALE	59
Figura 16	Descarte de Resíduos	65
Figura 17	Descarte de Resíduos	65
Figura 18	Lixeiras dispostas no Centro da Cidade	66
Figura 19	Lixeiras dispostas no Centro da Cidade	66
Figura 20	Lixeira etiquetada pela comunidade	67
Figura 21	Disposição inadequada dos resíduos	67
Figura 22	Veículo compactador	68
Figura 23	Distância do Município até Minas do Leão/RS	70
Figura 24	Valas de Disposição	71
Figura 25	Tratamento para efluentes líquidos	71
Figura 26	Geração de Energia	71
Figura 27	Pesagem do Caminhão	73
Figura 28	Detalhe da coleta em monte ou pilha (Seção e vista de topo)	74
Figura 29	Formação da amostra	74
Figura 30	Catador Informal João dos Santos	82
Figura 31	Antiga área de triagem do município	83
Figura 32	Esquema com o processo na micro-empresa de triagem	84
Figura 33	Pavilhão de Triagem	85
Figura 34	Balança	85
Figura 35	Prensas	85
Figura 36	Containers para armazenamento das sucatas	85
Figura 37	Containers para armazenamento das sucatas	85
Figura 38	Veículos	85
Figura 39	Veículos	86
Figura 40	Estrutura do processo de beneficiamento	86
Figura 41	Pavilhão da empresa	87
Figura 42	Empilhadeira	87
Figura 43	Trituradores do material plástico	87
Figura 44	Lavador do plástico triturado	87
Figura 45	Caminhão	87

Figura 46	Limpeza pública - Varrição.....	90
Figura 47	Área de disposição de resíduos de limpeza urbana	91
Figura 48	Área de disposição de resíduos de limpeza urbana	91
Figura 49	Área de disposição de resíduos de limpeza urbana	91
Figura 50	Resíduos dispostos em terreno.....	97
Figura 51	Resíduos dispostos em terreno.....	97
Figura 52	Responsabilidades dos Geradores	98
Figura 53	Descarte de medicamentos vencidos.....	103
Figura 54	Armazenamento das bombonas - Unidade Básica de Saúde.....	103
Figura 55	Descarte de medicamentos vencidos.....	103
Figura 56	Bombonas de armazenamento	103
Figura 57	Sistema de autoclave.....	104
Figura 58	Armazenamento para transporte e destinação final	104
Figura 59	Armazenamento na Secretaria de Obras	107
Figura 60	Armazenamento na Secretaria de Obras	107
Figura 61	Armazenamento na antiga área de triagem	107
Figura 62	Armazenamento em galpão junto à Secretaria de Agricultura.....	107
Figura 63	Pilhas.....	108
Figura 64	Lâmpadas.....	108
Figura 65	Embalagens de óleos	108
Figura 66	Eletroeletrônicos	108
Figura 67	Embalagens contendo óleo.....	108
Figura 68	Eletroeletrônicos	109
Figura 69	Medicamentos em geral.....	109
Figura 70	Medicamentos Veterinários.....	109
Figura 71	Embalagens de agrotóxicos	112
Figura 72	Volume de embalagens processadas	113
Figura 73	Triagem da Empresa	113
Figura 74	Vista aérea da Empresa.....	113
Figura 75	Calçados Beira Rio - Filial 06.....	116
Figura 76	Pecuária Leiteira	120
Figura 77	Sala de Ordenha.....	120
Figura 78	Pecuária leiteira - Pastagem	120
Figura 79	Suinocultura.....	120
Figura 80	Área da Antiga Central de Triagem.....	125
Figura 81	Entrada da Central de Triagem	125
Figura 82	Vista Panorâmica da Central de Triagem.....	125
Figura 83	Vista Panorâmica da área do antigo aterro	126
Figura 84	Industria Petroquímica do Sul Ltda	148
Figura 85	Exemplo de agendamento	150
Figura 86	Área para a Central de Triagem e Compostagem	158
Figura 87	Funcionamento da Central de Triagem e Compostagem	161
Figura 88	Modelo de uma Central de Triagem e Compostagem – Parte Externa.....	164
Figura 89	Modelo de uma Central de Triagem e Compostagem – Parte Interna.....	164

TABELAS

Tabela 1	Séries climatológicas históricas.....	40
Tabela 2	Máximo Absoluto da precipitação acumulada 24 horas (mm).....	42
Tabela 3	Dados Censitário e dados para Projeção	43
Tabela 4	População ano-a-ano.....	44
Tabela 5	Principais Atividades Econômicas.....	45
Tabela 6	Produto Interno Bruto (2015).....	45
Tabela 7	Composição do mercado por setor e porte.....	45
Tabela 8	Escolas Municipais e Estaduais de Mato Leitão	48
Tabela 9	Tratamento de Resíduos Sólidos	49
Tabela 10	Legislação Federal.....	50
Tabela 11	Legislação Estadual	52
Tabela 12	Legislação Estadual	53
Tabela 13	Contrato com empresas terceirizadas	62
Tabela 14	Informações da Coleta Convencional.....	64
Tabela 15	Distância Percorrida para a Destinação Final dos Resíduos Sólidos.....	69
Tabela 16	Amostragem.....	76
Tabela 17	Quantidade de Resíduos Mensais	79
Tabela 18	Hábitos de Consumo.....	79
Tabela 19	Estimativa da Quantidade de Resíduos Gerados	79
Tabela 20	Faixas utilizadas de geração "per capita"	80
Tabela 21	Catadores e Educação Ambiental	82
Tabela 22	Dados gerais referentes aos Resíduos Sólidos da Construção Civil	96
Tabela 23	Atividades de Saúde	102
Tabela 24	Destinação final dos RSSS	104
Tabela 25	Embalagens de Agrotóxicos (2012).....	110
Tabela 26	Volume gerado de embalagens de agrotóxicos.....	110
Tabela 27	Quantitativo das embalagens recolhidas por localidades	111
Tabela 28	Estimativa da Geração de Resíduos Agrossilvopastoris.....	119
Tabela 29	Agricultura Principais Produtos	119
Tabela 30	Geração de dejetos.....	121
Tabela 31	Pecuária (2012).....	121
Tabela 32	Taxa do Lixo- Ano Base 2018.	129
Tabela 33	Valores pagos para coleta de lixo	130
Tabela 34	Principais pontos fracos identificados.....	131
Tabela 35	Recursos para o Programa Educação Ambiental	140
Tabela 36	Recursos para o Programa de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde	143
Tabela 37	Investimentos para o Programa Logística Reversa	145
Tabela 38	Valor de Investimentos de Implementação.....	153
Tabela 39	Valor de Investimentos Programa “Lixão aqui Não”	156
Tabela 40	Quantidade de Produção Anual	177

QUADROS

Quadro 1	Ocorrência de eventos Extremos	39
Quadro 2	Responsabilidade pelo Gerenciamento dos Resíduos Sólidos.....	61
Quadro 3	Empresas que trabalham com Resíduos Recicláveis	83
Quadro 4	Serviços realizados e roteiros executados	89
Quadro 5	Quantidade de produtores existentes no Município.....	121
Quadro 6	Pontos de Recolhimentos de Pneus.....	146
Quadro 7	Pontos de Recolhimento de Pilhas e Baterias.....	147
Quadro 8	Empresas Responsáveis pelo Cadastramento de Geradores	149
Quadro 9	Empresa que Recolhe Embalagens plásticas de óleos	149
Quadro 10	Principais Equipamentos de Segurança	163
Quadro 11	Equipe de Trabalho	167
Quadro 12	Mão de Obra Direta e Indireta	173
Quadro 13	Apuração de custos totais	175
Quadro 14	Regras para o Transporte	183
Quadro 15	Resíduos de Estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço.....	185
Quadro 16	Resíduos de Limpeza Urbana	187
Quadro 17	Resíduos Industriais.....	188
Quadro 18	Resíduos do Serviço de Saúde	190
Quadro 19	Resíduos da Construção Civil	192
Quadro 20	Resíduos Agrossilvopastoril	193
Quadro 21	Demandas e Oportunidades.....	197
Quadro 22	Ações corretivas e preventivas.....	198

CAPÍTULO I - DIAGNÓSTICO

INTRODUÇÃO

O presente documento corresponde ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos elaborado a partir do Consórcio Intermunicipal de Serviços do Vale do Rio Pardo (CISVALE) pela empresa Urbana Logística Ambiental do Brasil (Urbana Engenharia), inscrita no CNPJ sob nº 10.629.645/0001-41. Para o seu desenvolvimento foram consideradas as diretrizes apontadas na Lei Federal nº 11.445/2007 (Lei de Saneamento Básico) e em seus decretos regulamentadores (Decretos Federais nº 7.217/2010, nº 8.211/2014 e nº 8.629/2015), que instituem a Política de Saneamento Básico no Brasil.

O estudo é realizado em um momento histórico de popularização dos bens de consumo, com o aumento da produção industrial e o crescimento desordenado da população, que tem criado um dilema junto à comunidade moderna: o que fazer com tanto lixo? Vive-se em uma sociedade vinculada ao conceito de descartável, estimulada pelo consumo e pela produção, o que significa, diretamente, maior número de rejeitos. Segundo a ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais) em todo o país foram produzidos, no ano de 2017, mais de 78,4 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, com apenas 59,1% da destinação final dos resíduos em aterros sanitários. Observando a participação no total coletado do Brasil, temos que a região Sul corresponde a 10,9%.

Segundo o Panorama ABRELPE 2017

Os 1.191 municípios da região Sul geraram, em 2017, a quantidade de 22.429 toneladas/dia de RSU, das quais aproximadamente 95,1% foram coletadas. Dos resíduos coletados na região, 29,8%, correspondentes a 6.356 toneladas diárias, foram encaminhados para lixões e aterros controlados. Os municípios da região Sul aplicaram em 2017, uma média mensal de R\$ 8,20 por pessoa na coleta de RSU e demais serviços de limpeza urbana. O mercado de serviços de limpeza urbana da região movimentou quase R\$ 3,3 bilhões, registrando aumento de cerca de 3,6% em relação a 2016.

A Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Mato Leitão contempla um horizonte de 20 anos de planejamento, sendo que a área de abrangência será todo o território do município, considerando as localidades rurais e urbanas envolvendo, conforme o objeto da contratação, os sistemas de manejo de resíduos sólidos.

A questão dos resíduos sólidos urbanos desde muito tempo apresenta-se como um problema de difícil solução, tendo em vista a variedade de impactos negativos que sua abordagem registra, como ambientais, sócio-culturais, econômicos, legais e de saúde pública. Esses impactos, associados a um aumento significativo na taxa de geração de resíduos e sua concentração espacial, realçam ainda mais as dificuldades envolvidas e a necessidade de controle da produção e destinação de resíduos, para garantir a qualidade ambiental (SAVI, 2004). O presente Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do município de Mato Leitão integra o Plano Municipal de Saneamento Básico, com base no diagnóstico da situação atual, tendo como fundamento a Lei Federal nº 11.445/2007, o Decreto Federal nº 7.217/2010, a Lei Federal nº 12.305/2010 e o Decreto Federal nº 7.404/2010, e com a diretriz técnica do manual criado pelo Ministério do Meio Ambiente em 2012, intitulado como “Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação”.

Adotou-se o princípio metodológico, comum nos processos de revisões de planejamentos, de desenvolver o trabalho com base nos planejamentos já existentes, acatando sempre que conveniente e tecnicamente possível os processos anteriormente realizados. Foram realizadas as atualizações necessárias, em aspectos quantitativos e qualitativos, tendo como horizonte o novo processo que desencadeará em soluções estratégicas coletivas.

Para esta atualização e revisão, teve-se como documento base o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Mato Leitão (PMGIRS) elaborado pela empresa Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE MATO LEITÃO

1.1 Histórico

No século passado, a área do Município de Mato Leitão, localizada entre os vales do Rio Taquari e do Rio Pardo, na Encosta Inferior Nordeste e que até a sua emancipação correspondia ao Quarto Distrito de Venâncio Aires, era uma gleba de mata virgem, pertencente ao um morador de Rio Pardo. Segundo informações municipais, o território de Mato Leitão foi colonizado em 1906. A Fazenda Boa Vista pertencia à família do coronel João de Freitas Leitão, morador de Rio Pardo, sendo que os habitantes das colônias próximas chamavam esta região de Leitao'sWald (o mato do leitão), dando origem ao nome do Município. Em 1957 transformou-se em distrito de Venâncio Aires, conquistando a emancipação em 20 de março de 1992.

Conforme dados disponíveis pela Prefeitura Municipal, Mato Leitão é conhecido na região pelo espírito empreendedor e de organização de seu povo, pela gastronomia, hospitalidade e manifestações artístico-culturais. O município também é conhecido como a “Cidade das Orquídeas” e o cultivo desta flor vêm crescendo entre a população. Conforme o IBGE (2018), o gentílico referido aos habitantes do município é mato-leitoense.

1.2 Formação Administrativa

O Distrito que originou o município foi criado com a denominação de Mato Leitão (ex-povoado), pela Lei Municipal nº 311/1957, subordinado ao município de Venâncio Aires. Em 1992, houve o desmembramento a partir de Venâncio Aires, pela Lei Estadual nº 9607/1992, passando a ser município com denominação de Mato Leitão, cuja instalação ocorreu em 01/01/1993.

Conforme o Portal ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável), vinculado ao Sistema SESI, em divisão territorial datada de 1997, o Município é constituído do distrito sede. No ano de 1999, foi criado o Distrito de Santo Antônio, este anexado pela Lei Municipal nº 499/1999. Posteriormente, foi criado o Distrito de Arroio Bonito, pela Lei Municipal nº 500/1999. Em seguida, pela Lei Municipal nº 501/1999, foi criado o Distrito de Sampaio e também anexado ao Município de Mato Leitão.

1.3 Cultura

A formação étnica do povo de Mato Leitão é alemã e portuguesa e há o destaque na agricultura, pela diversificação das culturas de aipim, milho, erva-mate, fumo, hortigranjeiros, e o aumento de agroindústrias. Também cresce a produção de leite com melhoria do rebanho leiteiro e tecnologias de produção, impulso na produção de suínos, alevinos e aves.

A religiosidade, a valorização da educação, esporte, cultura e espírito comunitário estão vinculados aos colonizadores e a preservação desta herança histórico-cultural evidencia-se no cultivo das flores, com destaque orquídea, no canto coral, na dança, música e artes plásticas, a alegria de viver e participar.

A infraestrutura urbana e rural é adequada, com comunidades organizadas, integrantes da paisagem cultural da região, que tem potencial turístico.

1.4 Localização e Acessos

O Município de Mato Leitão está situado na região Central do Estado do Rio Grande do Sul, distante de 140 quilômetros de Porto Alegre, inserido na região geográfica da Microrregião Colonial do Baixo Taquari. O Município faz as seguintes confrontações:

- Leste: Cruzeiro do Sul;
- Norte: Santa Clara do Sul;
- Oeste: Venâncio Aires;
- Sul: Venâncio Aires.

Seu acesso principal situa-se na rodovia estadual RST 453 (Venâncio Aires - Lajeado). O Município está localizado a uma altitude média de 81 metros, e conta com uma área de unidade territorial de 45, 903km² (IBGE, 2010).

Se tratando das áreas territoriais e de sua divisão, o Município de Mato Leitão é organizado da seguinte forma:

- 1º Distrito – Zona Urbana;
- 2º Distrito, instituído pela Lei Municipal nº 499 – Vila Santo Antônio;
- 3º Distrito, instituído pela Lei Municipal nº 500 – Vila Arroio Bonito;
- 4º Distrito, instituído pela Lei Municipal nº 501 – Vila Sampaio.

Na Figura 1 é apresentada a área do Município e os principais acessos da região.

Figura 1 – Localização do Município



Fonte: Google Maps (2018).

2 ASPECTOS GERAIS

2.1 Geologia

A região do município de Mato Leitão apresenta excelentes exposições da Formação Serra Geral, do Cretáceo Inferior da Bacia do Paraná. Representadas pelos derrames basálticos (Fácies Gramado) e onde se intercalam arenitos intertrápicos Botucatu na base e litarenitos e sedimentos vulcanogênicos da porção mediana ao topo da seqüência (CPRM, 2008).

A Formação Serra Geral é constituída por uma série de derrames de lavas básicas toleíticas, intercaladas com alguns derrames andesíticos e riodacíticos, especialmente em direção ao topo da seqüência. Existem registros de magmatismo subordinado de afinidade picrítica e de afinidade alcalina (ROISENBERG E VIERO, 2000). Diques e corpos concordantes de diabásio, encaixados em unidades rochosas mais antigas e relacionadas às efusivas, têm ocorrência generalizada na área de estudo.

De acordo com CRH (1997), o conjunto de rochas vulcânicas na região do município de Mato Leitão é representado por uma seqüência de até dez derrames cuja espessura média é de 70 m. Falhamentos regionais com direções preferenciais Nordeste (NE) e Noroeste (NW) de até 20 km e falhamentos de menor expressão com direções preferenciais Leste (E) e Nordeste (NE) de 500 m a 4 km são predominantes na região. Zonas de disjunção horizontal estão presentes em toda a área da porção vulcânica da Formação Serra Geral.

De maneira geral, as rochas vulcânicas da Formação Serra Geral recobrem os arenitos eólicos da Formação Botucatu, mas podem ser também encontrados em contato direto com rochas permo-triássicas da Bacia do Paraná e até mesmo com o embasamento cristalino, nas bordas da bacia (ROISENBERG E VIERO, 2000).

Os métodos radiométricos empregados na datação das rochas vulcânicas da Formação Serra Geral vêm evoluindo com o tempo. Isto ocasiona o estabelecimento de idades cada vez mais precisas, bem como a definição mais correta do intervalo de tempo e taxas de efusão das lavas. Mantovani *et al.* (1985) propuseram uma idade Rb-Sr de $135 \pm 3,5$ milhões de anos, a partir de amostras de riolito. Desde então, as datações pelo método “ ^{39}Ar - ^{40}Ar ” vêm confirmando um intervalo que vai de 135 milhões de anos. até 128 milhões de anos, com um pico de atividades em cerca de 132 milhões de anos (TURNER *et al.*, 1994).

Stewart *et al.* (1996) estabelecem um intervalo temporal de 10 a 12 milhões de anos para Formação Serra Geral, indo de 138 milhões de anos até 127 milhões de anos, estando, portanto, temporalmente localizada dentro do Cretáceo Inferior.

De modo geral, o vulcanismo básico e intermediário da Formação Serra Geral no Rio Grande do Sul é constituído por basaltos e andesibasaltos de textura afírica a subafírica, compostos por menos de 5% de fenocristais de plagioclásio (An₈₆₋₄₀), augita (Wo₁₂₋₆), titanomagnetita e ilmenita, com raras ocorrências de olivina em matriz de mesma constituição, mas sem olivina (ROISENBERG E VIERO, 2000).

A adaptação do Mapa Geológico do Rio Grande do Sul (CPRM, 2008), base utilizada para este estudo indica que o município de Mato Leitão se encontra inserido junto à Fácies Gramado da Formação Serra Geral.

A Fácies Gramado tem sua área ao longo da escarpa sul da Serra Geral e refere-se a um conjunto de derrames com espessura máxima de 300 metros, que representam as primeiras manifestações vulcânicas sobre os sedimentos arenosos do então Deserto Botucatu. As rochas que compõem esta Fácies são oriundas de derrames basálticos granulares finos a médio, melanocráticos cinza, com espessuras de 15 a 35 metros e intercalações com os arenitos Botucatu (WILDNER *et al.*, 2008). Nessa Fácies são frequentes estruturas de fluxo, horizontes vesiculares bem desenvolvidos no topo - preenchidos por zeolitas, carbonatos, apofilitas e saponita -, incipientes na base e uma porção central formada por rocha granular homogênea, com disjunção colunar bem desenvolvida (WILDNER *et al.*, 2008).

2.2 Geomorfologia

O processo que origina o relevo inter-relaciona componentes como: água, vegetação, solo, rocha e o próprio homem. Estes elementos são influenciados pelos processos morfogenéticos, logo impõe modificações às feições do relevo. Por isso a necessidade de se diagnosticar e identificar áreas de características similares, para traduzi-las em categorias geomorfológicas IBGE (1986). O município de Mato Leitão está inserido no Domínio Morfoestrutural das Bacias e Coberturas Sedimentares, nas Unidades Geomorfológicas Serra Geral, Planalto dos Campos Gerais e Planície Alúvio-coluvionar.

A Unidade Geomorfológica Serra Geral constitui-se nos terminais escarpados abruptos do Planalto dos Campos Gerais, nas bordas leste e sul, desenvolvidas sobre rochas efusivas básicas, em especial. As formas do relevo na área serrana são representadas por profunda e intensa dissecação com marcante controle estrutural,

frequentes ocorrências de sulcos estruturais de diversas orientações e cursos fluviais a ele adaptados. Registram-se cristas simétricas disseminadas pela área. As características do relevo são propícias ao desenvolvimento e preservação de uma vegetação do tipo florestal.

A unidade geomorfológica Serra Geral concentra as principais áreas residuais de florestas nativas de Mato Leitão. Em virtude de existirem elevadas declividades nessa unidade, característica que provoca uma dificuldade natural de utilizar essas áreas para o desenvolvimento de atividades agropecuárias, houve a preservação de áreas florestais. Além disso, muitas áreas agrícolas localizadas nessa unidade foram abandonadas nas últimas décadas, em virtude da dificuldade em manejar essas terras. Esse abandono, atualmente, pode ser verificado pela existência de várias e grandes áreas de regeneração da vegetação, compondo capoeiras e vegetação secundária em vários estágios de regeneração.

A Unidade Geomorfológica Planalto dos Campos Gerais é caracterizada por apresentar um relevo relativamente plano. Essas superfícies de aplanamento, elaboradas por processo de pediplanação em consequência de ataques erosivos sucessivos, indicam a predominância dos processos de erosão areolar, truncando rochas sãs ou pouco alteradas.

Junto ao contato com a Formação Serra Geral são observadas rupturas de declive nas encostas, gerando a exposição de linhas de pedra, comuns na região. O Planalto dos Campos Gerais caracteriza-se por formas de relevo de dissecação diferencial, traduzidas por profundos entalhamentos fluviais que se apresentam junto a linhas estruturais, que normalmente estão ocupadas por cursos hídricos, apresentando-se em diversas direções, sendo que no município, a principal direção é Noroeste/Sudeste (NW/SE). Atualmente, apresentam-se como áreas de agricultura temporária e pequenas pastagens permanentes. Ressalta-se que a atividade agropecuária de Mato Leitão, semelhante à região em que está inserido, é de subsistência familiar, essencialmente.

A Unidade Geomorfológica Planície Alúvio-coluvionar corresponde à borda oeste da Planície Gaúcha, no contato com a unidade de relevo Planalto Sul-Rio-Grandense. Essa unidade constitui ampla área de acumulação fluvial, apresentando áreas brejosas sujeitas a inundações periódicas, correspondentes às várzeas atuais ou áreas levemente inclinadas, apresentando rupturas de declive em relação à várzea e aos terraços fluviais.

A superfície do município é caracterizada como plana, horizontalizada, de baixa altitude, formada por sedimentos de aluviões e coluviões inconsolidados de idade

quaternária, oriundos do retrabalhamento de litologias mais antigas. Em Mato Leitão os depósitos aluvionares e os materiais coluviais são provenientes das cheias dos arroios Bonito e Sampaio e depositados sobre a planície de inundação destes.

Essas áreas apresentam sedimentos com variação textural (depósitos arenosos, areno-argilosos e cascalhos), permeabilidade e erosão variáveis e com lençol freático próximo ou na superfície, favorecendo o escoamento superficial. A ocorrência de enchentes que renovam o solo das planícies (várzea) de inundação dos arroios e, por se tratar de uma área relativamente planar, possibilitam a mecanização e favorecem o desenvolvimento da atividade agrícola nessas áreas.

2.3 Pedologia

Conforme o Mapa de Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul de escala 1:750.000, no município de Mato Leitão são encontrados dois tipos de solos denominados de Nitossolo Vermelho Distroférrico (NVdf1) e Chernossolo Háplico Órtico (MXo1); e uma associação de dois outros tipos de solos, classificados por Streck *et al.* (2002) como Chernossolo Argilúvico Férrico (MTf) e Neossolo Litólico Eutrófico (RLe1). A associação de solos do tipo Neossolo e Chernossolo (MTf-RLe1) ocorre em parte do município. Ainda ocorrem Chernossolos (MXo1) e também os Nitossolos (NVdf1).

Os solos MXo1 e NVdf1 ocorrem restritos, enquanto a associação de solos MTf-RLe1 ocorre com ampla distribuição. O termo Neossolo é associado a solos novos e pouco desenvolvidos. Os Neossolos geralmente são solos rasos que apresentam em seu perfil uma sequência de horizontes Ar, ou A-C-R, ou O-R, ou H-C. São solos de formação recente e encontrados nas mais diversas condições de relevo e drenagem. Na área de estudo, os Neossolos são do tipo Litólicoeutrófico (RLe1), apresentando o horizonte A ou O assentado sobre a rocha parcialmente alterada (horizonte C) ou rocha inalterada (camada R). O contato lítico ocorre em profundidades maiores que 50 cm e esses solos apresentam alta saturação por bases ($\geq 50\%$). Para Streck *et al.* (2002), os Neossolos, associados com Chernossolos Argilúvicos férricos, ocupam as encostas de relevo mais acentuado.

Com relação à aptidão ao uso agrícola, os Neossolos Litólicos, devido à sua pequena espessura, e por ocorrerem em regiões de relevo forte ondulado e montanhoso, em geral com pedregosidade e afloramentos de rochas, e por terem baixas tolerâncias de perdas de solo por erosão hídrica, apresentam fortes restrições para culturas anuais. Os solos com sequência de horizontes A-C, com contato sobre a

rocha decomposta e declividade <15%, podem ser cultivados mediante práticas intensivas de conservação, com mínima mobilização do solo. Os locais com declividade entre 15% e 30% devem ser utilizados com atividades de reflorestamento ou com fruticultura, intercaladas com plantas de cobertura e recuperadoras de solo. Áreas com declive superior a 30% devem ser mantidas com cobertura vegetal natural (Strecket *al.*, 2002).

O termo Chernossolo sugere solos escuros com alta fertilidade química e apresentam-se tanto rasos quanto profundos, proporcionando no perfil uma sequência de horizontes A-B-C. Caracterizam-se por apresentar razoáveis teores de material orgânico, o que confere cores escuras ao horizonte superficial que é do tipo A chermozêmico. Além disso, têm alta fertilidade química, com saturação por bases $\geq 65\%$ e alta CTC em todo o perfil. Os Chernossolos Argilúvicos apresentam horizonte B textural ou B nítico e um elevado teor de ferro ($\geq 18\%$) que identifica os Chernossolos Argilúvicos férricos.

No município de Mato Leitão, esses solos têm origem dos basaltos da Fácies Gramado da Formação Serra Geral e estão associados a Neossolos Litólicoseutróficos. Por sua vez, os Chernossolos Háplicosórticos situam-se nas várzeas encaixadas dos rios que drenam a Encosta Inferior do Nordeste, como os rios Taquari, Pardo, Caí, Sinos e afluentes.

Os Chernossolos Argilúvicos férricos ocupam áreas de pequena extensão, em relevo ondulado a fortemente ondulado, o que dificulta a mecanização e exige práticas conservacionistas intensivas. Oferece condições para uso com culturas anuais, fruticultura, pastagens e reflorestamento. Já os Chernossolos Háplicosórticos localizam-se em relevo plano a suavemente ondulado, junto às várzeas de rios. Apresentam alto potencial para culturas anuais, entretanto apresentam risco de inundação ocasional (Strecket *al.*, 2002).

Para Strecket *al.* (2002), Nitossolo significa agregados nítidos e brilhantes no horizonte B. Consistem em solos profundos, apresentando em seu perfil uma sequência de horizontes A-B-C, onde o horizonte B é do tipo B nítico. Esses solos têm uma aparência muito similar aos Latossolos, uma vez que possuem pouco incremento de argila com a profundidade e transição difusa ou gradual entre os horizontes. Em virtude dessas características o perfil geralmente é homogêneo, e há dificuldade de distinguir os horizontes. O que distingue os Nitossolos é o horizonte B com uma estrutura mais desenvolvida (na forma de blocos angulares e/ou subangulares) com revestimento brilhante (cerosidade), que é característico do horizonte B nítico. Esses

solos, geralmente são ácidos com CTC baixa (argila de atividade baixa), pelo fato de apresentarem predomínio de caulinita e óxidos de ferro na sua constituição.

Os Nitossolos Vermelhos encontrados em Mato Leitão são distroféricos, apresentando baixa saturação por bases (<50%) e altos teores de ferro (15 a 36%). Esses solos ocorrem em relevo suave ondulado a ondulado, e na região de Mato Leitão podem estar associados com Chernossolos e Neossolos Litólicos eutróficos. Em função de suas propriedades físicas (profundos, bem drenados, muito porosos, friáveis, bem estruturados) e condições de relevo, os Nitossolos geralmente possuem boa aptidão agrícola, desde que corrigida a fertilidade química.

Os Nitossolos podem ser utilizados com culturas de inverno e verão, exigindo práticas de conservação e a intercalação ou consorciação de plantas recuperadoras de solos.

2.4 Hidrografia

O município de Mato Leitão encontra-se inserido junto à Bacia Hidrográfica do Guaíba (FEPAM, 2006), situada na região nordeste do RS, entre os paralelos 28°S e 31°S e os meridianos 50°W e 54°W, abrangendo uma área de 84.763,54 km² e correspondente a 30% da área total do Estado. A Bacia do Guaíba é formada por 251 municípios e conta com uma população de 5.869.265 habitantes, que representa 61% da população do Estado. É formada pelas bacias hidrográficas da porção norte e central do Estado que drenam para o Lago Guaíba: Gravataí, Sinos, Caí e Baixo Jacuí; outras bacias drenam para o Baixo Jacuí: Alto Jacuí, Taquari-Antas, Pardo e Vacacaí (FEPAM, 2006). A bacia hidrográfica do Rio Taquari-Antas situa-se na região Nordeste do Rio Grande do Sul, abrangendo uma área de 26.428 km², equivalente a 9% do território estadual e 98 municípios. Trata-se do principal afluente do rio Jacuí, maior formador do Guaíba (FEPAM, 2006).

O Rio Taquari-Antas nasce no extremo leste do Planalto dos Campos Gerais, com a denominação de rio das Antas, até a confluência com o Rio Carreiro, nas imediações do município de São Valentim do Sul. A partir daí passa a denominar-se Taquari, desembocando no rio Jacuí, junto à cidade de Triunfo. Seus principais afluentes pela margem esquerda são os rios Camisas, Tainhas, Lajeado Grande e São Marcos, e pela margem direita, os rios Quebra-Dentes, da Prata, Carreiro, Guaporé, Forqueta e Taquari-Mirim. Em termos hidrográficos, os dois principais cursos são o arroio Bonito e o Sampaio. Ambos são importantes afluentes do Rio Taquari, que se localiza à Leste do município.

Os regimes hídricos do arroio Bonito e o Sampaio são irregulares, caracterizando-se por variações de suas descargas, ocorrendo cheias e estiagens alternadas. Esse regime fica condicionado por vários fatores naturais. Efetivamente, a baixa permeabilidade dos solos da bacia, incluindo a drenagem do terreno, aliados às fortes declividades em algumas porções e formas planares tipo várzeas em outras porções propiciam um coeficiente de escoamento superficial alto e, conseqüentemente, pequenas parcelas de água se infiltrando. Desta forma, a camada de solo funciona como “volante hidrológico”, armazenando quantidades de água, responsáveis pela contribuição subterrânea dos cursos d’água nos períodos de estiagem. Observa-se, pois, que a maior percentagem de água precipitada na bacia escoam superficialmente para a rede hidrográfica. Por outro lado, estando os cursos d’água desta bacia nitidamente encaixados nos vales, os retardamentos e abastecimentos das ondas de cheias são pequenos. O arroio Bonito e o Sampaio possuem toda a sua bacia hidrográfica assentada sobre a formação basáltica, que encontra-se encaixado e com regiões meândricas e apresenta quantidade razoável de seixos em seu leito, que apresenta largura média de 10 metros a 20 metros (em sua maioria) e profundidade variável sendo que a média é de 0,50 metros a 2 metros em quase a totalidade do curso. Estes dois arroios apresentam quantidades pequenas de sedimentos (cascalhos), em zonas características de deposição e erosão.

Também é possível observar que os arroios Bonito e Sampaio são meandrantos e, eventualmente, abandonam seu curso original, principalmente em períodos de grandes densidades pluviométricas.

2.5 Hidrogeologia

Em termos de hidrogeologia, segundo Machado (2005), predominam na região de Mato Leitão o Sistema Aquífero Serra Geral II (sg2) sobreposto ao Sistema Aquífero Botucatu/Pirambóia (BP), subdivididos de acordo com suas potencialidades para água subterrânea e atributos físicos e químicos das rochas:

- a) *Aquíferos com média a baixa possibilidade para águas subterrâneas em rochas e sedimentos com porosidade intergranular*

O Sistema Aquífero Botucatu/Pirambóia localiza-se quase integralmente dos municípios de Taquari até Santo Antônio da Patrulha. É composto por arenitos médios, róseos, endurecidos em afloramentos e com condições topo-estruturais, em geral desfavoráveis para armazenamento de águas. Os arenitos finos a muito finos e

avermelhados são muito argilosos. A capacidade específica deste sistema aquífero é baixa, com valores que raramente ultrapassam 0,5 m³/h/m. As salinidades geralmente são inferiores a 250 mg/l.

b) Aquíferos com média a baixa possibilidade para águas subterrâneas em rochas com porosidade por fraturas

O Sistema Aquífero Serra Geral II ocupa a parte oeste do Estado, os limites das rochas vulcânicas com o Rio Uruguai e as rochas gonduânicas além da extensa área nordeste do planalto associada com os derrames da Unidade Hidroestratigráfica Serra Geral. As rochas constituintes deste sistema são basicamente riolitos, riocacitos e em menor proporção, basaltos fraturados. A capacidade específica deste sistema aquífero é normalmente inferior a 0,5 m³/h/m. Porém, onde ocorre maior incidência de fraturas ou arenitos na base do sistema os valores podem ser superiores a 2,0 m³/h/m. Os valores de salinidade são geralmente inferiores a 250 mg/l, considerados baixos.

Em áreas influenciadas por descargas ascendentes do Sistema Aquífero Guarani podem ser encontrados valores maiores de pH, salinidade e teores de sódio.

c) Aquíferos praticamente improdutivos em rochas com porosidade intergranular ou por fraturas

O Sistema Aquífero Basalto/Botucatu (bb) localiza-se na região limite entre a fronteira oeste e a região das Missões do Rio Grande do Sul. Também estão inseridas neste contexto as áreas com morros isolados de basalto sobre arenitos da Unidade Hidroestratigráfica Botucatu. Os poços são secos ou de vazões muito baixas devido ao condicionamento topo-estrutural destes locais.

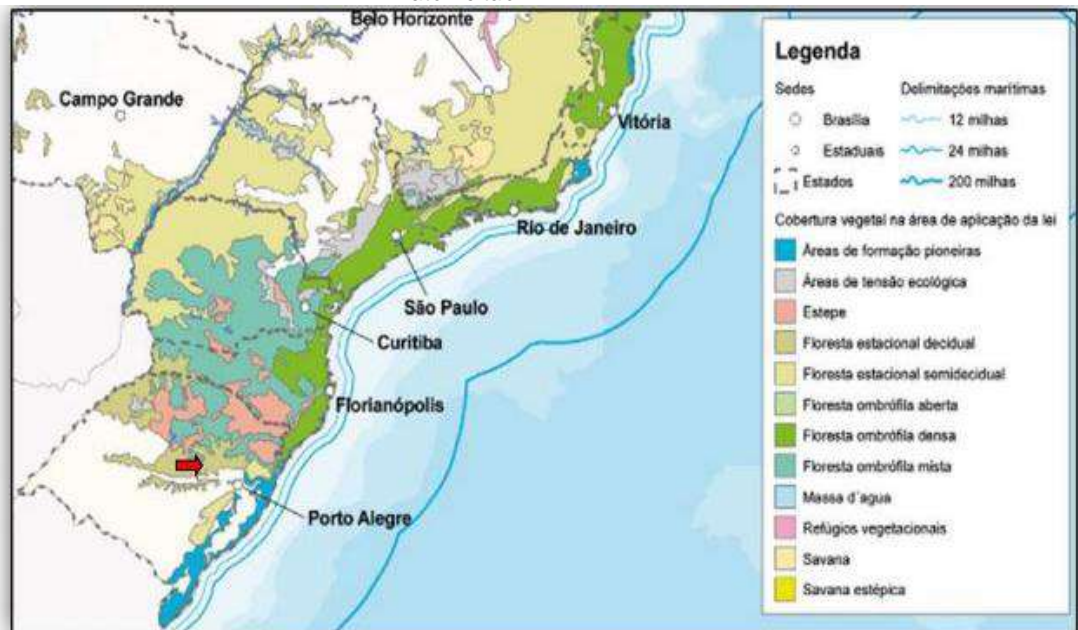
2.6 Vegetação

Considerando questões históricas e ecológicas, o Rio Grande do Sul apresentava, até meados do século XX, cobertura vegetal muito rica, que teve acentuado desmatamento, principalmente a partir das imigrações alemãs e italianas, de forma que hoje os resquícios de mata nativa se resumem às regiões marginais dos rios nas áreas de maior altitude e de algumas zonas preservadas.

Atualmente, a cobertura vegetal original está praticamente restrita aos pontos de acentuado declive e aos topos dos morros. O estado do Rio Grande do Sul, caracteriza-se por apresentar diversas formações vegetais, o que representa uma ampla riqueza biológica, tanto da flora quanto da fauna. Essas formações vegetais

fazem parte do Bioma Mata Atlântica e do Bioma Pampa. O município de Mato Leitão, com uma superfície de 45,903 km², de acordo com Teixeira e Neto (1986), está inserida na Região Fitoecológica da Floresta Estacional Decidual, e suas formações florestais integra o Bioma Mata Atlântica, conforme Figura 2.

Figura 2 – Distribuição da cobertura vegetal no Rio Grande do Sul, com a localização do Município de Mato Leitão



Fonte: Lima (2010)

O termo decidual expressa o grau de retenção foliar dos elementos arbóreos e arbustivos dos estratos principais encontrados em uma determinada formação vegetal em uma determinada época (EITEN, 1983). A Floresta Estacional Decidual, no Rio Grande do Sul, refere-se à dependência da vegetação em relação às estações do ano, ocorre em locais com dois períodos climáticos bem definidos e a denominação decidual justifica-se pelo fato de 60% dos indivíduos perderem as folhas no outono/inverno. Sua estrutura está representada por dois estratos arbóreos distintos: um emergente, aberto decíduo, com altura variando entre 25 m a 30 m, e outro, dominado e contínuo, de altura não superior a 20 m, formado principalmente por espécies perenifoliadas, além de um estrato de arvoretas. A fisionomia decidual desta floresta é determinada pelo dossel emergente, dominado por leguminosas caducifólias que se destacam a *Apuleialeicarpa* (Vogel) J. F. Macbr. (grápia) e a *Parapiptadeniarigida* (Benth.) Brenan (angico). Esta cobertura tem ocorrência predominante nas encostas e nos topos dos morros na Encosta da Serra Geral. Nas áreas mais planas, esta formação está bastante alterada, estando presente somente

no entorno dos cursos d'água formando matas ciliares, e em fragmentos isolados em áreas agrícolas.

Como já referido, há poucas áreas de floresta nativa, e quando encontradas, estão principalmente em locais de grande declividade, difícil acesso, ou então, áreas consideradas impróprias ao cultivo. Cabe salientar que o êxodo rural vem contribuindo gradativamente para a recuperação de algumas áreas, pois estes locais não aptos à agricultura mecanizada estão sendo abandonados, e atualmente, encontram-se vegetações em estágios iniciais e médio de regeneração.

Para o município de Mato Leitão podem-se considerar os mesmos aspectos, no entanto, por tratar-se de relevo ondulado, com características favoráveis a produção agrícola e pecuária, são raros os fragmentos de mata nativa original, visto que foram retirados os espécimes arbóreos e arbustivos, principalmente para plantio de culturas cíclicas, anuais e pastagens. As margens dos rios ainda mantêm uma vegetação ciliar pouco expressiva e antropizada, principalmente devido ao uso das áreas de várzea para produção agrícola de grãos, em geral para o cultivo do milho e soja. Áreas de produção familiar, em pequenas propriedades, são comumente encontradas nas localidades adjacentes. A característica da cobertura vegetal do município é resultado do histórico de perturbações que o mesmo vem sofrendo e observa-se a interferência humana e descaracterização do ecossistema local, não permitem o desenvolvimento das espécies nativas.

2.7 Clima

Conforme informações disponibilizadas pelo Município, o clima indica períodos de seca, ocorrência de granizos e vendavais, os quais já trouxeram consideráveis prejuízos à população, como destelhamento de residências e problemas em lavouras. As chuvas torrenciais também acarretaram perdas significativas aos munícipes tanto nas áreas rurais quanto urbanas.

O município de Mato Leitão encontra-se em uma área de transição, de acordo com as isotermas traçadas para o Estado, com as quatro estações do ano apresentando-se bem definidas. Segundo a classificação, o Rio Grande do Sul se enquadra na zona fundamental temperada ou "C", isto é, com temperatura do mês mais frio próxima a 3°C, e no tipo fundamental "Cf", em clima temperado úmido, com chuvas distribuídas por todo ano, conforme Figura 3.

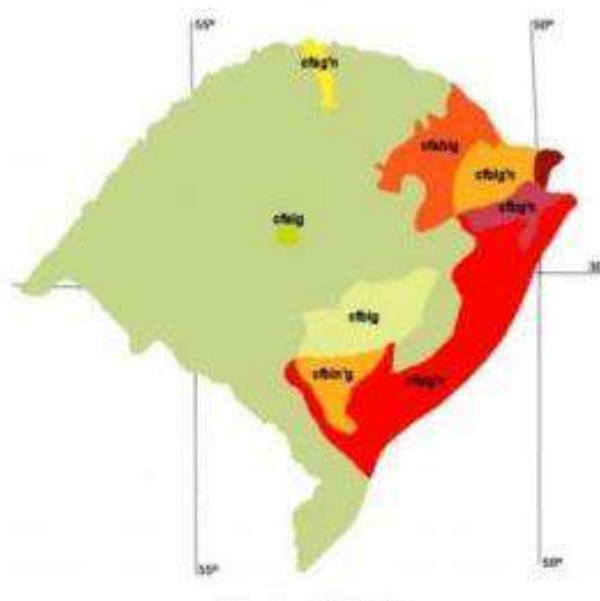
Como uma subdivisão do tipo fundamental "Cf", o estado costuma ser classificado em duas variedades específicas: clima subtropical ou virgiano, "Cfa", cuja

temperatura do mês mais quente é superior a 22°C, e a do mês mais frio oscila entre 3° e 18°C, conforme Figura 4.

Neste último caso, estão as partes mais elevadas do Estado, como a região Nordeste, com altitudes superiores a 600 metros (MORENO, 1961). As chuvas no Rio Grande do Sul apresentam distribuição espacial mais uniforme (NIMER, 1990).

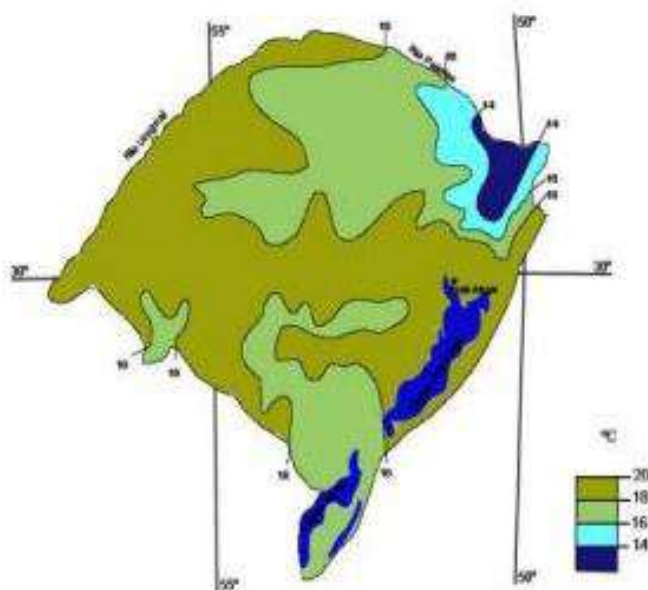
As faixas de precipitação, conforme Nimer (1990), podem variar de 1250 mm a 2000 mm, com raras ocorrências pontuais para mais ou menos, em determinadas regiões, conforme Figura 5. Neste caso, de acordo com média altimétrica anteriormente citada, o Município encontra-se em uma área de transição entre as categorias supracitadas.

Figura 3 – Classificação Climática no Estado



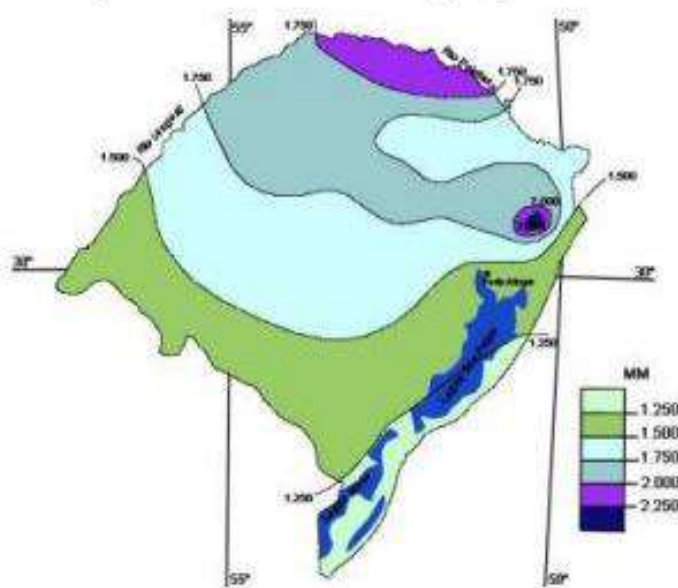
Fonte: SEMA/UFSM-RS (2001)

Figura 4 – Faixas de Temperatura



Fonte: SEMA/UFSM-RS (2001)

Figura 5 – Faixas de Precipitação Anual



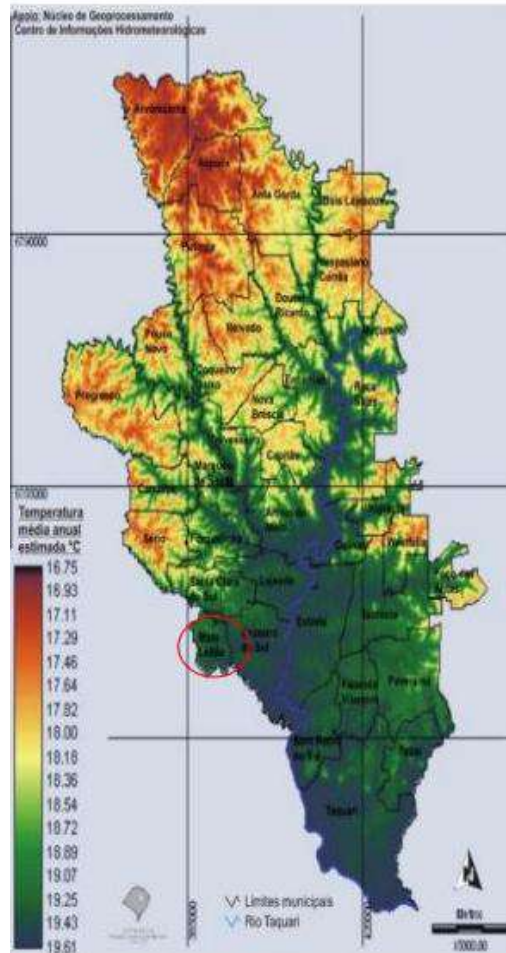
Fonte: SEMA/UFSM-RS (2001)

A região geopolítica denominada Vale do Taquari, localizada na porção centro-sul do estado do Rio Grande do Sul, carece de informações climáticas no âmbito regional. Dentre os dados climáticos, a temperatura é um fator importante no planejamento agrícola, pois tem influência direta no desenvolvimento de culturas agrícolas.

Segundo estimativas geradas, a temperatura média anual para o Vale do Taquari está entre 16,75°C, na porção norte, e 19,61°C, na parte centro-sul, conforme

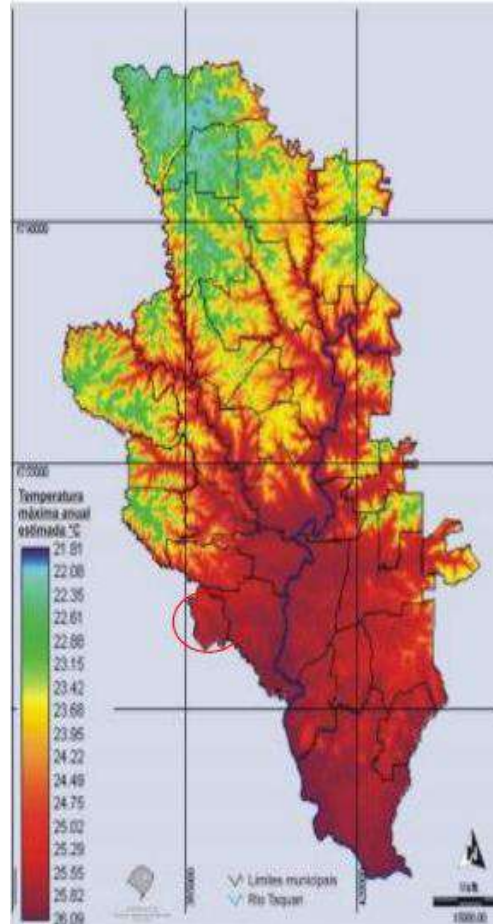
demonstrado na Figura 6. A média mínima da temperatura anual estimada é de 11,67°C na parte norte, a 14,43°C. A temperatura média máxima anual é de 21,8°C na parte norte, a 26°C na parte sul, conforme ilustrado na Figura 7.

Figura 6 – Estimativa das temperaturas médias anuais para o Vale do Taquari - RS



Fonte: Espacialização das estimativas das temperaturas máximas, médias e mínimas anuais para o Vale do Taquari – RS – Brasil, pelo método de regressão linear (UNIVATES).

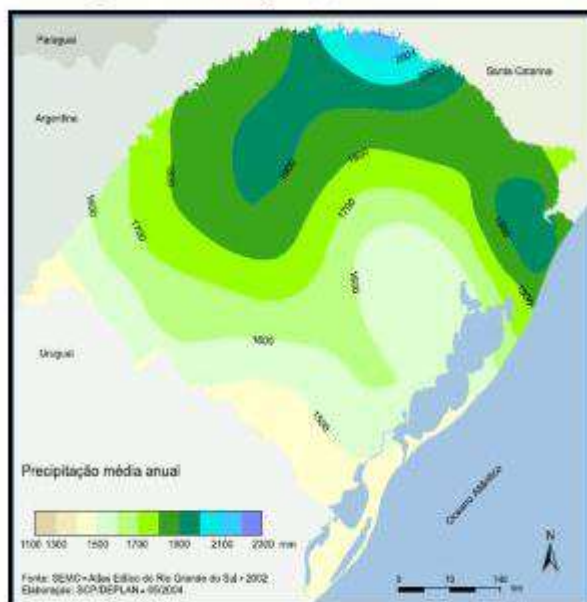
Figura 7 – Estimativa das temperaturas médias máximas anuais para o Vale do Taquari - RS



Fonte: Espacialização das estimativas das temperaturas máximas, médias e mínimas anuais para o Vale do Taquari – RS – Brasil, pelo método de regressão linear (UNIVATES).

O Rio Grande do Sul apresenta uma distribuição relativamente equilibrada das chuvas ao longo de todo o ano, em decorrência das massas de ar oceânicas que penetram no Estado. O volume de chuvas, no entanto é diferenciado. Ao sul a precipitação média situa-se entre 1.500 mm e 1.800mm, com intensidade maior de chuvas a nordeste do Estado, especialmente na encosta do planalto, local com maior precipitação do Estado, conforme demonstrado na Figura 8.

Figura 8 – Precipitação Média Anual



Fonte: Atlas socioeconômico Rio Grande do Sul (2011).

As chuvas no Rio Grande do Sul apresentam distribuição espacial mais uniforme (NIMER, 1990). As faixas de precipitação podem variar de 1250 mm a 2000 mm, com raras ocorrências pontuais para mais ou menos, em determinadas regiões.

2.8 Evapotranspiração e Balanço hídrico

A evapotranspiração, segundo Camargo (2000), é definida como o processo de perda de água para a atmosfera visando atender as necessidades da evaporação do solo e da transpiração dos vegetais. Assim, representa a precipitação pluviométrica necessária para atender as carências de água da vegetação.

Para Barreto (2009), a determinação da evapotranspiração potencial numa bacia hidrográfica é importante por ser um dos principais fatores que interfere na disponibilidade hídrica da área, sendo imprescindível em qualquer processo de gerenciamento e/ou planejamento hídrico.

Todavia, não há dados disponíveis para o município de Mato Leitão ou outro território lindeiro, que apresente dados aproximativos acerca da evapotranspiração. De qualquer maneira, quando se elabora um Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, a caracterização climática a ser apresentada compreende as caracterizações mais gerais, visando trazer um panorama universal acerca da climatologia do município ou caracterizações mais específicas, visando apresentar informações que serão levadas em consideração na tomada de decisões durante a

elaboração do respectivo Plano, a exemplo das cheias – que comprometem certas áreas de intenção de implantação de aterro sanitário; de intensidade de ventos – utilizada para definir a localização de aterro sanitário e medidas estratégicas na operação de estações de transbordo.

Com base nestas assertivas, a contemplação de informações acerca da evapotranspiração teria uma importância mais relevante se tratasse da elaboração de um Plano Municipal na área do Abastecimento de Água ou Drenagem Pluvial. Assim, na ausência de dados secundários acerca da evapotranspiração, trabalha-se com o balanço hídrico, que segundo Thornthwaite (1948), avalia o solo como um reservatório fixo, no qual a água armazenada até o máximo da capacidade de campo somente será removida pela ação das plantas.

O balanço hídrico de uma bacia é caracterizado pelo balanço entre a oferta e a demanda de recursos hídricos. Desta maneira, a Agência Nacional de Águas (ANA), através do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), realiza o monitoramento dos corpos hídricos e, conseqüentemente, de suas respectivas bacias em termos quantitativos e qualitativos.

Umadas atividades estratégicas para a gestão dos recursos hídricos, objeto de permanente atuação da ANA, consiste na avaliação das dinâmicas da disponibilidade hídrica em conjunto com as demandas pelos diversos usos da água. Tal atividade tem como principal produto o Balanço Hídrico divulgado nos programas e Planos de Bacias. O balanço entre a oferta de água e as demandas quantitativas (retiradas) e qualitativas (lançamentos de efluentes) é de fundamental importância para traçar o diagnóstico das bacias brasileiras (PORTAL SNIRH, 2013).

O balanço hídrico quantitativo, como sua denominação sugere, traz relação com a quantidade hídrica disponível e a sua demanda para os diversos usos.

Os usos consuntivos da água correspondem àqueles que retiram a água de sua fonte natural diminuindo suas disponibilidades, espacial e temporalmente, a exemplo da dessedentação de animais, irrigação, abastecimento público, processamento industrial, entre outros. Os usos não-consuntivos correspondem aos que não implicam em retirada (navegação, esportes náuticos, recreação) ou àqueles como a piscicultura, hidroeletricidade, etc., em que praticamente a totalidade da água retorna à fonte de suprimento, podendo haver alguma modificação no seu padrão temporal de disponibilidade (PORTAL SNIRH, 2013).

Conforme dados compartilhados pelo Atlas 2010 da Agência Nacional de Águas, Mato Leitão apresenta um balanço hídrico quantitativo excelente (como pode ser observado na Figura 9), apesar de todo o seu entorno apresentar situação

preocupante. Segundo este mesmo Atlas, o estresse hídrico em grande parte da bacia do Atlântico Sul remete à alta demanda de água para irrigação no cultivo de arroz, que não é atividade dominante no município em questão.

Figura 9 – Balanço Hídrico Quantitativo



Fonte: Urbana (2018)

Quanto ao balanço hídrico qualitativo, remete-se ao balanço entre a qualidade das águas que transcorrem em um dado corpo hídrico e a qualidade após o seu uso. Percebe-se que uma parte do território deste município apresenta balanço qualitativo razoável, ao longo de boa parte do Arroio Grande.

Uma vez que a qualidade em todo o seu entorno é excelente (conforme apresentado na Figura 10), a informação acima sugere a existência de atividades de alta carga poluente no perímetro mais à montante do Arroio Grande, correlacionado provavelmente à descargas de dejetos líquidos de indústrias, criação de animais ou atividades primárias em geral.

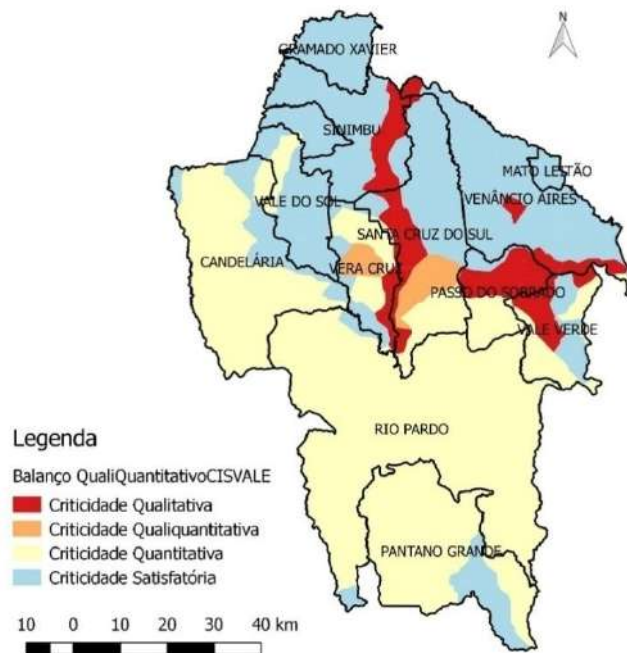
Figura 10 – Balanço Hídrico Qualitativo



Fonte: Urbana (2018)

Em termos quali-quantitativos, a relação analisada pelo SNIRH apresentou um panorama satisfatório para o território de Mato Leitão, conforme apresentado na Figura 11.

Figura 11 – Balanço Quali-quantitativo



Fonte: Urbana (2018)

A consideração das demandas consuntivas com relação à disponibilidade hídrica superficial traduz a relação demanda versus disponibilidade, e oferece uma visão do nível de comprometimento não somente quantitativo, como também, qualitativo dos recursos hídricos.

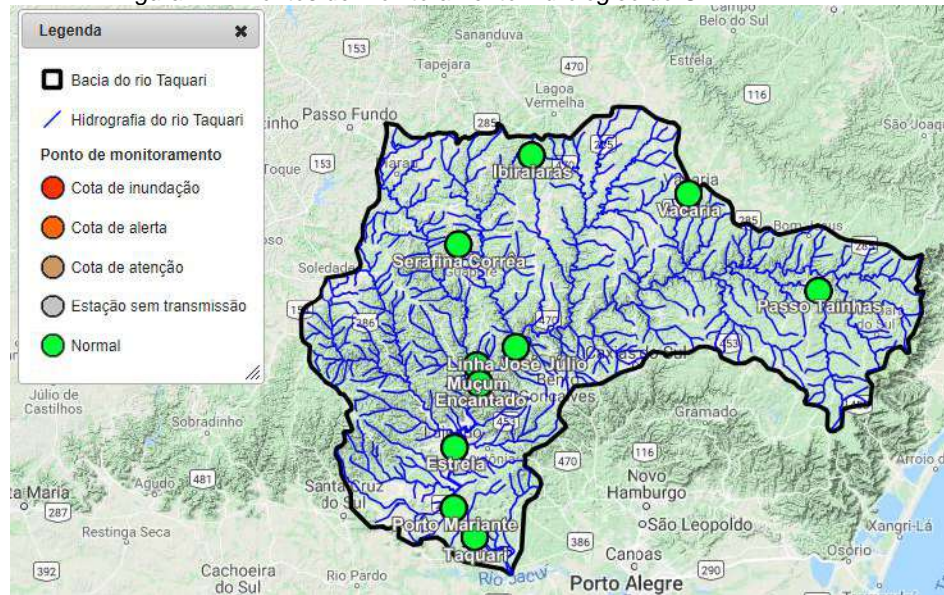
2.9 Precipitação pluviométrica anual e Séries meteorológicas

A ocorrência de eventos extremos, como as estiagens prolongadas e as enchentes, geram conflitos e degradam substancialmente a vida das populações. É de extrema importância que se tenha instrumentos para gerenciar possíveis situações climáticas extremas.

Neste sentido, a obtenção das vazões mínimas e o acompanhamento dos níveis dos rios possibilita que se analise e registre períodos de estiagem e cheias que talvez sejam excepcionais. Contribui também para melhorar a definição do ramo inferior das curvas chave das estações fluviométricas, diminuindo as incertezas na estimativa das vazões a partir das cotas dos níveis dos rios. Todavia, o estado do Rio Grande do Sul ainda carece muito de estações fluviométricas. O Serviço Geológico do Brasil (CPRM) realiza o monitoramento de algumas bacias, atuando nas Bacias dos rios Taquari e Caí no Rio Grande do Sul, a partir de pontos de monitoramento instalados nos municípios de Muçum, Encantado, Lajeado e Estrela, conforme apresentado na Figura 12.

Trata-se de uma rede de monitoramento hidrológico automático e telemétrico em 10 pontos da respectiva bacia, transmitindo em tempo real os dados de chuvas e níveis dos rios e funciona em conjunto com sistema de recepção de dados e previsão de níveis, conseguindo uma antecipação dos valores de cotas para as cidades de Muçum e Encantado da ordem de 12 horas aproximadamente, e para Estrela e Lajeado com 8 horas de antecedência.

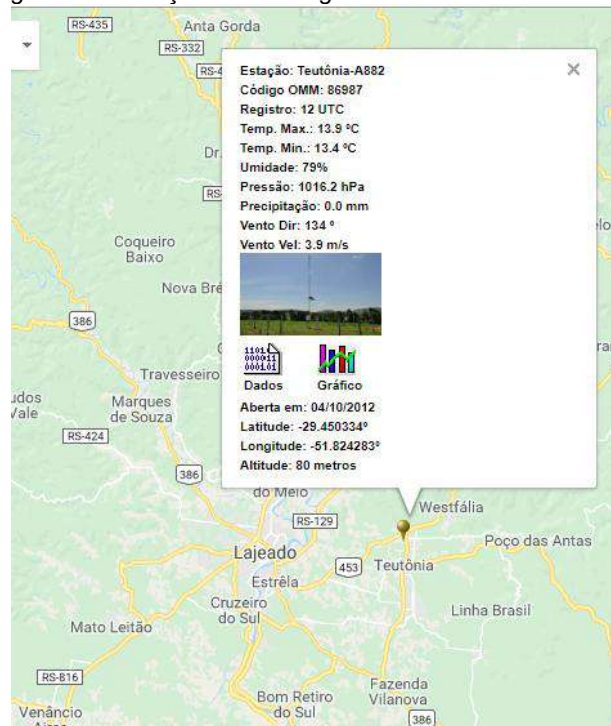
Figura 12 – Pontos de monitoramento hidrológico do CPRM



Fonte: Urbana (2018)

No que tange às informações pluviométricas, o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) possui uma Estação Meteorológica de Superfície Automática alocada em Teutônia, em cerca de 40 km do município de Mato Leitão, conforme mostra a Figura 13, a seguir.

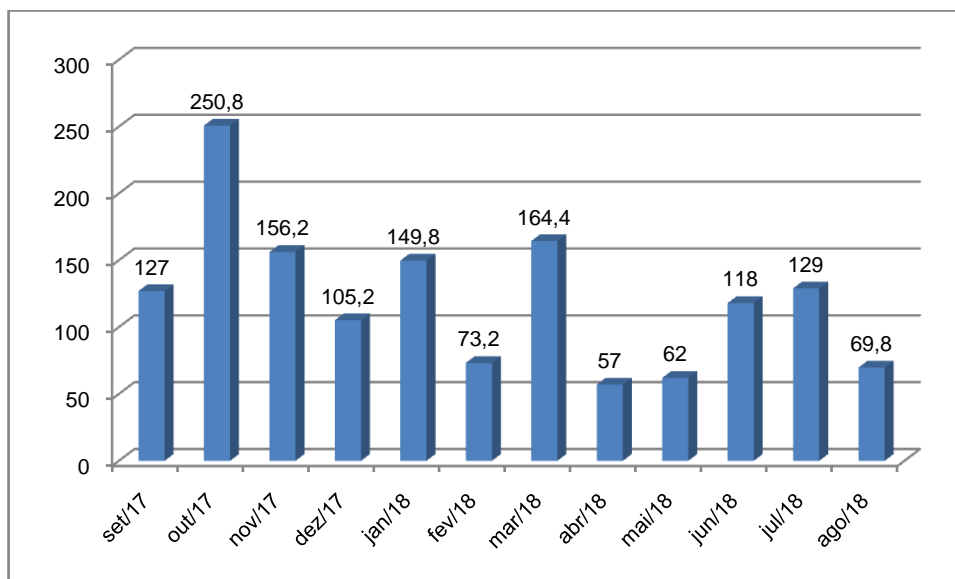
Figura 13 – Estação Meteorológica de Teutônia - RS



Fonte: Urbana (2018)

A Estação Meteorológica supra qualificada, permite apenas o compartilhamento de dados dos últimos 365 dias, não sendo possível resgatar um histórico. Nestes termos, o gráfico abaixo demonstra o comportamento pluviométrico, demonstrando um montante acumulado de 1462,40 milímetros.

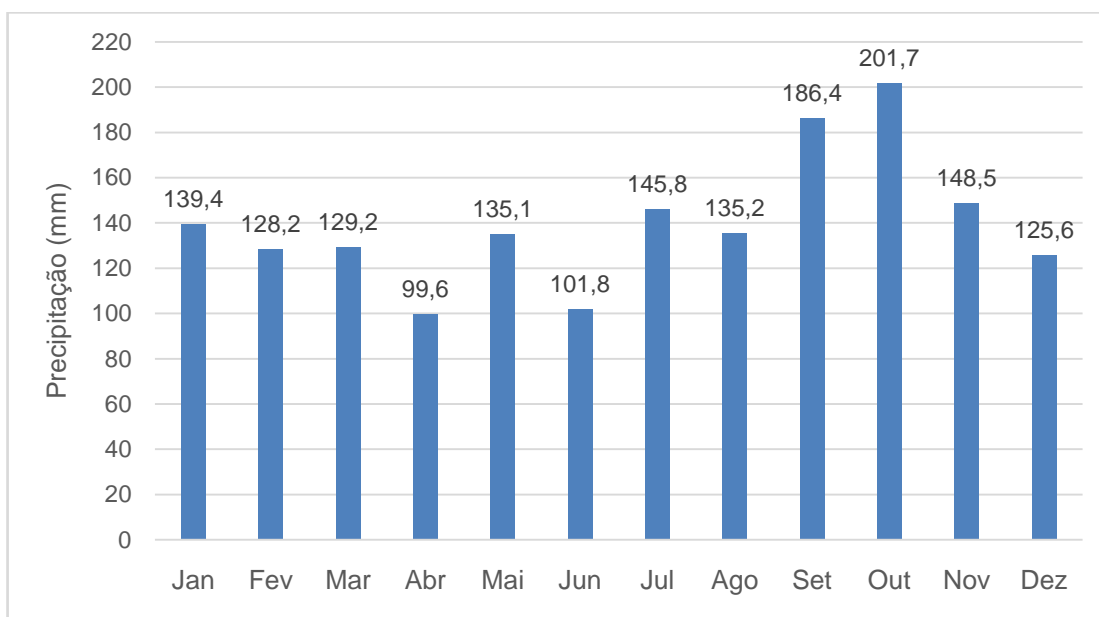
Gráfico 1– Comportamento pluviométrico de set/2017 a ago/2018



Fonte: INMET (2018).

O Instituto Riograndense do Arroz (IRGA) possui registro pluviométrico das médias, cuja fonte de dados é a SOMAR meteorologia. Os registros apontam uma média pluviométrica anual pontuando 1.676,5 milímetros (Gráfico 2), pouco acima dos registros apresentados até o momento para o município de Teutônia, tomado como balizador.

Gráfico 2– Comportamento pluviométrico 2017



Fonte: SOMAR Meteorologia (2018).

O Sistema Integrado de Informações sobre Desastres da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – SEDEC disponibiliza um banco de informações sobre os Reconhecimentos Federais de Situação de Emergência e Estado de Calamidade Pública que datam de 2003 à 2016. Para o município de Mato Leitão, temos os registros apresentados no Quadro 1, apresentado abaixo. Percebe-se que não há uma frequência contínua de recorrência dos eventos climáticos:

Quadro 1 – Ocorrência de eventos Extremos

Data/Ano	Evento
2004	Estiagem
2005	Estiagem
mai/2009	Estiagem
abr/2011	Enxurradas
jan/2012	Estiagem
jul/2014	Enxurradas

Fonte: Urbana, 2018.

Ainda, cabe destacar que não há registros de séries históricas específicas ao município de Mato Leitão, uma vez que, como já abordado, não há estações meteorológicas, pluviométricas ou fluviométricas neste município. Todavia, elencou-se na Tabela 1, o registro histórico existente para os três municípios mais próximos, destacando que todos eles se encontram alocados em distintas bacias hidrográficas. Com dados fornecidos pelo INMET, obteve-se a série histórica dos máximos absolutos da precipitação acumulada em 24 horas, apresentada na Tabela 2.

Tabela 1 – Séries climatológicas históricas

Período	Nome da Estação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Temperatura Máxima (°C)													
1961-1990	Bento Gonçalves	27,7	27,6	26	22,9	20,3	18,2	18,7	19,2	20,9	22,9	24,8	26,9
1981-2010	Bento Gonçalves	35,1	33,9	34,7	31,2	28,4	26,4	27,8	30,6	33,4	32,8	34,2	35,4
1961-1990	Campo Bom	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1981-2010	Campo Bom	41,6	39,8	41,2	36,9	35,4	32,9	33,6	35,8	39,5	39,1	41,9	40,8
1961-1990	Triunfo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1981-2010	Triunfo	41,5	39,8	39,1	36,5	37,2	31,5	32,7	34,9	38,6	35,9	39,5	39,7
Temperatura Mínima (°C)													
1961-1990	Bento Gonçalves	17,2	17,4	16,1	13	10,6	8,9	8,8	9,1	10,9	12,3	14	16
1981-2010	Bento Gonçalves	10,1	9,8	7,6	3,1	-0,9	-1,4	-4,5	-3,8	-1,4	4	5,5	6,3
1961-1990	Campo Bom	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1981-2010	Campo Bom	11,3	9,4	8,7	5,2	0,9	-1,7	-1,8	-0,8	1,2	5,1	6,9	8,2
1961-1990	Triunfo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1981-2010	Triunfo	19,6	19,3	18,5	15,6	12,3	10,3	9,5	10,8	12	14,4	16,2	18,2
Intensidade do vento (m/s)													
1961-1990	Bento Gonçalves	1,54	1,45	1,44	1,53	1,52	1,61	1,77	1,65	1,92	1,79	1,72	1,64
1981-2010	Bento Gonçalves	1,9	2	1,9	1,9	1,8	1,9	2,1	2,1	2,3	2,1	2,1	2
1961-1990	Campo Bom	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1981-2010	Campo Bom	2,3	2,3	2,3	2,3	2,2	-	2,3	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
1961-1990	Triunfo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1981-2010	Triunfo	2,5	2,3	2,2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,3	2,8	2,7	2,7	2,7
Direção Predominante do Vento (Pontos cardeais e colaterais)													
1961-1990	Bento Gonçalves	NE	NE	SE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	SE	NE
1981-2010	Bento Gonçalves	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1961-1990	Campo Bom	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1981-2010	Campo Bom	Calma	Calma	Calma	Calma	Calma	Calma	Calma	Calma	Calma	Calma	Calma	Calma
1961-1990	Triunfo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1981-2010	Triunfo	SE	SE	SE	NE	SE	NE	NE	SE	SE	SE	SE	SE
Evapotranspiração Potencial - Mensal (mm)													
1961-1990	Bento Gonçalves	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1981-2010	Bento Gonçalves	152,3	124,4	123,9	99,8	76,8	69,6	72,5	93,5	96,4	117,3	132,8	148,9
1961-1990	Campo Bom	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1981-2010	Campo Bom	187,5	153,8	148,6	113,8	79,2	69	73,1	92,8	93,9	137,5	162,5	184,8
1961-1990	Triunfo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1981-2010	Triunfo	187,2	156,6	149,8	115,3	83,3	75,1	81	97,1	104,5	133,1	152,3	180,6
Precipitação Acumulada (mm)													
1961-1990	Bento Gonçalves	143,8	133,1	137,1	92,7	106	152,8	158,6	173,5	171,1	153,2	116,2	145,7
1981-2010	Bento Gonçalves	162,1	151,7	117,8	124,3	130,3	144,4	188,5	148,9	161,3	185,6	138,4	128,6
1961-1990	Campo Bom	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1981-2010	Campo Bom	139,5	130,7	113,7	121,5	110,7	132,6	149,4	131,9	168	154,2	115,5	114,5
1961-1990	Triunfo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1981-2010	Triunfo	114,1	112,7	103,1	104,6	109,1	145,5	147,7	125,8	154,9	152,2	120,3	117,3

Fonte: INMET (2012)

Tabela 2 – Máximo Absoluto da precipitação acumulada 24 horas (mm)

Período	Nome da Estação	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho	
		Ano	Valor	Ano	Valor	Ano	Valor	Ano	Valor	Ano	Valor	Ano	Valor
1961-1990	Bento Gonçalves	1973	110	1966/1970	65,5	1971	116,5	1972	90	1974	90	1974	89,9
1981-2010	Bento Gonçalves	1996	119,2	2003	127	2007	80,1	1988	84	1984	82,6	1988	65,1
1961-1990	Campo Bom	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1981-2010	Campo Bom	1988/1993	104,3	2010	59	1996	66,5	1992	90,1	2008	79,9	1993	95
1961-1990	Triunfo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1981-2010	Triunfo	2003	139,7	1994	81,9	1983	99,3	2001	77,6	2008	107,1	1982	124,3
Período	Nome da Estação	Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro	
		Ano	Valor	Ano	Valor	Ano	Valor	Ano	Valor	Ano	Valor	Ano	Valor
1961-1990	Bento Gonçalves	1972	81	1979	70,4	1988	132	1963	73,5	1975	81,7	1974	81
1981-2010	Bento Gonçalves	2006	126	2008	95,7	1988	98,4	2002	120,8	2009	87,4	2003	103,6
1961-1990	Campo Bom	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1981-2010	Campo Bom	2003	113,5	1997	62	1990	88	1996	123,8	2009	99,3	1994	78
1961-1990	Triunfo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1981-2010	Triunfo	1993	93,3	2009	72,2	2002	116,6	1982	109,9	2007	98	1997	148

Fonte: INMET (2012)

3 ASPECTOS SÓCIOS ECONÔMICOS

Para determinar a projeção populacional foram utilizados os dados do Censo de 2000 e 2010 do IBGE e o estudo “Projeções Populacionais do Estado do Rio Grande do Sul para o Período de 2015-2050”, elaborado pela FEE (Fundação de Economia e Estatística). Primeiro, verificou-se que o município de Mato Leitão possuía uma população urbana de 1.621 habitantes em 2010, cerca de 42% da população municipal.

Para o cálculo das projeções, foi utilizado o método AiBi , que consiste em supor que a população do município é uma função linear da população do Estado:

$$P_i(t) = a_i * PT(t) + b_i$$

Onde

$P_i(t)$ é a população do município i no ano t ,

$PT(t)$ é a população total do Estado no ano t obtida de forma independente;

a_i é o coeficiente de proporcionalidade do incremento da população do município i em relação ao incremento da população do Estado;

b_i é o coeficiente linear de correlação.

Os parâmetros a_i e b_i são estimados como:

$$a_i = [P_i(t_1) - P_i(t_0)] / [PT(t_1) - PT(t_0)]$$

$$b_i = P_i(t_0) - a_i * PT(t_0)$$

Tabela 3 – Dados Censitário e dados para Projeção

	Total	Urbana	Rural
População 2000	3.210	1.271	1.939
População 2010**	3.865	1.621	2.244
A_i		0,53	0,47
B_i		-444,27	444,27
População 2040*	4.433	1.925	2.508
Taxa de crescimento média anual 2010/2040 ***	0,005	0,006	0,004
Taxa de crescimento média anual 2010/2040 %	0,46%	0,57%	0,37%

Fonte: Censo 2000 e 2010 IBGE e FEE.

* Método AiBi com população Estimada do Estado pelo FEE

** A taxa de crescimento anual médio da população entre dois períodos mede quanto foi o aumento ou diminuição populacional relativo por ano entre o período definido.

*** *Dimensionamento das taxas em função do estudo FEE*

Este método de cálculo da população, proposto em 1959, por Pickar, chamado de “ApportionmentMethod”, no Brasil também conhecido como projeção da participação no crescimento, tem como ideia projetar uma população tomando por base a contribuição de uma área menor (no caso um município) no crescimento absoluto da população esperada de uma área maior (no caso o estado).

Utilizando o dimensionamento proposto, obtém-se a evolução do crescimento populacional do município, conforme Tabela 4.

Tabela 4 – População ano-a-ano

Ano	População Total	População Urbana	População Rural
2011	3.883	1.630	2.252
2012	3.900	1.640	2.261
2013	3.918	1.649	2.269
2014	3.936	1.659	2.278
2015	3.954	1.668	2.286
2016	3.972	1.678	2.295
2017	3.991	1.687	2.303
2018	4.009	1.697	2.312
2019	4.027	1.707	2.320
2020	4.046	1.716	2.329
2021	4.064	1.726	2.338
2022	4.083	1.736	2.346
2023	4.102	1.746	2.355
2024	4.120	1.756	2.364
2025	4.139	1.766	2.373
2026	4.158	1.776	2.381
2027	4.177	1.787	2.390
2028	4.196	1.797	2.399
2029	4.216	1.807	2.408
2030	4.235	1.818	2.417
2031	4.254	1.828	2.426
2032	4.274	1.838	2.435
2033	4.293	1.849	2.444
2034	4.313	1.860	2.453
2035	4.333	1.870	2.462
2036	4.353	1.881	2.471
2037	4.373	1.892	2.481
2038	4.393	1.903	2.490

Fonte: Urbana, 2018.

A partir dos dados populacionais, serão estimados elementos relacionados ao comportamento econômico do município no horizonte do estudo.

3.1 Economia

A base da economia de Mato Leitão está diretamente ligada à agricultura e pecuária, baseada na pequena propriedade rural. Hoje, essas atividades permanecem junto com a atividade industrial, comercial e o turismo, os quais estão em crescimento e atendem à demanda local, trazendo o desenvolvimento para o município.

Conforme dados do IBGE, indicados na Tabela 5, as atividades abaixo são as que mais impactam no retorno do ICMS para o Município:

Tabela 5 – Principais Atividades Econômicas

Principais Atividades Econômicas	% ICMS*
Suinocultura	22
Soja	5,8
Milho	4
Leite	4
Fumo	2,5

Fonte: IBGE (2018)

* % ICMS – Imposto sobre circulação de mercadorias e sobre a prestação de serviços

O ramo do comércio é bem representativo e diversificado, destaca-se indústria de frigorífico, com abate e beneficiamento de carne bovina e ovina, calçados, biscoitos, metalúrgica e erva-mate. Na Tabela 6, são apresentados dados referentes ao PIB/2015 do Município, conforme o IBGE:

Tabela 6 – Produto Interno Bruto (2015)

PIB per capita	PIB					
	Total	Impostos	Valor Adicionado Bruto a Preços Básicos			
			Total	Indústria	Serviços	
					Outros Serviços	Administração Pública
R\$ 31.550,09	(R\$ mil) 132.541,93	(R\$ mil) 13.282,17	(R\$ mil) 119.259,76	(R\$ mil) 4.6311,44	(R\$ mil) 34.207,253	(R\$ mil) 21681,316

Fonte: IBGE (2015)

Na Tabela 7 é apresentado o número de empresas locais, o pessoal ocupado total e assalariado, salário médio mensal e o número de empresas atuantes no município.

Tabela 7 – Composição do mercado por setor e porte, segundo n° de funcionários, em 2016

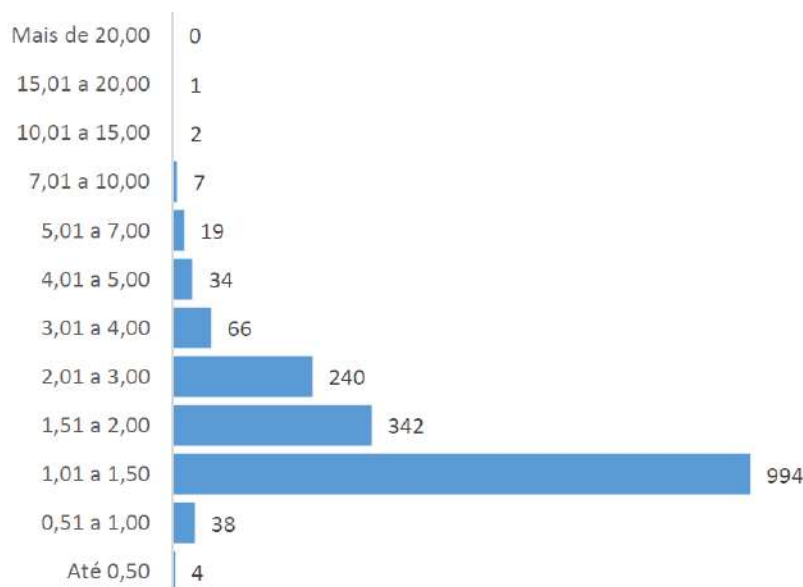
Setor	Microempresa	Pequena Empresa	Média e Grande
-------	--------------	-----------------	----------------

			Empresa
Indústria de Transformação	46	5	1
Construção Civil	9	1	
Comércio	131	3	1
Serviços	156	2	2
Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca*		7	
Total	349	11	4

Fonte: SEBRAE RS (2016).

Os trabalhadores do município desempenham suas atividades com remuneração, majoritariamente, entre 1 e 1,5 salários mínimos, conforme levantamento do SEBRAE RS, apresentado no Gráfico 3, abaixo:

Gráfico 3 – Número de trabalhadores por faixa de remuneração média (salários mínimos)-2016



Fonte: SEBRAE RS (2016).

No município de Mato Leitão, de 2000 a 2010, a proporção de pessoas com renda domiciliar *per capita* inferior a R\$ 140,00 reduziu em 36,5%; para alcançar a meta de redução de 50%, deve ter, em 2015, no máximo 5,5%. Conforme dados sintetizados pela instituição ODM - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (2012), para estimar a proporção de pessoas que estão abaixo da linha da pobreza foi somada a renda de todas as pessoas do domicílio, e o total dividido pelo número de moradores, sendo considerado abaixo da linha da pobreza os que possuem renda per capita até R\$ 140,00. No caso da indigência, este valor será inferior a R\$ 70,00. (IBGE - Censo Demográfico 2000/elaboração IPEA/DISOC/NINSOC - Núcleo de Informações Sociais).

A participação dos 20% mais pobres da população na renda passou de 4,1%, em 1991, para 4,6%, em 2000, reduzindo um pouco os níveis de desigualdade. Em 2000, a participação dos 20% mais ricos era de 44,1%, ou 10 vezes superior à dos 20% mais pobres (IBGE - Censo Demográfico 2000).

Como instrumento de planejamento territorial, Mato Leitão dispõe de seu Plano Diretor Municipal. Informações coletadas como dados secundários indicam que o município declarou, em 2008, existirem loteamentos irregulares, mas não existirem favelas, mocambos, palafitas ou assemelhados em seu território. Há, porém, um processo de regularização fundiária, com legislação municipal específica que dispõe sobre o tema, embora inexistam plano ou programa específico de regularização fundiária (IBGE, 2010).

3.2 Desenvolvimento Social

3.2.1 Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

Segundo o Atlas Brasil, a proporção de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do Estado e compõe o IDHM Educação. No município, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola é de 95,95%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 89,33%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 72,52%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 71,31%. Entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 86,93 pontos percentuais, 26,81 pontos percentuais, 56,13 pontos percentuais e 54,38 pontos percentuais. O índice, portanto, melhorou, resultando em um IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica para o Ensino Público) no município de 7,0 da 4^o ao 5^o ano, 4,5 do 8^o ao 9^o ano e 3,6 da 3^a série do Ensino Médio.

Segundo a Secretaria Estadual de Educação, existem quatro estabelecimentos de ensino no município, destes um Estadual e três municipais. Na Tabela 8, abaixo, há a informação acerca do número de matrículas em cada estabelecimento, tendo como base o ano de 2017.

Tabela 8 – Escolas Municipais e Estaduais de Mato Leitão

Nome da Escola	Rede de Ensino	Matrículas 2017
Escola Municipal IrenoBohn	Municipal	90
Escola Municipal de Ens. Fund. Santo Antônio de Pádua	Municipal	303
Escola Municipal de Educação Infantil Vó Olga	Municipal	378
Colégio Estadual Poncho Verde	Estadual	211

Fonte: Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul (2018)

3.2.2 Taxa de mortalidade

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano de idade) no município passou de 20,3 óbitos por mil nascidos vivos, em 2000, para 11,2 óbitos por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 23,1. O dado médio, em todo o Brasil, é de 12,4, em 2010, de 16,7, em 2000 e 22,5, em 1991. Entre 2000 e 2010, a taxa de mortalidade infantil no País caiu de 30,6 óbitos por mil nascidos vivos para 16,7 óbitos por mil nascidos vivos. Em 1991, essa taxa era de 44,7 óbitos por mil nascidos vivos.

Com a taxa observada em 2010, 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.

4 RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo o IBGE (2010), a gestão de resíduos sólidos, dá-se conforme Tabela 9.

Tabela 9 – Tratamento de Resíduos Sólidos

Tipo	Domicílios
Coletado	1.241
Queimado	72
Enterrado	4
Jogado em Terreno Baldio	-
Jogado em Rio ou Lago	-
Outro Destino	7
Total	1.324

Fonte: IBGE(2010)

Conforme o portal dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, em 2010, 97,8% dos moradores urbanos contavam com o serviço de coleta de resíduos e 90,2%. No mesmo sentido, o estudo apresentado pelo Plano da Bacia do Taquari-Antas (Fase A, Etapa A.1 A A.2 – Novembro de 2011), a quantidade de resíduos gerados nas zonas urbanas e rurais do Município de Mato Leitão é de 1.971,20 kg/dia, sendo que 1.268,00 kg/dia gerados nas áreas urbanas e 703,20 gerados nas áreas rurais, destinados no aterro sanitário licenciado da antiga Sil Soluções Ambientais Ltda (atual Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos Ltda - CRVR), localizada no Município de Minas do Leão.

5 LEGISLAÇÃO PERTINENTE

O problema dos resíduos sólidos abrange todo o Brasil (estados e Município). A legislação para o problema sobre o que fazer com os resíduos sólidos é tratada nas três esferas de poder.

Nas referências indicadas na Tabela 10, Tabela 11 e Tabela 12, são citadas as leis pertinentes ao Gerenciamento de Resíduos Sólidos, começando pela Legislação Federal, seguida das normas de âmbito Estadual e Municipal:

5.1 Legislação Federal

O Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) é o órgão responsável pela formulação, coordenação e execução da política nacional de controle da poluição do solo, e baseia-se em legislações apresentadas na Tabela 10 abaixo:

Tabela 10 – Legislação Federal

Título	Tema
Lei Federal nº 12.305/10, de 02 de agosto de 2010	<i>Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.</i>
Decreto Federal nº 7.404/10, de 23 de dezembro de 2010	<i>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.</i>
Decreto Federal nº 5.940, de 25 de outubro de 2006	<i>Institui a separação dos resíduos sólidos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação as associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis. E dá outras providências.</i>
Decreto Legislativo nº 204, de 7 de maio de 2004	<i>Aprova o texto da Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, adotada, naquela cidade, em 22 de maio de 2001.</i>
Decreto Federal nº 4.581, de 27 de janeiro de 2003	<i>Promulga a Emenda ao Anexo I e Adoção dos Anexos VIII e IX a Convenção de Basileia sobre o Controle do Movimento Transfronteiriço de Resíduos Perigosos e seu Depósito.</i>
Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009	<i>Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambiental adequada; e dá outras providências.</i>
Resolução CONAMA nº 404, de 11 de novembro de 2008	<i>Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.</i>
Resolução CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008	<i>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.</i>

Resolução CONAMA nº 380, de 31 de outubro de 2006	<i>Altera a redação do Anexo I da Resolução no 375, de 29 de agosto de 2006, publicada no DOU em 30 de agosto de 2006, a qual define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus derivados.</i>
Resolução CONAMA nº 377, de 9 de outubro de 2006	<i>Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.</i>
Resolução CONAMA nº 375, de 29 de agosto de 2006	<i>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.</i>
Resolução CONAMA nº 373, de 9 de maio de 2006	<i>Define critérios de seleção de áreas para recebimento do Óleo Diesel com o Menor Teor de Enxofre-DMTE; e dá outras providências.</i>
Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005	<i>Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.</i>
Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005	<i>Dispõe sobre o Rerrefino de Óleo Lubrificante.</i>
Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005	<i>Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde; e dá outras providências.</i>
Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002	<i>Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.</i>
Resolução CONAMA nº 307, de 5 de outubro de 2002	<i>Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.</i>
Resolução CONAMA nº 308, de 21 de março de 2002	<i>Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em Município de pequeno porte.</i>
Resolução CONAMA nº 283, de 12 de julho de 2001	<i>Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.</i>
Resolução CONAMA nº 264, de 26 de agosto de 1999	<i>Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos.</i>
Resolução CONAMA nº 258, de 26 de agosto de 1999	<i>Estabelece a necessidade de tornar explícita no art. 6º da Resolução 257, de 30 de junho de 1999.</i>
Resolução CONAMA nº 257, de 30 de junho de 1999	<i>Regulamenta o descarte de pilas e baterias usadas.</i>
Resolução CONAMA nº 05, de 5 de agosto de 1993	<i>Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.</i>
Resolução CONAMA nº 06, de 19 de setembro de 1991	<i>Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes dos serviços de saúde; e dá outras providências.</i>

Fonte: Compilação feita por Urbana (2018)

Todas estas resoluções trabalham na mesma diretriz da Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei 12.305/2010.

5.2 Legislação Estadual

Além das definições da legislação federal, o estado do Rio Grande do Sul também criou seu arcabouço legal acerca da matéria, como, entre outras coisas, a exigência do tratamento e/ou acondicionamento adequados para resíduos perigosos, impondo a execução de aterro sanitário e medidas para proteção de águas superficiais e subterrâneas. O rol de legislações estaduais afetas ao gerenciamento de resíduos sólidos é apresentado na Tabela 11:

Tabela 11 – Legislação Estadual

Título	Tema
Lei Estadual nº 13.306, de 02 de dezembro de 2009	<i>Introduz modificação na Lei nº 11.019, de 23 de setembro de 1997, que dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados no Estado do Rio Grande do Sul.</i>
Lei Estadual nº 12.381, de 28 de novembro de 2005	<i>Altera o art. 1º da Lei nº 12.114, de 5 de julho de 2004, que proíbe a comercialização de pneus usados importados no Estado; e dá outras providências.</i>
Lei Estadual nº 12.114, de 5 de julho de 2004	<i>Proíbe a comercialização de pneus usados importados no Estado e dá outras providências.</i>
Lei Estadual nº 11.019, de 23 de setembro de 1997	<i>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 (Alterada pela Lei nº 11.187, de 7 de julho de 1998).</i>
Lei Estadual nº 10.099, de 07 de fevereiro de 1994	<i>Dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde e dá outras providências.</i>
Lei Estadual nº 9.921, de 27 de julho de 1993	<i>Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo 3º da Constituição do Estado e dá outras providências.”</i>
Lei Estadual nº 9.493, de 07 de janeiro de 1992	<i>Considera, no Estado do Rio Grande do Sul, a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas, de relevância social e de interesse público.</i>
Decreto Estadual nº 45.554, de 19 de março de 2008	<i>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.</i>
Decreto Estadual nº 38.356, de 01 de abril de 1998	<i>Aprova o Regulamento da Lei nº 9.921, de 27 de julho de 1993, que dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos no Estado do Rio Grande do Sul.</i>
Portaria SEMA nº 50, de 25 de agosto de 2008	<i>Altera dispositivo da Portaria SEMA nº 045, de 30 de outubro de 2007.</i>
Portaria SEMA nº 045, de 30 de outubro de 2007	<i>Dispõe sobre implantação de sistemas simplificados de esgotamento sanitário nas zonas urbanas e de expansão urbana dos Municípios do Rio Grande do Sul.</i>
Portaria conjunta SEMA/FEPAM nº 013, de 13 de abril de 2007	<i>Determina a divulgação do rol dos Empreendimentos Licenciados para a atividade de reciclagem de resíduos no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.</i>
Resolução CONSEMA nº 109, de 22 de setembro de 2005	<i>Estabelece diretrizes para elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios.</i>
Resolução CONSEMA nº 09, de 25 de outubro de 2000	<i>Dispõe sobre a norma para o licenciamento ambiental de sistemas de incineração de resíduos provenientes de serviços de saúde, classificados como infectantes (GRUPO A) e dá outras providências.</i>

Resolução CONSEMA nº 02, de 17 de abril de 2000	<i>Dispõe de norma sobre o licenciamento ambiental para co-processamento de resíduos em fornos de clínquer.</i>
Portaria FEPAM nº 08/2018, publicada no do em 30/01/2018.	<i>Aprova o Sistema de Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR Online e dispõe sobre a obrigatoriedade de utilização do Sistema no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.”</i>

Fonte: Compilação feita por Urbana (2018)

Da mesma forma que a legislação federal, toda a legislação estadual trabalha na diretriz da Política Nacional de Resíduos Sólidos e seu foco são as especificidades da política de resíduos no Estado.

5.3 Legislação Municipal

Ao Município cabe legislar e executar tarefas quanto à coleta e ao destino dos resíduos domiciliares. Sua competência para fiscalizar e executar é fundamental para a manutenção do aspecto estético, boa qualidade ambiental e de saúde. Na Tabela 12, abaixo, é apresentada a legislação municipal que regulamenta esta matéria.

Tabela 12 – Legislação Estadual

Título	Tema
Lei Municipal nº. 776, de 16 de novembro de 2001	<i>Institui o Código de Meio Ambiente do Município de Mato Leitão/RS, e dá outras Providências.</i>
Lei Municipal nº. 787, de 13 de dezembro de 2001	<i>Estabelece o Código Tributário do Município, consolida a Legislação Tributária e dá Outras Providências.</i>
Lei Municipal nº. 892, de 03 de outubro de 2002	<i>Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Mato Leitão, e dá outras Providências.</i>
Lei Municipal nº. 981, de 08 de agosto de 2003	<i>Altera a Redação do Caput e Incisos do Art. 14, transforma seu § Único em § 1º e acresce 2º, altera a Redação do Art. 15, da Lei Municipal nº 486, de 09 de abril de 1999.</i>
Lei Municipal nº. 982, de 08 de agosto de 2003	<i>Cria o Departamento de Meio Ambiente e dá outras Providências.”</i>
Lei Municipal nº 1.139, de 11 de março de 2005	<i>Dá nova Redação ao Artigo 22, da Lei Municipal nº 892, de 03 de outubro de 2002, e dá outras Providências.”</i>
Lei Municipal nº 486, de 09 de abril de 1999	<i>Cria o Conselho Municipal De Meio Ambiente –COMAM.</i>
Lei Municipal nº. 892, de 03 de outubro de 2002.	<i>Dispõe sobre o plano do Município de Mato Leitão; e dá outras providências.</i>
Lei Municipal nº 1.139, de 11 de março de 2005	<i>Dá nova redação ao artigo 22, da Lei Municipal nº. 892, de 03 de outubro de 2002; e dá outras providências.</i>
Lei Municipal nº 1.514, de 17 de dezembro de 2008.	<i>Altera o mapa de divisão das zonas de Planejamento Urbano, definido no art. 22 da Lei Municipal nº 892, de 03 de outubro de 2002.</i>
Lei Municipal nº 1.636, de 08 de outubro de 2009.	<i>Altera o mapa de divisão das zonas de Planejamento Urbano, definido no art. 22 da Lei Municipal nº 892, de 03 de outubro de 2002.</i>
Lei Municipal nº 2.041, de 18 de julho de 2013	<i>Altera o mapa do uso do solo da Lei nº 892/2002 do plano diretor do Município de Mato Leitão; e dá outras providências.</i>
Lei Municipal nº 2.096, de 11 de dezembro de 2013.	<i>Institui nome de rua na zona urbana do Município de Mato Leitão.</i>
Lei Municipal nº 2.378, de	<i>Institui nome de rua na zona urbana do Município de Mato</i>

10 de março de 2016.	<i>Leitão.</i>
Lei Municipal nº 2.379, de 10 de março de 2016.	<i>Institui nome de rua na zona urbana do Município de Mato Leitão.</i>
Lei Municipal nº 2.380, de 10 de março de 2016.	<i>Institui nome de rua na zona urbana do Município de Mato Leitão.</i>

Fonte: Prefeitura Municipal de Mato Leitão.

6 POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

6.1 Participação do município em consórcios públicos

Dentro da temática dos resíduos sólidos (e saneamento básico como um todo), é responsabilidade do município, formular a respectiva política pública, devendo, para isso, elaborar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (ou, em outros casos, de Saneamento Básico). Essa ação é indelegável, sendo-lhe facultado delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços.

Os entes federados podem, baseados na Constituição Federal, associarem-se cooperativamente por meio de convênios de cooperação e consórcios públicos, promovendo a gestão associada dos serviços; a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.

Desta maneira, o planejamento requer considerar o território municipal e a sua relação com outros territórios, municípios e regiões. Assim é que, em determinadas situações, o consórcio público entre municípios e/ou plano regional mostra-se importante para construir soluções tecnológicas que atendam a mais de um município.

No caso de o município decidir delegar a prestação dos serviços a outro ente que não integre a sua administração, deverá promover a celebração de contrato de programa, se o delegatário for ente público ou estatal. Assim, o consórcio público remete à prestação de serviços via gestão associada, devendo observar os ditames da Lei Federal nº 11.107/05 e do Decreto Federal nº 6.017/2007, que regulamenta a instituição deste tipo de ferramenta.

A gestão associada, conforme estabelece a Lei Federal nº 11.107/2005, é uma associação voluntária de entes da federação, e sua formalização ocorre por meio de convênio de cooperação ou de consórcio público. Este último, qualifica-se por pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos (Decreto Federal nº 6.017/07, art. 2, § 8º).

Uma vez que a gestão associada é realizada entre entes da federação, a delegação da prestação dos serviços pode ser feita com dispensa de licitação. Essa prerrogativa é assegurada no inciso XXVI do art. 24 da Lei de Licitações (Lei Federal nº 8.666/93) e amparada no art. 241 da Constituição Federal, nos termos da Emenda

Constitucional nº 19/98, que trata dessa matéria. Tal delegação é formalizada por meio de um contrato de programa, após a constituição do consórcio público (ou convênio de cooperação, que não é o presente caso).

Especificamente na gestão dos serviços de resíduos sólidos têm sido realizados estudos de regionalização, os quais consistem na identificação de arranjos territoriais (microrregiões) entre municípios com o objetivo de compartilhar serviços, ou atividades de interesse comum, permitindo, dessa forma, maximizar os recursos humanos, de infraestrutura e financeiros existentes em cada um deles, gerando economia de escala.

Os estudos de regionalização são importantes para viabilizar a constituição de consórcios públicos, pois fornecem uma base de dados capaz de facilitar o entendimento ou as negociações entre os diferentes gestores municipais, agilizando o processo de constituição de consórcios.

Sob o ponto de vista político, observa-se que iniciativas sustentáveis para a prestação dos serviços relacionados aos resíduos sólidos podem ser tomadas via consórcio público, amparados pela Lei Federal de Saneamento Básico:

Art. 13. Os entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, poderão instituir fundos, aos quais poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear, na conformidade do disposto nos respectivos planos de saneamento básico, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. Os recursos dos fundos a que se refere o caput deste artigo poderão ser utilizados como fontes ou garantias em operações de crédito para financiamento dos investimentos necessários à universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

Art. 14. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico é caracterizada por:

I - um único prestador do serviço para vários Municípios, contíguos ou não;

II - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração;

III - compatibilidade de planejamento.

Art. 15. Na prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

I - por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação entre entes da Federação, obedecido o disposto no art. 241 da Constituição Federal;

II - por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

Parágrafo único. No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o caput deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do respectivo Estado e basear-se em estudos fornecidos pelos prestadores.

Art. 16. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

I - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual, do Distrito Federal, ou municipal, na forma da legislação;

II - empresa a que se tenham concedido os serviços.

Art. 17. O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer a plano de saneamento básico elaborado para o conjunto de Municípios atendidos.

Art. 18. Os prestadores que atuem em mais de um Município ou que prestem serviços públicos de saneamento básico diferentes em um mesmo Município manterão sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço em cada um dos Municípios atendidos e, se for o caso, no Distrito Federal.

Parágrafo único. A entidade de regulação deverá instituir regras e critérios de estruturação de sistema contábil e do respectivo plano de contas, de modo a garantir que a apropriação e a distribuição de custos dos serviços estejam em conformidade com as diretrizes estabelecidas nesta Lei.

O município de Mato Leitão, nestes termos, é membro de um Consórcio Público Regional, Associação Pública de Natureza Autárquica Intermunicipal, de modo que todas as questões burocráticas culminam ao encontro da Lei Federal nº 11.107/2005 (e Decreto Federal regulamentador nº 6.017/2007), tais como criação, regulamentação, instituição do fundo de arrecadação e formação dos conselhos. Esta consolidação confere o avanço de uma importante etapa, colocando Mato Leitão e os municípios deste consórcio em uma posição privilegiada quando se pretende planejar e efetivar uma solução consorciada.

Visto que os investimentos para solucionar as deficiências apresentadas pelos municípios na questão dos resíduos sólidos demandam, em muitos casos, um alto valor, o serviço regionalizado viria a reduzi-lo, uma vez que ratear-se-iam os gastos entre os consorciados.

A este respeito, o rateio das despesas decorrentes do exercício 2018 do Consórcio Intermunicipal de Serviços do Vale do Rio Pardo (CISVALE), é ratificado através do Contrato de Rateio nº 013, onde o município de Mato Leitão juntamente aos demais municípios consorciados, assumem o compromisso financeiro à esta autarquia, até 31 de dezembro de 2018. Complementarmente, o compromisso é assumido entre as partes através do Contrato de Programa nº 01/2018.

Finalmente, a Lei Municipal nº 2.584/2018, ratifica a participação do município de Mato Leitão no CISVALE, amparando juridicamente os compromissos assumidos através dos respectivos Contratos de Programa e de Rateio.

6.2 Soluções compartilhadas para implantação de aterros sanitários

O aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos é a técnica de disposição de resíduos no solo, visando à minimização dos impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário. Para implantação deste método é necessário a obtenção de licença ambiental pelo órgão competente, em função de seu impacto, da Fundação Estadual Ambiental (FEPAM).

Cabe dar destaque que o estudo mais aprofundado acerca de soluções consorciadas para implantação de aterro sanitário estará contemplado junto ao Plano de Gestão Regionalizada dos Resíduos Sólidos. Tal justificativa se deve ao fato de que não é possível, nesta instância, identificar potencialidades regionais quando se detém de informações ainda incompletas sobre o universo regional.

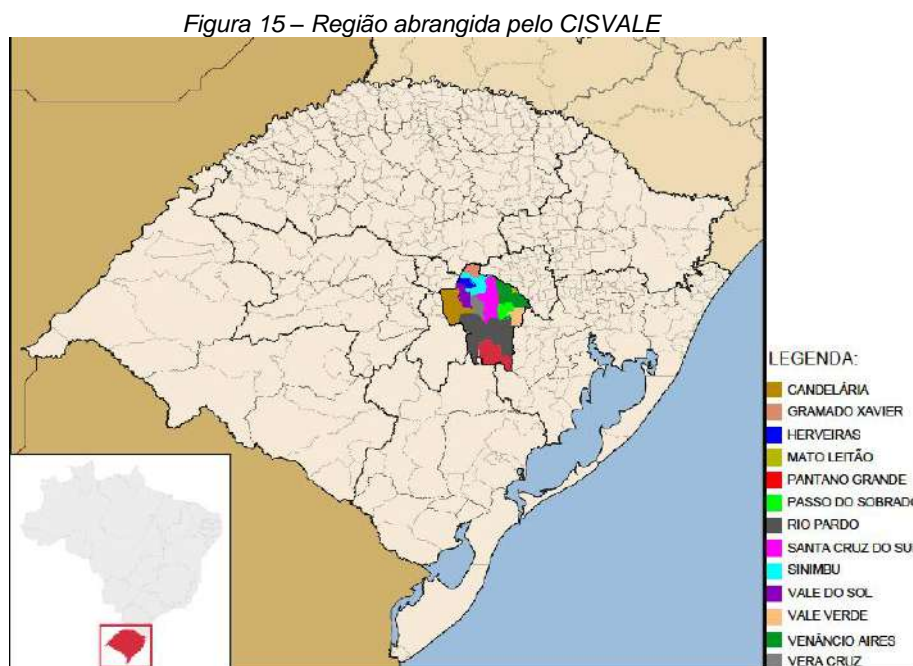
Todavia, há de se mencionar que o município de Mato Leitão pode ser visto com um território logístico em potencial, quando se pensa na sua localização estratégica entre os vales do Rio Taquari e do Rio Pardo (conforme localização exposta na Figura 14), uma vez que faz confrontações com Cruzeiro do Sul, à leste; com Santa Clara do Sul, à norte; com Venâncio Aires, à oeste e à sul. Ainda, seu acesso principal situa-se na rodovia estadual RST 453 (Venâncio Aires - Lajeado).

Figura 14 – Limites do Município de Mato Leitão



Fonte: Google Maps

Pensando em uma possível solução integrada entre estas Regiões dos Vales, uma investigação mais aprofundada quanto a qualificação do espaço geográfico de Mato Leitão é, sem dúvida, indicada. Porém, quando se trata do seu posicionamento perante a região abrangida pelo Consórcio Intermunicipal de Serviços do Vale do Rio Pardo (CISVALE), se apresenta no extremo do contexto espacial da respectiva região, conforme Figura 15.



Fonte: Urbana (2018)

Destaca-se que o destino final dos resíduos gerados neste município é o aterro sanitário administrado pela Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos Ltda (CRVR), no município de Minas do Leão. Segundo informações do site desta empresa, o aterro sanitário é projetado para uma capacidade total de 23 milhões de toneladas, com prazo de operação estimado em 23 anos, a Central está instalada em uma área de 129 hectares, dos quais 84 são reservados para receber resíduos. Ainda, encontra-se em fase de licenciamento e ampliação uma área cuja vida útil é estimada em aproximadamente 17 anos.

Tendo em vista que se trata de um investimento vultuoso, não há viabilidade econômica de se implantar um aterro sanitário neste município para atender somente sua demanda. Todavia, possíveis soluções podem ser apontadas posteriormente, em termos de soluções consorciadas.

7 SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Este capítulo buscou apresentar a situação dos resíduos sólidos gerados no município de Mato Leitão com intuito de conhecer a situação atual dos mesmos para então avaliar a necessidade de melhorias e propor um novo modelo de gestão de resíduos sólidos e disponibilizar informações concretizadas de forma a propor planejamentos e tomadas de ações integradas.

A análise crítica dos dados diagnosticados e prognosticados permite verificar o comportamento e as “tendências da gestão dos resíduos” em seus principais aspectos, uma vez que proporciona a evidência:

- a) *Avaliação e análise de ações e tecnologias de destinação/disposição de resíduos existentes;*
- b) *Sugestões adicionais para o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos;*
- c) *Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final;*
- d) *Incentivo ao beneficiamento dos resíduos sólidos e;*
- e) *Ações preventivas e corretivas voltadas à gestão dos resíduos sólidos.*

Os critérios usados para a exposição destes elementos levaram em conta a otimização dos dados obtidos bem como a necessidade de detalhamento dos mesmos, analisando-se caso a caso.

7.1 Classificação dos Resíduos Sólidos

Conforme a Lei Federal nº 12.305/2010, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

I - Quanto à origem:

- 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 agrossilvopastoris: 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;

II - Quanto à periculosidade:

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".

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na

alínea "d" do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados

aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

A responsabilidade do Município no gerenciamento dos resíduos sólidos deverá somente daqueles provenientes de residências, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, e de limpeza pública urbana. A Tabela 16 seguinte, apresenta um esquema com a origem e a responsabilidade pelo gerenciamento do resíduo gerado.

Quadro 2 – Responsabilidade pelo Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

Origem do Resíduo	Responsável
Domiciliar	Prefeitura
Comercial	Prefeitura
Limpeza Pública	Prefeitura
Saneamento Básico	Gerador/Prefeitura
Industrial	Gerador
Serviço de Saúde	Prefeitura (unidades de saúde pública)
Construção Civil	Gerador (pequenos volumes)
Agrossilvopastoril	Gerador
Serviços de Transportes	Gerador
Mineração	Gerador
Perigosos	Gerador

Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

Atualmente, para a execução dos serviços pertinentes ao trato com os resíduos sólidos urbanos de responsabilidade do poder público, existem contratos de prestação de serviços com empresas terceirizadas, sendo elas:

Tabela 13– Contrato com empresas terceirizadas

Tipo de Resíduo	Contrato	Empresa Responsável	Início da Prestação do Serviço	Término da Prestação do Serviço
Resíduos sólidos domiciliares e comerciais	Contrato Administrativo 070/2014 - 4º Termo Aditivo	Eloir Lopes de Melo e Cia Ltda.	01/07/2018	30/06/2019
Resíduos de Serviços de Limpeza de ruas centrais, canteiros, praças, jardins e trevos.	Contrato Administrativo 077/2018	Erno Leopoldo Baumgratz	30/07/2018	29/07/2019
Resíduos de Serviço de Saúde	Contrato Administrativo n 096/2016 - 1º Termo Aditivo	Aborgama do Brasil Ltda	06/11/2017	05/11/2018

Fonte: Prefeitura Municipal de Mato Leitão.

8 GERAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO

A população do município possui características socioeconômicas e culturais de cidades com características predominantemente rurais, produzindo um volume heterogêneo de resíduos sólidos, de origem variada, em atividades diversas no setor produtivo e no setor de consumo, podendo ser destacados os seguintes resíduos:

- Resíduos domiciliares;
- Resíduos de limpeza urbana;
- Resíduos sólidos urbanos;
- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços;
- Resíduos industriais;
- Resíduos de serviços de saúde;
- Resíduos da construção civil;
- Resíduos agrossilvopastoris e;
- Resíduos perigosos.

Para a elaboração do PMGIRS (Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos), é necessária análise de aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos. Com o objetivo de se obter uma noção global da quantidade de resíduos sólidos gerados no município, foi realizado um estudo gravimétrico conforme descrito no Item 8.8.

8.1 Resíduos Sólidos – Coleta Convencional

O sistema de coleta e transporte consiste na operação de remoção e transferência dos resíduos sólidos para um local de armazenamento, processamento ou destinação final. O objetivo específico da coleta é remover de modo rápido e seguro o resíduo para seu destino final, evitando problemas estéticos, ambientais e de saúde pública.

Os resíduos sólidos urbanos, comerciais e de prestadores de serviços gerados nas cidades são de responsabilidade do município, através da Secretaria Municipal de Obras, Viação e Trânsito.

Conforme dados secundários pesquisados no município, os serviços de coleta de resíduos domésticos e comerciais são terceirizados, através de licitação pública do

Processo Administrativo nº 116/2014, Tomada de Preços nº 012/2014, regendo-se através das normas da Lei nº 8.666/93.

Atualmente, a coleta, transporte e disposição final dos resíduos está contratualizado pelo instrumento nº 070/2014, já em seu quarto termo aditivo (mais um ano, a contar de 01 de julho de 2018), cuja contratada é a empresa Eloir Lopes de Melo e Cia Ltda. Na Tabela 14, são apresentados dados referentes à empresa e dias de recolhimento dos resíduos sólidos urbanos

Tabela 14 - Informações da Coleta Convencional

Informações da Coleta Convencional	
Empresa	Eloir Lopes de Melo e Cia Ltda
Veículo	01 Coletor Compactador (terceirizado)
Equipe	01 Motorista, 02 Coletores
Frequência Urbana/Rural	02 (duas) vezes por semana na área urbana e quinzenalmente na área rural
Coleta Seletiva	Não
Custo Total/Mensal	R\$ 21.187,10
Prévia Triagem	Não, mas catador passa recolhendo antes da coleta convencional

Fonte: Prefeitura Municipal de Mato Leitão.

A empresa, portanto, efetua a coleta duas vezes por semana na cidade de Mato Leitão, e duas vezes por mês na área rural do município. Em nenhum distrito há coleta seletiva e inexistente prévia triagem antes da disposição final dos resíduos.

8.2 Cobertura de Coleta Convencional

A coleta dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais abrange 100% da área urbana e rural do Município de Mato Leitão. Atualmente o número de veículos utilizados na coleta de resíduos é adequado. O prestador dos serviços utiliza caminhão compactador em bom estado de conservação, embora não haja informações acerca da satisfação do usuário acerca da qualidade dos serviços prestados. O município não possui coleta seletiva.

O sistema de coleta bem como as rotas e frequências, em áreas urbanas e rurais, foram definidos pela municipalidade e é executado pela empresa contratada. O caminhão faz um roteiro único de recolhimento em períodos diurnos, de modo que segundas-feiras e sábados, com periodicidade semanal, remetem à coleta na integralidade da área urbana e; quartas-feiras, com periodicidade quinzenal, remete à coleta na integralidade da zona rural deste município.

8.3 Acondicionamento para Transporte

Tradicionalmente os resíduos domésticos são acondicionados em sacos plásticos, sacolas plásticas, embalagens de papel ou papelão, dispostos em lixeiras posicionadas em frente às residências (Figura 16). Alguns acondicionamentos irregulares ou dispostos em locais inadequados proporcionam o acesso do material por animais, que acabam rompendo os sacos de lixo em busca de alimentos, sujando o entorno das lixeiras.

Existem lixeiras individuais, lixeiras comunitárias, normalmente dispostas por quadras/lotes ou em localidades rurais, as quais abrigam os resíduos de várias fontes geradoras até a coleta, conforme demonstrado na Figura 17.

Figura 16 – Descarte de Resíduos



Fonte: Urbana (2018)

Figura 17 – Descarte de Resíduos



Fonte: Urbana (2018)

No centro da cidade, praças centrais, pontos estratégicos de coleta, encontram-se lixeiras dispostas, onde ocorre a maior circulação de pessoas, conforme mostram as Figuras 18 e 19.

Figura 18 - Lixeiras dispostas no Centro da Cidade



Fonte: Urbana (2018)

Figura 19 - Lixeiras dispostas no Centro da Cidade



Fonte: Urbana (2018)

É possível visualizar que em alguns locais ocorre a disposição de resíduos de maneira inadequada, devido à inexistência de lixeiras ou simplesmente fora das lixeiras existentes (Figuras 21). Na Figura 20 é demonstrada lixeira etiquetada pela comunidade.

Figura 20 - Lixeira etiquetada pela comunidade



Fonte: Urbana (2018)

Figura 21 - Disposição inadequada dos resíduos



Fonte: Urbana (2018)

8.4 Transporte

Para o transporte dos resíduos sólidos da coleta convencional, a empresa prestadora de serviços dispõe de 01 (um) veículo compactador, com capacidade

aproximada de 15m³ (Figura 22) para a coleta nas áreas urbana e rural. Em relação à equipe de trabalho responsável pela coleta e transporte dos resíduos, esta é composta por 01 (um) motorista e 2 (dois) coletores, sendo a mesma organizada pela própria empresa terceirizada. Os veículos vistoriados pela Urbana (2018), informados pelo município como aqueles que desenvolvem o serviço de coleta, encontram-se em bom estado de conservação.

Figura 22 - Veículo compactador



Fonte: Urbana (2018)

Para o estabelecimento de regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sujeitos ao plano de gerenciamento específico, devem ser considerados o disposto na Lei Federal nº 12.305/10 e seu regulamento (Decreto nº 7.404/10), as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) e do SNVS (Sistema Nacional de Vigilância Sanitária), as disposições pertinentes da legislação federal e estadual, bem como as seguintes normas, entre outras:

- ABNT NBR 10.157/87 – Aterros de resíduos perigosos / Critérios para projetos, construção e operação;
- ABNT NBR 10004/04 –Resíduos Sólidos / Classificação;
- ABNT NBR 12.807/93 – Resíduos de serviços de saúde / Terminologia;
- ABNT NBR 12235/04 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos;
- ABNT NBR 13.463/95 – Coleta de resíduos sólidos / Classificação;
- ABNT NBR 7500 – Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;
- ABNT NBR 7501 – Transporte terrestre de produtos perigosos / Terminologia;

- Resolução CONAMA nº 05/93 – Estabelece normas relativas aos resíduos sólidos;
- Resolução CONAMA nº 307/2002;
- Resolução CONAMA nº 313/2002;
- Resolução CONAMA nº 358/2005;
- Resolução RDC ANVISA nº 306/2004.

8.5 Triagem e Transbordo

A empresa responsável pela coleta convencional nas áreas urbana e rural (Eloir Lopes de Melo e Cia LTDA) não realiza transbordo intermediário para qualquer tipo de atividade de triagem e reciclagem. Todavia, existem alguns catadores informais que percorrem as rotas momentos antes do veículo da coleta convencional. Informações mais detalhadas encontram-se abordadas junto ao capítulo 9, que trata da ação dos catadores neste município.

8.6 Destinação Final dos Resíduos da Coleta Convencional

Segundo Bahia *et al* (2001), para justificar a existência de uma estação de transferência de resíduos sólidos é necessário que a quantidade de lixo gerada na área seja significativa para o transporte em veículos de maior capacidade do que os utilizados na coleta regular, que a distância da coleta esteja em torno de 30km (ida e volta) do local de destinação/disposição final dos resíduos e rejeitos e que o trajeto da estação até o local de destinação final seja de, aproximadamente, 60 minutos (ida e volta). A Tabela 15 demonstra as distâncias que o resíduo sólido urbano do Município percorre até a destinação adequada. Nesse caso, as distâncias percorridas são para destinação fora da Bacia Taquari-Antas.

Tabela 15 - Distância Percorrida para a Destinação Final dos Resíduos Sólidos

Município	Destino Final	Distância em Linha Reta	Distância de Condução	Tempo de Condução Estimado
Mato Leitão	Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos Ltda (CRVR)	69,34km	134km	1 hora e 46 min

Fonte: Distância Cidades.com.

Constata-se que o Município encaminha seus resíduos para a disposição final a uma distância excessiva de sua localidade, fora da Bacia Taquari-Antas (Figura 23), acarretando grandes gastos com transporte e frota. Ainda, a ausência ou deficiência das pesagens das cargas coletadas no próprio município e, conseqüentemente, a carência de informação acerca da quantidade encaminhada para os aterros sanitários, ocasionam a falta de controle sobre os custos investidos mensalmente.

Figura 23 - Distância do Município até Minas do Leão/RS



Fonte: Adaptado de Distância Cidades.com.

Uma solução regional poderia atender a demanda deste Município, fazendo com que menores distâncias fossem percorridas, gerando economia. O ideal seria planejar e projetar a destinação dos RSU para empreendimentos localizados no interior da Bacia Taquari-Antas e Vale do Rio Pardo.

Como já referido, o destino final dos resíduos gerados no município é o aterro sanitário administrado pela Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos Ltda (CRVR), no Município de Minas do Leão, onde existe um empreendimento com capacidade total de 23 milhões de toneladas e vida útil de mais 23 anos. Fazem parte do processo operacional uma área reservada para o aterro sanitário e uma estação de tratamento para efluentes líquidos – composta por filtros biológicos, lagoa aerada e lagoas facultativas –, além de dois banhados construídos com área de 20 mil m².

Atualmente em operação, sua estrutura é composta por um moderno sistema de coleta e oxidação térmica do biogás, sopradores, tanque de separação de condensado e queima controlada em flare enclausurado, o que possibilita uma redução anual em torno de 170 mil toneladas de CO². A CRVR inaugurou no ano de 2015 uma unidade de geração de energia, tendo como combustível o aproveitamento do biogás obtido da decomposição dos rejeitos depositados. A unidade geradora tem

uma potência de 8,5 MWh, podendo atender uma população de aproximadamente 100 mil habitantes.

Além dos resíduos oriundos do município de Mato Leitão, o aterro recebe resíduos domiciliares de outros 76 Municípios gaúchos. A estrutura tem capacidade para receber 90 mil toneladas de resíduos por mês, com uma vida útil além do horizonte deste plano. A infraestrutura é capaz de receber resíduos 24 horas por dia, sendo depositados em áreas projetadas para esta finalidade.

Os locais de disposição final são valas abertas pela mineração de carvão mineral, conforme Figura 31, e posteriormente reconfiguradas para esta finalidade, recebendo camadas de argila compactada, areia e uma manta de polietileno, de acordo com as normativas técnicas e exigências dos órgãos licenciadores, conforme Figura 32.

Figura 24 - Valas de Disposição



Fonte: Site da CRVR (2018)

Figura 25 - Tratamento para efluentes líquidos



Fonte: Site da CRVR (2018)

Figura 26 - Geração de Energia



Fonte: Site da CRVR.

8.7 Competências e Responsabilidades

No atual sistema de gestão de resíduos sólidos urbanos, a gestão é realizada através da Secretaria Municipal de Obras, Viação e Trânsito, tendo como responsabilidades:

- Primar para que todos os cidadãos sejam atendidos pela coleta de resíduos domiciliares;
- Garantir para que os veículos coletores passem regularmente nos mesmos locais, dias e horários;
- Promover campanhas de divulgação do programa de coleta dos resíduos domiciliares, bem como;
- Promover o adequado transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos.

Para a efetividade das ações, é fundamental que a comunidade entenda como sua responsabilidade os seguintes quesitos:

- Depositar os resíduos em locais de fácil acesso aos caminhões da coleta, devidamente acondicionados, evitando assim o acesso de insetos, roedores e outros animais;
- Dispor os recipientes contendo os resíduos, no dia e hora planejados, com no máximo duas horas de antecedência;
- Acondicionar adequadamente objetos cortantes, especialmente, garrafas.

8.8 Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos

O estudo gravimétrico consiste na análise da composição física de uma amostra de resíduos que se apresenta como ferramenta essencial para identificar, quantificar e determinar os diferentes tipos de resíduos sólidos urbanos gerados em uma determinada região, permitindo assim a realização de um gerenciamento de resíduos eficaz para a região estudada.

O objetivo da gravimetria é obter conhecimento sobre os resíduos gerados no município. Nestes termos, durante os estudos, observou-se o modo como a população dispõe os seus resíduos para a coleta (se separam o material reciclável, se misturam os resíduos, se estabelecimentos disponibilizam os resíduos de sua responsabilidade na coleta pública, dentre outros aspectos). Ainda, quantificou-se as frações dos materiais para identificar qual o potencial de reaproveitamento dos resíduos (material reciclável), qual a estimativa de rejeitos (estimando, também, o custo para dispor em

aterro) e qual o percentual orgânico (para pensar em alternativas, como compostagem).

Por fim, pesou-se o caminhão (Figura 27) para realizar uma relação de estimativa de geração de resíduos no município, tendo em vista que os contratos com os prestadores de serviço não prevêem controle dessa geração. Estima-se que a empresa de coleta trabalhe com uma carga média de 6.240,00 kg por dia de coleta. Tendo em vista que o caminhão compactador de 15m³ equipara-se à capacidade de 9,9 toneladas, trabalha-se com um pulmão de 3.660,00 kg.

Figura 27 - Pesagem do Caminhão



Fonte: Urbana (2018)

O estudo no Município de Mato Leitão/RS contou com a participação da Secretaria Municipal de Obras, através de seus colaboradores e foi organizada em dois momentos: (a) uma amostra do resíduo da zona rural: após o caminhão da coleta percorrer todas as localidades rurais, retirou-se, para análise, uma amostra equivalente à 166,10 kg, ou seja 7,46% do peso total da carga e (b) uma amostra do resíduo da zona urbana: após o caminhão da coleta percorrer todos bairros da cidade, retirou-se, para análise, uma amostra equivalente à 219,41kg ou seja, 6,01% do peso total da carga.

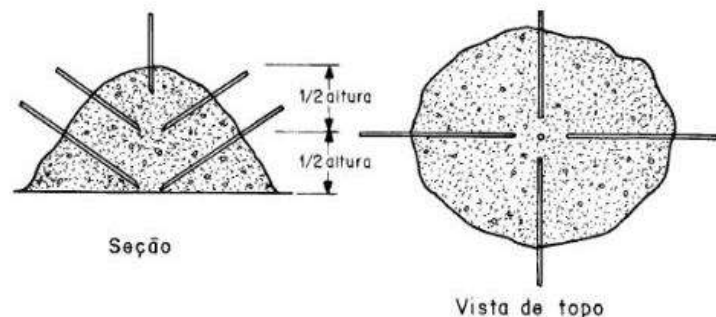
Os materiais utilizados para a realização dos trabalhos foram:

- 01 balança;
- 01 vassoura;
- EPI's (para a triagem);
- 02 lonas plásticas;
- Sacos plásticos.

A determinação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Mato Leitão foi desenvolvida a partir do emprego da técnica de amostragem em montes e pilhas, metodologia contida na ABNT NBR 10.007:2004, que é considerada uma técnica adequada para caracterização de resíduos.

Executou-se o procedimento através da divisão das pilhas de resíduos em três seções (topo, meio e base), conforme Figura 28. Em cada seção retiraram-se quatro amostras (receptáculos), eqüidistantes, conforme Figura 29.. Essa seleção de amostragem deu-se devido ao tipo de acondicionamento do resíduo.

Figura 28 - Detalhe da coleta em monte ou pilha (Seção e vista de topo)



Fonte: NBR 10.007 (2004)

Figura 29 - Formação da amostra



Fonte: Urbana (2018)

Em seguida, procedeu-se o rompimento dos receptáculos (embalagens) que continham a amostra, sendo estas homogeneizadas e separadas conforme sua tipologia, entre material seco, orgânico e rejeito. Após efetuou-se a pesagem de cada

tipo de material, diagnosticando-se a porcentagem em peso de cada material separado.

Durante a separação dos resíduos, procurou-se obter o maior aproveitamento dos mesmos, apesar da grande perda da reciclabilidade pelo contato entre distintas tipologias de resíduos.

Ainda, a caracterização considerou apenas os resíduos com características de domésticos. Aqueles materiais cuja característica é adversa, teve-se o cuidado em relatá-los na sequência, visto a importância acerca do conhecimento destas ocorrências. Porém, enquanto composição global, a sua inclusão junto aos percentuais é um equívoco metodológico pela imprecisão dos pesos específicos destes materiais, ocasionando discrepâncias quanto à representatividade.

Apesar da grande diversidade de categorização dos materiais recicláveis, o estudo foi apoiado na seguinte caracterização:

- Plástico rígido: composto por todos os materiais plásticos mais rígidos, como garrafas PET e PEAD;
- Plástico filme: compreende o plástico mais flexível, geralmente utilizado para envolver materiais, como fardos de bebidas ou alguns eletrodomésticos;
- Vidro cristal: composto por vidros transparentes;
- Vidro colorido: composto por vidros de distintas colorações;
- Papel: composto por papel, papelão, revistas, envelopes e similares;
- Sucata: principalmente materiais de ferro fundido e latão, tais como latas de conserva, latas de tinta imobiliária;
- Alumínio: materiais de alumínio, tais como latinhas de bebidas, utensílios domésticos;
- Tetrapack: embalagens Tetrapack, tais como caixas de leite, de iogurte, de creme de leite, de sucos;
- Isopor: bandejas, placas e frações quaisquer de isopor que não contenham resíduos de carne ou sujeiras diversas muito impregnadas;
- Orgânico: composto por restos de comidas, vegetais e animais, cruas e cozidas;
- Rejeitos: composto por todos os materiais que não possuem alguma forma viável de reciclagem, como roupas e sapato muito velhos, fraldas, papel higiênico, materiais muito sujos;
- Outros: Materiais diversos, que não se caracterizam como resíduos sólidos urbanos, demandando destinações diferenciadas, incluindo roupas passíveis de

doações. Exemplos: resíduos dos serviços de saúde, medicamentos, eletroeletrônicos, pneus.

Então, a amostragem realizada apresentou a composição gravimétrica apresentada na Tabela 16. Cabe destacar que as amostras correspondem ao material que fica disponível para a coleta convencional, após recolhimento de frações aparentemente recicláveis por parte de um catador do município.

Tabela 16 - Amostragem

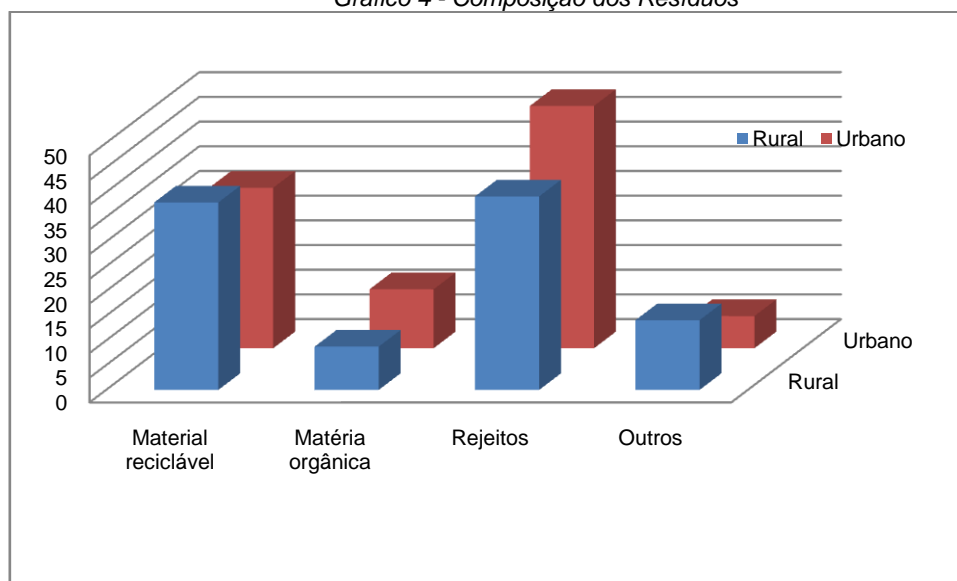
Resíduos	Amostra 1 - Zona rural		Amostra 2 - Zona urbana	
	Peso (kg)	Percentual sobre o peso (%)	Peso (kg)	Percentual sobre o peso (%)
Material reciclável	73,32	37,95424	71,28	32,48712
Alumínio	1,41	0,729889	6,55	2,985279
Sucata	1,88	0,973186	3,27	1,490361
Papel/papelão	8,46	4,379335	26,18	11,932
Tetrapak	5,64	2,919557	1,09	0,496787
Plástico filme	15,04	7,785485	13,82	6,29871
Plástico	22,09	11,43493	9,46	4,311563
Vidro cristal	14,1	7,298892	2,55	1,162208
Vidro colorido	3,76	1,946371	3,27	1,490361
Isopor	0,94	0,486593	5,09	2,319858
Matéria orgânica	16,92	8,758671	26,18	11,932
Rejeitos	75,68	39,1759	107,65	49,0634
Outros	27,26	14,11119	14,3	6,517479
Total	193,18	100	219,41	100

Fonte: Urbana (2018)

8.8.1 Resultados do estudo gravimétrico

O estudo gravimétrico observou a composição dos resíduos sólidos gerada pela população de Mato Leitão, onde o Gráfico 4 expõe um comparativo entre os quantitativos levantados em campo.

Gráfico 4 - Composição dos Resíduos



Fonte: Urbana (2018)

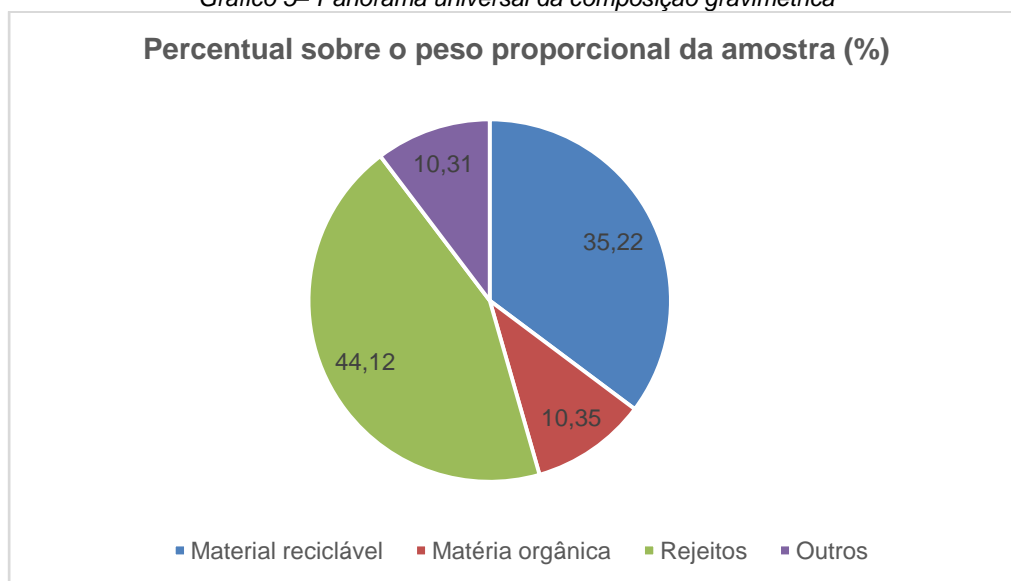
Percebe-se que não há grande diferença entre os quantitativos urbanos e rurais para os materiais recicláveis e orgânicos, demonstrando um potencial de melhor aproveitamento dos orgânicos por parte da população rural.

A diferença de aproximadamente 10% entre os rejeitos gerados entre as zonas urbana e rural pode estar associado tanto à hábitos e costumes, como à possível cultura de queimar e enterrar resíduos na zona rural. Mesmo que, na atualidade, haja coleta regular e semanal na zona rural, não foi este o contexto apresentado historicamente, o que pode justificar a continuidade de alguns costumes.

Finalmente, quanto aos resíduos denominados por “outros”, ficou visível durante a gravimetria que os estabelecimentos do município (comerciais, industriais e de serviços), de uma forma geral, destinam seus resíduos especiais junto à coleta convencional, apontando um alerta para a fiscalização municipal quanto à esta prática.

Tendo em vista que um catador do município de Mato Leitão realiza a coleta dos materiais visivelmente com maior potencial de reciclabilidade, tanto na zona urbana como na rural, é apresentado um panorama universal da composição gravimétrica proporcional do território deste município. Destaca-se que o quantitativo apresentado na sequência remete ao material que já teve parte recolhido por catação, ou seja, remete ao potencial de aproveitamento daquele resíduo que está sendo destinado diretamente ao aterro sanitário.

Gráfico 5– Panorama universal da composição gravimétrica

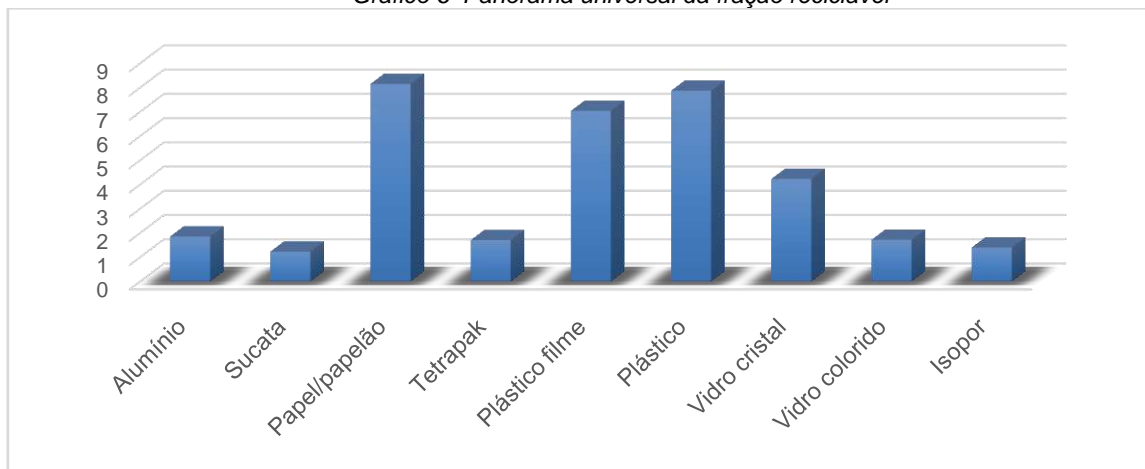


Fonte: Urbana (2018)

De uma forma muito visual, o Gráfico 5 acima evidenciou que mesmo após os trabalhos de recolhimento dos resíduos por catador, o material recolhido pela coleta convencional ainda apresenta cerca de 35% de fração reciclável. Ainda, o percentual de rejeitos aproximando-se dos 45% remete, em certa proporção, à impossibilidade de aproveitamento de materiais recicláveis devido à não separação do material pela população, aliado à compactação do material pelo caminhão.

Representados por 35,22% do universo, a fração reciclável é desmembrada na imagem da sequência, colocando os plásticos e papel/papelão como principais potencialidades de mercado.

Gráfico 6–Panorama universal da fração reciclável



Fonte: Urbana (2018).

Do resíduo reciclável avaliado, conforme Gráfico 6 acima, a maior parte é representada por papel/papelão e plásticos.

8.8.2 Geração de Resíduos no Município

Conforme estudo gravimétrico e acompanhamento da pesagem do material da catação, a geração de resíduos domésticos em Mato Leitão atinge uma quantidade mensal de aproximadamente 70,5 toneladas, conforme demonstrado na Tabela 17.

Tabela 17 - Quantidade de Resíduos Mensais

Peso carga urbana	Frequência mensal de recolhimento	Peso carga rural	Frequência mensalde recolhimento	Peso carga catador	Frequência mensalde recolhimento	Total geração mensal	Geração diária per capita
3650 kg	8 dias	2590 kg	2 dias	2580 kg	14 dias	70.500 kg	0,59 kg

Fonte: Urbana (2018)

Para fins de comparação e de manter um histórico acerca do comportamento da população em termos de hábitos de consumo e consequente geração de resíduos, foi consolidada a Tabela 18 com as informações dos anos de 2013 e 2018.

Tabela 18 - Hábitos de Consumo

Ano base	Geração per capita (kg.hab.dia)	Geração mensal(kg)
2013	0,362	42.000
2018	0,59	70.500

Fonte: Urbana (2018)

Desconsiderando os métodos gravimétricos de 2013 para 2018, é possível afirmar que ocorreu sensível aumento no índice de geração de resíduos nos últimos 5 anos, fato que impacta no planejamento da gestão de resíduos do município.

8.8.3 Estimativa da Quantidade de Resíduos Sólidos Gerados

Considerando a projeção populacional e uma taxa de crescimento de geração de resíduos de 10,4% ao ano, baseada na comparação entre as gerações dos anos de 2013 e 2018, tem-se a estimativa apresentada na Tabela 19 apresentada nasequência:

Tabela 19 - Estimativa da Quantidade de Resíduos Gerados

População	Geração per	Crescimento da	Geração	Geração
-----------	-------------	----------------	---------	---------

	Total	capita (kg.hab.dia)	geração per capita (kg.hab.dia)	mensal (ton)	anual (ton)
2019	4027	0,651933	0,104972	78,76008	945,121
2020	4046	0,720368	0,104972	87,4383	1049,26
2021	4064	0,795987	0,104972	97,0467	1164,56
2022	4083	0,879543	0,104972	107,7352	1292,823
2023	4102	0,97187	0,104972	119,5984	1435,181
2024	4120	1,07389	0,104972	132,7328	1592,793
2025	4139	1,186618	0,104972	147,3424	1768,108
2026	4158	1,31118	0,104972	163,5565	1962,679
2027	4177	1,448817	0,104972	181,5512	2178,615
2028	4196	1,600902	0,104972	201,5215	2418,259
2029	4216	1,768952	0,104972	223,737	2684,844
2030	4235	1,954642	0,104972	248,3373	2980,048
2031	4254	2,159825	0,104972	275,6369	3307,642
2032	4274	2,386546	0,104972	306,0029	3672,035
2033	4293	2,637067	0,104972	339,6278	4075,534

Fonte: Urbana (2018)

Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, publicação elaborada pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM, podemos considerar a geração de 0,5 kg/hab./dia, como a faixa de variação média para o Brasil, aceitando esses valores na ausência de dados mais precisos, conforme Tabela 20:

Tabela 20 - Faixas utilizadas de geração "per capita".

Tamanho da Cidade	População Urbana (habitantes)	Geração Per Capta (kg/hab./dia)
Pequena	Até 30 mil	0,5
Média	De 30 mil a 500 mil	De 0,50 a 0,80
Grande	De 500 mil a 5 milhões	De 0,80 a 1,00
Megalópole	Acima de 5 milhões	Acima de 1,00

Fonte: IBAM (2010)

Nestes termos, é de essencial importância que programas e ações de conscientização ambiental sejam aplicadas com a população, uma vez que, se a taxa de crescimento da geração de resíduos mantiver a proporcionalidade atual, no ano de 2027, Mato Leitão estará superando a geração per capita estimada para megalópoles.

Entretanto, cabe destacar que para esta atualização um novo dado foi inserido nos estudos, ou seja, a análise dos resíduos retirados do processo pelo catador informal. Nestes termos, é importante destacar que a taxa de crescimento na geração dos resíduos possivelmente é mais baixa do que a apresentada pelo IBAM (2010) devido a desproporcionalidade dos dados comparativos.

9 CATADORES E INCLUSÃO SOCIAL

A fase de segregação é muito mais eficiente e se torna muito melhor em termos de saneamento e sanidade das condições de trabalho, quando ocorre qualquer tipo de segregação preliminar na fonte. Ou seja, começa nas residências unifamiliares a necessidade de separar os materiais secos ou recicláveis, dos resíduos orgânicos ou restos de alimentos, provenientes da preparação de refeições ou do descarte das sobras de alimentação. Deste modo, há necessidade do desenvolvimento de programas de educação ambiental em caráter constante em no município de Mato Leitão, inclusive com ampliação dos programas existentes.

A nova Lei Federal nº 12.305/2010 sobre resíduos urbanos tem um elemento-chave: o trabalho dos catadores. Eles são essenciais para o fim dos lixões e a implantação da coleta seletiva dos municípios o que significa menos poluição e mais geração de renda. Ao reforçar o aspecto social, a Lei prioriza a participação dos catadores, pois estes são aliados das empresas nas ações para reciclagem.

Por séculos marginalizados, a existência dos catadores foi enfrentada com preconceito além de viverem em condições precárias. A realidade está mudando e esses trabalhadores ganham valor e reconhecimento perante a sociedade. Os catadores foram reconhecidos pela nova legislação brasileira como agentes da gestão do lixo, isso significa que sua participação deve ser priorizada pelos municípios.

É difícil dimensionar o número de catadores no Brasil, devido sua complexidade e heterogeneidade. No estudo “Diagnóstico sobre catadores de resíduos sólidos” realizado pelo IPEA (2001) teve-se como estimativa a quantidade entre 400mil e 600mil catadores – com base em dados de organizações públicas, empresariais e do Movimento Nacional de Catadores de Recicláveis. Já com base no Censo de 2010, temos que nesse levantamento 387.910 pessoas se declararam catadores ou catadores em todo território nacional, destes 58.928 na região sul. Importante destacar que estes dados podem estar subestimados devido a própria natureza informal da atividade, já que os catadores cooperados (formalizados) representam uma pequena parte. Para que a Lei seja cumprida, a atual produção das cooperativas precisará ser triplicada e centrais para triagem de resíduos deverão ser criadas.

O esforço já está sendo empreendido e requer poder de articulação, a fim de chegar a modelos inteligentes e eficientes, em parceria com o setor público e privado, sendo primordial a capacitação dos catadores para o desempenho de suas funções, que exige o conhecimento sobre os métodos de separação e acondicionamento dos

materiais. O objetivo da nova Lei é aumentar a escala da reciclagem, com efeitos positivos para o meio ambiente e para a geração de renda.

Portanto, é necessário prestar apoio institucional, preferencialmente de uma forma oficial, que pode ser determinada no município em função de seu histórico, através de promulgação de lei ou mesmo através de um pacto de concertação social permanente e reconhecido por todas as partes interessadas (stakeholders) envolvidas direta ou indiretamente com a situação de coleta seletiva, segregação e comercialização ou logística reversa conforme preconizam os artigos 30 e 33 da Lei nº 12.305/2010.

Tabela 21 - Catadores e Educação Ambiental

Município	Catadores Informais	Número de Catadores	Associações/Cooperativas	Campanha de Conscientização	PEA*
Mato Leitão	Sim	1	1	Sim (juntamente com a comunidade)	Parcialmente (através das escolas)

Fonte:PEA - Programa de Educação Ambiental do Município de Mato Leitão*

Para os dados informados na tabela acima, destaca-se que o catador informal é o Sr. João Armindo dos Santos, que está vivendo na antiga área de triagem do município (Figura 30), localizada junto ao antigo lixão. Segundo João Armindo, ele vive neste local há cerca de 3 anos. O município precisa encontrar soluções para habitação do catador que hoje vive em área pública não destinada a esse uso.

Figura 30 - Catador Informal João dos Santos



Fonte: Urbana (2018)

Figura 31 - Antiga área de triagem do município



Fonte: Urbana (2018)

Em geral, pode-se descrever que catadores são uma massa de trabalhadores, excluídasocialmente, cuja cidadania se perdeu nas ruas, nos rejeitos dos lixões e nanecessidade de sobrevivência. No entanto, são muitos os benefícios que oscatadores trazem para as cidades, entre os quais:

- Redução dos gastos com limpeza pública;
- Coleta e encaminhamento dos materiais para as indústrias de reciclagem;
- Geração de empregos;
- Redução da quantidade de resíduos sólidos enviados aos aterros sanitários;
- Preservação do planeta por meio da poupança de recursos naturais, dentre outros.

Por fim, o município de Mato Leitão possui, ainda, duas personalidades jurídicas trabalhando com a questão dos resíduos recicláveis, as quais serão descritas nos itens sequenciais.

Quadro 3–Empresas que trabalham com Resíduos Recicláveis

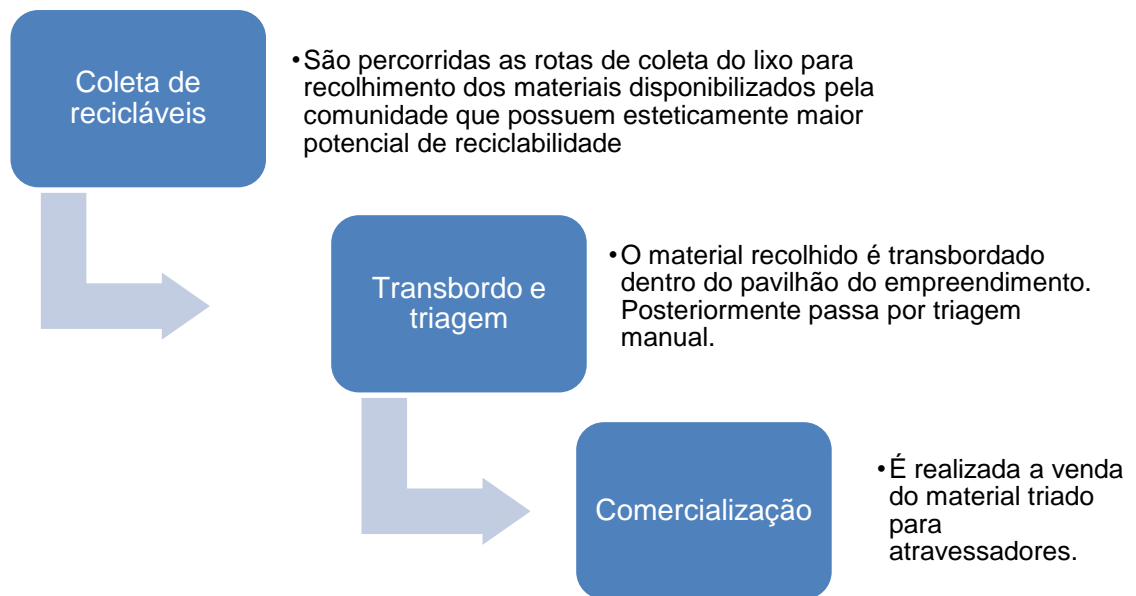
PJ: Cesar Machado CNPJ: 26.083.401/0001-46 Endereço: Estrada Albino Pedro Giehl - Santo Antônio
PJ: Odair J. Da Conceição Oliveira CNPJ: 28.902.346/0001-02 Endereço: Lot. Amizade - Santo Antônio

Fonte: Prefeitura Municipal de Mato Leitão (2018)

9.1. Coleta e triagem de material reciclável

Há um local indicado para a triagem do material reciclável, junto à micro-empresa Comercio de Sucatas Oliveira, registrada sob CNPJ nº 28.902.346/0001-02 e estabelecida na localidade de Santo Antônio, onde são realizados procedimentos de triagem dos materiais recicláveis que são recolhidos junto às comunidades urbanas e rurais do município. O esquema da sequência (Figura 32) demonstra o processo realizado pelo empreendimento.

Figura 32 – Esquema com o processo na micro-empresa de triagem



Fonte: Urbana (2018)

O empreendimento coleta cerca de 36 toneladas mensais de materiais recicláveis. Cabe dar destaque que este quantitativo é bem expressivo, mas se justifica em virtude dos materiais ferrosos e sucatas que possuem um peso específico muito mais elevado do que os materiais da coleta convencional.

As atividades são realizadas em um pavilhão e conta ainda com dois veículos para logística do material; uma balança; duas prensas e containers para armazenamentos das sucatas, conforme demonstrado nas Figuras 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39.

Figura 33 – Pavilhão de Triagem



Fonte: Urbana (2018)

Figura 34 – Balança



Fonte: Urbana (2018)

Figura 35– Prensas



Fonte: Urbana (2018)

Figura 36 – Containers para armazenamento das sucatas



Fonte: Urbana (2018)

Figura 37 – Containers para armazenamento das sucatas



Fonte: Urbana (2018)

Figura 38 - Veículos



Fonte: Urbana (2018)

Figura 39– Veículos

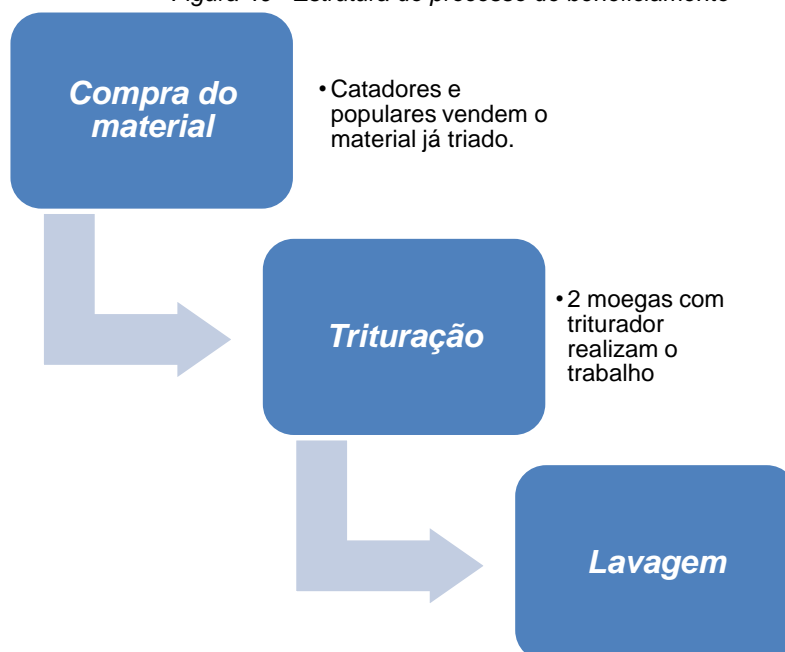


Fonte: Urbana (2018)

9.2. Beneficiamento de material plástico

A pessoa jurídica, instituída através de microempreendedor individual (MEI) denominado Cesar Machado, é registrada sob CNPJ nº 26.083.401/0001-46. Em seu estabelecimento, à localidade Santo Antônio, são realizados procedimentos de beneficiamento do plástico da tipologia 'balde e bacia'. O esquema da sequência demonstra o processo realizado pelo empreendimento.

Figura 40– Estrutura do processo de beneficiamento



Fonte: Urbana (2018)

As atividades são realizadas em um pavilhão e a estrutura conta com caminhão para logística do material; empilhadeira; duas moegas com triturador e um

equipamento de lavagem do plástico triturado, conforme demonstrado nas Figura 41, Figura 42, Figura 43, Figura 44 e Figura 45.

Figura 41 - Pavilhão da empresa



Fonte: Urbana (2018)

Figura 42 - Empilhadeira



Fonte: Urbana (2018)

Figura 43 - Trituradores do material plástico



Fonte: Urbana (2018)

Figura 44 - Lavador do plástico triturado



Fonte: Urbana (2018)

Figura 45 – Caminhão



Fonte: Urbana (2018)

10 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – COLETA SELETIVA

O município não possui sistema público de coleta seletiva instituída, apesar de existir empresa privada que realize, informalmente, a coleta dos materiais recicláveis. Há necessidade de apoio para a implantação de estruturas institucionalizadas, organizadas e eficientes.

11 RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA

Atualmente o serviço de limpeza urbana é prestado por empresa terceirizada Erno Leopoldo Baumgratz, através de contrato de Prestação de Serviços nº 077/2018, cuja responsabilidade é a limpeza de ruas centrais, canteiros, praças, jardins e trevos, com equipamentos manuais e mecanizados.

Conforme a cláusula 6.3 do contrato 077/2018, "(...) durante a execução da prestação dos serviços objeto da contratação, a contratada somente poderá utilizar-se de pessoal devidamente qualificado e apto à prestação dos serviços". No Quadro 4 são apresentados os serviços realizados e as principais vias atendidas. Segundo dados SNIS (2016) o município possui aproximadamente 497 km de extensão de sarjeta e meio fios.

Quadro 4 - Serviços realizados e roteiros executados

I- corte da grama nas praças, canteiros e nos órgãos públicos (Posto de Saúde, SMECD, entre outros);	
II- varrição diária, inclusive finais de semana se necessário, das ruas centrais pavimentadas, a seguir relacionadas:	<ul style="list-style-type: none"> a) Rua Leopoldo AloisiusHinterholz, trecho compreendido a Perimetral FG até a Ponte; b) Rua Cônego Pedro Henrique Vier, trecho compreendido entre a Rua João Reiter até as imediações do CRAS;
III- varrição semanal (uma a duas vezes por semana), das ruas centrais pavimentadas, a seguir relacionadas:	<ul style="list-style-type: none"> a) Rua das Hortências, trecho compreendido entre a Rua Leopoldo A.Hinterholz até a Rua Ervino Leopoldo Kuhn; b) Rua 10 de Novembro, trecho compreendido entre a Rua Ervino LeopoldoKuhn e a Rua Santa Inês; c) Rua Arnaldo Jacob Bourscheid, trecho compreendido entre a ponte e a ruaErvino Leopoldo Kuhn; d) Rua João Otto Bugs, trecho compreendido entre as Ruas Leopoldo AloisiusHinterholz e Ervino Leopoldo Kuhn; e) Rua João Reiter, trecho compreendido entre a Rua Cônego PedroHenrique Vier até o portão de acesso do Frigorífico Marfrig; f) Rua Ervino Leopoldo Kuhn, trecho compreendido entra a Rua Boa Vista e aRua OttoBugs; g) Rua Pedro Léo Adams, trecho compreendido entre as Ruas LeopoldoAloisiusHinterholz e Rua Santa Inês; h) Rua Boa Vista , trecho compreendido entre a Rua Leopoldo AloisiusHinterholz e Rua Ervino Leopoldo Kuhn; i) Rua Fernando Rohde, trecho compreendido entre a Rua Leopoldo AloisiusHinterholze Rua Ervino Leopoldo Kuhn; j) Rua das Orquídeas, em toda sua extensão pavimentada;
IV- varrição mensal (uma a duas vezes por mês), nos seguintes trechos:	<ul style="list-style-type: none"> a) Rua Ervino Leopoldo Kuhn, trecho compreendido entre as ruas Otto Bugs e a Perimetral FG; b) Rua Cônego Pedro Henrique Vier, trecho compreendido a partie da Rua João Reiter até o término da pavimentação asfáltica; c) Rua João Aurélio Wildner, trecho compreendido entre a Rua Cônego Pedro Henrique Vier e Arnaldo Jacob Bourscheidt; d) Rua WendelinoHeinen, trecho compreendido entre a Rua LeopoldinoAloisiusHinterholz e a Rua Alceu Goerck;
V- retirar o inço nos canteiros de flores dos passeios públicos e nas praças;	
VI- preparar os canteiros e efetuar o plantio de flores;	
VII- efetuar a limpeza dos banheiros públicos da praça central, diariamente.	

Fonte: Prefeitura Municipal de Mato Leitão.

Conforme diagnosticado, a qualidade da varrição é satisfatória, contudo, não existe pesquisa de satisfação atual dos usuários com relação ao serviço prestado.

11.1 Acondicionamento e Armazenamento

Os resíduos gerados durante os processos de corte de grama, varrição, raspagem, capina, limpeza de áreas, são acondicionados em sacos de lixos ou são recolhidos por carrinhos de mão. Já os resíduos com maior volume, resultantes dos processos de roçagens e poda são armazenados no meio fio da calçada e posteriormente recolhidos por caminhão aberto.

Figura 46- Limpeza pública - Varrição



Fonte: Urbana (2018)

11.2 Destinação Final

Durante as visitas técnicas do processo de elaboração do presente estudo foi possível verificar disposição final dos resíduos dos serviços de limpeza urbana em pontos de deposição irregular de lixo verde, em áreas impróprias, normalmente em áreas públicas do município, sem o devido licenciamento ambiental, conforme demonstrado nas Figuras 46,47,48.

Figura 47 - Área de disposição de resíduos de limpeza urbana



Fonte: Urbana (2018)

Figura 48 - Área de disposição de resíduos de limpeza urbana



Fonte: Urbana (2018)

Figura 49 - Área de disposição de resíduos de limpeza urbana



Fonte: Urbana (2018)

Os locais das figuras acima são todos irregulares, sem o devido processo de licenciamento ambiental.

11.3 Custos – Limpeza Pública

Conforme o contrato de Prestação de Serviços nº077/2018, o Município paga a contratada o valor de R\$ 4.540,00 (quatro mil quinhentos e quarenta reais) mensais.

11.4 Competências e Responsabilidades

No atual sistema de gestão de resíduos sólidos de limpeza urbana do Município, as competências e responsabilidades são assim definidas:

a) Através das Secretarias da Agricultura/Meio Ambiente e Obras:

- Garantir a eficiência na coleta dos resíduos gerados durante os serviços de limpeza pública;
- Garantir a eficiência na coleta dos resíduos gerados durante os serviços de poda de árvores, serviços de corte de gramados e capina de vegetação daninha;
- Fiscalizar empresa terceirizada;
- Promover o adequado transporte e destinação final dos resíduos.

b) Através da comunidade em geral:

- Não jogar detritos, restos de materiais de qualquer tipo nos logradouros e manter limpos os locais públicos.

12 RESÍDUOS DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E PRESTADORES DE SERVIÇOS

Conforme a Lei Federal nº 11.445/2007 em seu art 6º, “o lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano”. Portanto, os resíduos de estabelecimentos comerciais podem ser analisados em dois grupos dependendo da quantidade de resíduos gerado por dia.

Sugere-se que seja considerado “pequeno gerador” de resíduos os estabelecimentos que geram até 120 litros por dia (dado este extraído do Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos da Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República – SEDU) e, nesta mesma linha de entendimento, o “grande gerador” é o estabelecimento que gera um volume superior a esse limite.

Deste modo, estabelecendo limites de quantidade para coleta de resíduos em estabelecimentos comerciais e de serviços, acima desse volume a coleta deverá ser feita pelo responsável do estabelecimento, cuja atividade deve ser desenvolvida por empresas licenciadas para esse serviço. Caberá ao município acompanhar o manejo a que são submetidos os resíduos.

Portanto, para os estabelecimentos considerados pequenos geradores, a coleta será realizada pelo serviço público, desde que as características e a quantidade sejam compatíveis com os resíduos de origem domiciliar.

De acordo com informações da Prefeitura Municipal, ano-base 2018, Mato Leitão possui 249 estabelecimentos de serviços e 130 estabelecimentos comerciais e inexistem um mapa com a qualificação de cada empreendimento para fins de planejamento e controle da fiscalização. Falta, ainda, informação quanto à quantidade de resíduos que são gerados pelos empreendimentos locais.

13 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) E RESÍDUOS VOLUMOSOS

Conforme a Resolução CONAMA nº 307/2002 (nova redação dada pelas Resoluções nº. 348/2004, nº 437/2011, nº 448/2012 e nº 469/2015), que estabelece diretriz, critérios e procedimentos para a gestão de RCC, é a medida mais concreta existente no sentido de estimular um gerenciamento adequado e diferenciado dos resíduos.

A partir desta resolução, ficou estabelecido que os geradores de entulho devam ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, caso não seja possível, focar-se na redução, reutilização, reciclagem e a sua adequada destinação final.

Os resíduos da construção civil são classificados da seguinte forma (Resolução CONAMA n. 307/2002 e alterações posteriores):

- 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 infra-estrutura, 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;
- Classe C: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;
- 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;

Conforme a Resolução CONAMA nº 307/2002 e alterações posteriores, os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, na qual se ressalta que os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, tampouco em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei, ou seja, deverão ter o correto gerenciamento.

No Art. 5º da Resolução, é instituído que o instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil é 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 a Resolução 448/12 (alteração da Resolução CONAMA n. 307/2002), os Planos Municipais de Gestão de Resíduos da Construção Civil deverão constar:

- I - As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critériostécnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores; (nova redação dada pela Resolução 448/12)
- II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;
- III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;
- IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;
- V - A incentivo à inserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;
- VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;
- VII - as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;
- VIII - As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar sua segregação.

Os grandes geradores deverão elaborar seus Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e terão como finalidade constituir os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.

Na Resolução 448/12 fica estabelecido o prazo máximo de doze meses, a partir da publicação para que os municípios e o Distrito Federal elaborem seus Planos Municipais de Gestão de Resíduos de Construção Civil, que deverão ser implementados em até seis meses após a sua publicação.

Cabe salientar que os Planos Municipais de Gestão de Resíduos de Construção Civil poderão ser elaborados de forma conjunta com outros municípios, em consonância com o art. 14 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

Se tratando de resíduos volumosos, os quais são constituídos basicamente por materiais volumosos não removidos pela coleta pública municipal, como móvel e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados não provenientes de processos industriais (NBR 15112:2004), o PMGIRS elaborado no ano de 2013, encontrou esta tipologia de resíduo junto ao seu estudo gravimétrico. Todavia, na atualização realizada em 2018, os respectivos materiais não foram identificados.

Pode-se destacar que não há um gerenciamento adequado dos RCC no Município (Tabela 22), não possuem nenhum tipo de coleta e destinação final, ou seja, não gerenciam os RCC, normalmente esses resíduos são reutilizados em aterros.

Tabela 22 - Dados gerais referentes aos Resíduos Sólidos da Construção Civil (2012)

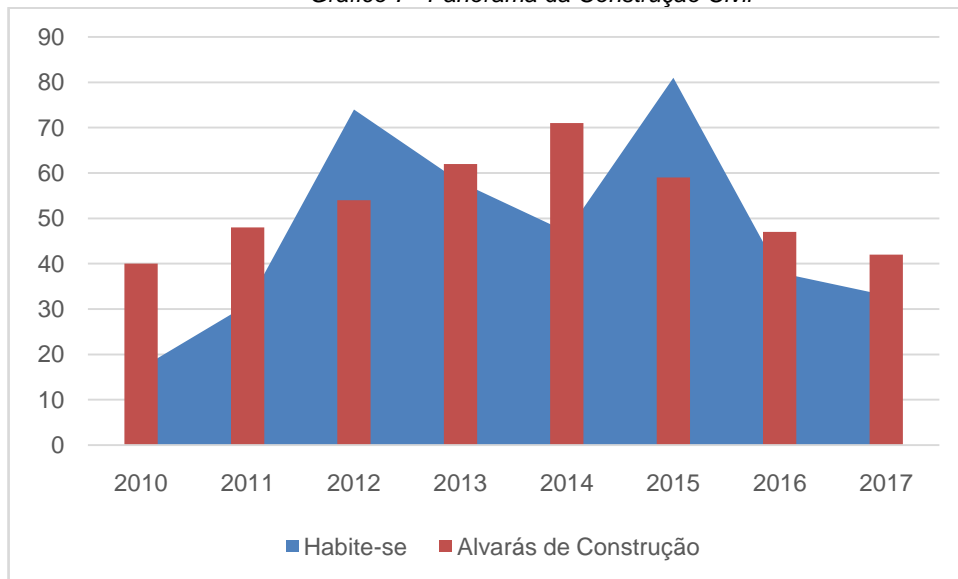
Município	Responsabilidade	Terceirização - Empresa	Quantidade	Custo Mensal	Destinação Final
Mato Leitão	Geradores	Não	-	-	Não possuem destinação específica

Fonte: Prefeitura Municipal de Mato Leitão.

13.1 Quantidades Coletadas

O município não possui a estimativa de quantidade de RCC gerada, tendo em vista que a construção civil consome parte dos resíduos gerados em aterros para alicerce, por exemplo. Cabe mencionar que o mercado da construção civil apresenta oscilações vinculadas à macroeconomia. O panorama estudado é apresentado pelo gráfico a seguir, resultando em um montante de 379 “Habite-se” liberados no período de 2010 a 2017.

Gráfico 7– Panorama da Construção Civil



Fonte: Urbana (2018), com dados da Prefeitura Municipal de Mato Leitão

13.2 Destinação Final

Os resíduos volumosos não possuem destinação específica, normalmente descartados na coleta convencional. Conforme informações do município, os RCC são reutilizados em áreas que necessitam aterros ou como base de pavimentação, mas em algumas áreas foi possível verificar que a destinação é realizada de forma inadequada em locais abertos, sem licenciamento (Figura 50 e Figura 51).

Figura 50 - Resíduos dispostos em terreno



Figura 51 - Resíduos dispostos em terreno

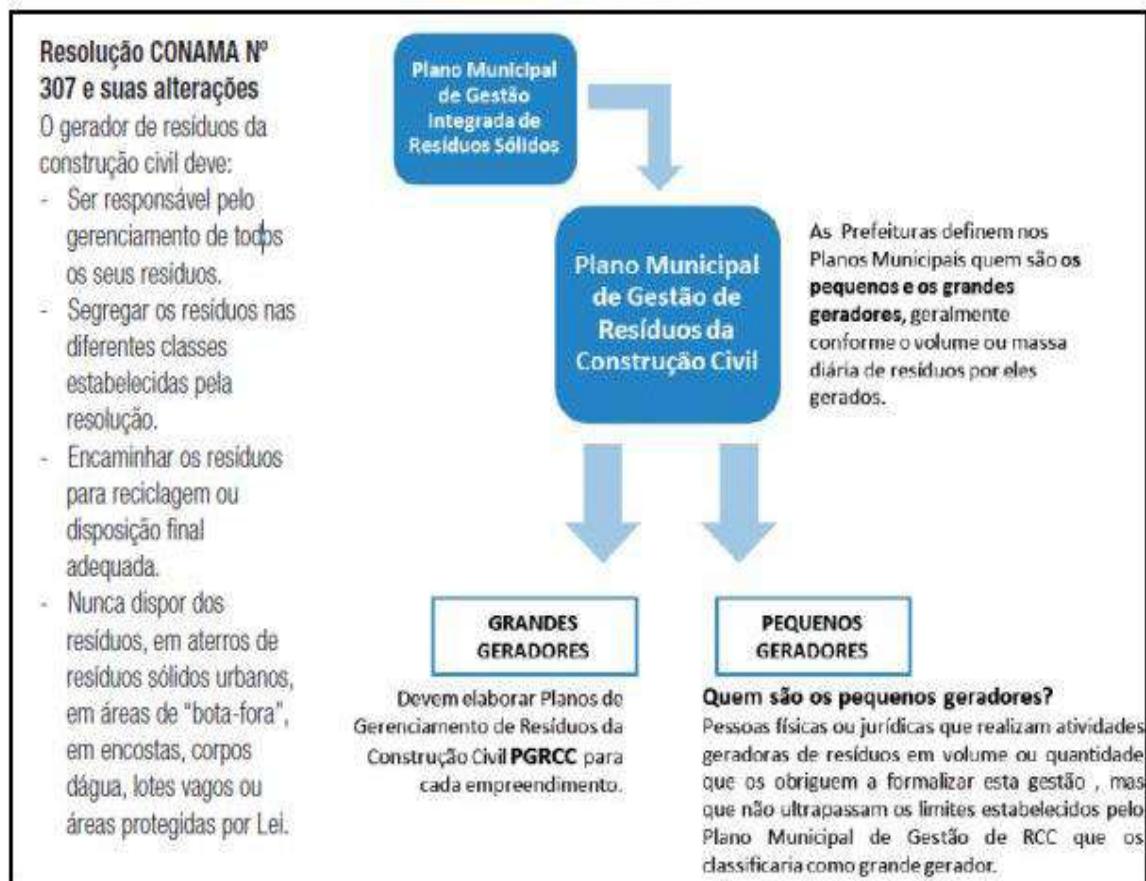


Fonte: Urbana (2018)

É de responsabilidade da administração local elaborar os Planos Municipais de Gestão de Resíduos da Construção Civil, sendo que a partir desse, as prefeituras definirão quem são os pequenos e os grandes geradores, conforme o volume ou a massa diária de resíduos por eles gerados. Os grandes geradores deverão elaborar Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC individual para cada empreendimento. Já os pequenos geradores, pessoa física ou jurídica que realizarem atividades geradoras de resíduos em volumes até 1m³(dado extraído do Manual de Orientação 1 – Como implantar um sistema de manejo e Gestão dos Resíduos Sólidos da Construção Civil nos Municípios), poderão realizar a destinação junto a Central Municipal (quando implantada), a partir do pagamento de taxa específica a ser determinada pelo Plano Municipal de Resíduos da Construção Civil.

Na Figura 52 são demonstradas as responsabilidades dos geradores, conforme a Resolução CONAMA n° 307:

Figura 52 - Responsabilidades dos Geradores



Fonte: Resíduos da Construção Civil - Folheto SindusCon (2012)

13.3 Geradores

No caso dos resíduos da construção civil, os geradores são os proprietários e empresas envolvidos nas obras realizadas no município de Mato Leitão. Ou seja, o fato de existirem empresas de construção no município, por si só, não representa a geração, somente perfectibilizada quando da existência da execução de obras.

Para os grandes geradores, independentemente da execução de obras, é necessário a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC em cada empreendimento, conforme Resolução do CONAMA nº 307/02, que dispõe que o objetivo é estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos mesmos. Estes planos deverão se apresentar em consonância com o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), quando da sua elaboração.

13.4 Competências e Responsabilidades

O atual sistema de gestão de resíduos de construção civil e resíduos volumosos no Município de Mato Leitão são de competência da Secretaria de Obras e dos geradores. Ainda, é competência da administração local elaborar o seu Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil.

Conforme Art 6º da Resolução CONAMA nº 307/2002, o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil deverá contemplar:

- I - As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;
- II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;
- III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;

IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII - As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

Ademais, a Resolução do CONAMA citada supra estabelece como obrigatória a elaboração e implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil para qualquer empreendimento, mesmo que não enquadrado como licenciável pela legislação ambiental vigente. Quanto a este ponto, a administração municipal não exige o PGRCC aprovado junto ao órgão ambiental como requisito para análise dos projetos protocolizados pela população junto ao setor de análise de projetos e alvarás de construção.

14 RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSSS)

Os resíduos de hospitais, laboratórios, postos de saúde, unidades de veterinárias, clínicas ou serviços de saúde em geral merecem uma atenção especial em um Programa Integrado de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde.

Os RSSS de responsabilidade do município de Mato Leitão têm seu destino final ambientalmente adequada por meio da contratação de empresas privadas licenciadas que efetuam os serviços de coleta, tratamento (autoclavagem/incineração) e disposição final. Cerca de 100% dos rejeitos são encaminhados para aterros e atualmente não há tecnologia que contemple a recuperação energética destes resíduos.

A destinação dos resíduos advindos dos serviços de saúde pública é incumbência do município, através de Contrato Administrativo nº 096/2016 (e respectivos termos aditivos) com a empresa Aborgama do Brasil Ltda, cuja responsabilidade é coleta, tratamento, transporte e destinação final dos resíduos sólidos e químicos. Conforme o contrato, a empresa “(...) se compromete a executar os serviços especializados de recolhimento, transporte em veículos adequados, desinfecção por processo de autoclavagem e destinação final em células sanitárias apropriadas e licenciadas, dos resíduos sólidos e químicos de serviços de saúde produzidos na Unidades de Saúde do Município (Grupos A, B e E).”

Para os resíduos sólidos contaminados, a empresa terceirizada fornece ao Município bombonas de polipropileno com capacidade de 200 litros e quantidades adequadas para o acondicionamento do RSSS gerado, de modo a permitir a coleta e o transporte do mesmo em veículos adequados para posterior destinação. O peso máximo por bombona é de 25 kg.

Para os resíduos químicos, a empresa fornece ao Município bombonas de polipropileno com capacidade de 120 litros e quantidades adequadas para o acondicionamento dos resíduos gerados, de modo a permitir a coleta e o transporte do mesmo em veículos adequados para posterior destinação, o peso máximo por bombona fica estipulado em 30 kg.

A contratada fornece ao Município 02 (duas) bombonas de polipropileno com capacidade de 200 litros e quantidades adequadas para o acondicionamento do RSSS gerados, de modo a permitir a coleta e o transporte do mesmo em veículos adequados para posterior destinação, o peso máximo por bombona é de 25 kg em média.

O Município de Mato Leitão possui 2 (duas) unidades básicas de saúde pública, um na localidade de Santo Antônio e outro localizado no centro do Município, além de clínicas e laboratórios particulares que geram mensalmente resíduos sólidos de saúde.

14.1 Geradores

As atividades de saúde devidamente registradas no município encontram-se elencadas na Tabela 23.

Tabela 23 - Atividades de Saúde

Estabelecimento	Quantidade
Farmácias	3
Consultório odontológico	6
Comércio e serviços agropecuários	3
Clínicas de saúde	4
Laboratórios	1

Fonte: Prefeitura Municipal de Mato Leitão.

No entanto, não foi possível averiguar a quantidade gerada nos estabelecimentos, pois o Município não possui controle e fiscalização adequada dos geradores de resíduos de serviços de saúde. Sugere-se a elaboração de mapa com qualificação de cada empreendimento para fins de planejamento e controle da fiscalização.

14.2 Frequência, Períodos e Horários da Coleta

As coletas são efetuadas periodicamente, conforme a demanda (quinzenal ou mensalmente).

14.3 Quantidades Coletadas

Conforme o SNIS (2011), a quantidade coletada anualmente é de 1,3 toneladas por ano, ressaltando que o Município possui 02 (duas) unidades básicas de saúde pública (UBS).

14.4 Acondicionamentos

Cabe ao Município a responsabilidade pelo armazenamento das bombonas, para o correto acondicionamento dos resíduos advindos das unidades de saúde públicas, até a coleta desses resíduos pela empresa contratada.

Conforme visita técnica, ao contrário do diagnosticado no PMGIRS, foi possível verificar o correto acondicionamento dos resíduos dos serviços públicos de saúde tanto no Posto de Saúde Central como na unidade de saúde da localidade de Santo Antônio.

Figura 53 - Descarte de medicamentos vencidos



Fonte: Urbana (2018)

Figura 54 - Armazenamento das bombonas - Unidade Básica de Saúde



Fonte: Urbana (2018)

Figura 55 - Descarte de medicamentos vencidos



Fonte: Urbana (2018)

Figura 56 - Bombonas de armazenamento



Fonte: Urbana (2018)

As imagens acima apresentam o acondicionamento dos RSSS no município.

14.5 Sistema de Tratamento e Destinação Final dos Resíduos de Serviços de Saúde

Na Tabela 24 é demonstrada a forma de tratamento e a destinação final dos RSSS gerados no Município.

Tabela 24 - Destinação final dos RSSS

Tratamento e Destinação Final

Os resíduos do grupo A e E são transportados para a Planta de Tratamento de Resíduos Sólidos do Serviço de Saúde, situada na Estrada dos Ramires nº 6100, no Município de Sapucaia do Sul/RS, de propriedade da contratada. Os resíduos do grupo B são encaminhados para tratamento e/ou destino final para uma Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Industriais Classe I e II e/ou Central de Tratamento de Efluentes Líquidos.

Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

Nas imagens Figura 57 e Figura 57 são demonstrados os sistemas de autoclave e o armazenamento para transporte e destinação final pela empresa Aborgama do Brasil Ltda.

Figura 57 - Sistema de autoclave



Fonte: Aborgama do Brasil Ltda.

Figura 58 - Armazenamento para transporte e destinação final



Fonte: Aborgama do Brasil Ltda.

14.6 Custos – Resíduos Sólidos de Saúde

Conforme o primeiro Termo Aditivo (2017), o município paga o valor de R\$ 113,08 (cento e treze reais e oito centavos) por bombona de resíduos sólidos de saúde contaminados, e R\$ 267,25 (duzentos e sessenta e sete reais e vinte e cinco centavos) por bombona de resíduos químicos.

14.7 Competências e Responsabilidades

No atual sistema de gestão de resíduos sólidos de serviços de saúde do Município, as competências e responsabilidades são assim definidas:

a) Através da Secretária de Saúde do Município:

- Garantir para que os veículos coletores passem regularmente nos mesmos locais, dias e horários;
- Promover o adequado transporte e envio dos resíduos ao sistema de tratamento.

b) Geradores de RSS:

- Realizar a separação dos materiais conforme Resolução CONAMA nº 358 de 29/04/05;
- Acondicionar e armazenar adequadamente os resíduos conforme normatização específica;
- Promover o adequado transporte e envio dos resíduos ao sistema de tratamento.

15 RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

Conforme o artigo 33 da Lei Federal nº 12.305/2010, que define os resíduos especiais e preveem ações de logística reversa por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos abaixo relacionados, a diretriz da política nacional de resíduos impõe responsabilidade compartilhada após o uso pelo consumidor dos resíduos a seguir descritos:

- Pilhas e baterias;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio de luz mista;
- Pneus;
- Agrotóxicos, embalagens e afins.

Podemos ressaltar que a Legislação da Logística Reversa se apresenta da seguinte maneira:

a) Sistemas de Logística Reversa (implantados anteriores ao PNRS):

- Embalagens de agrotóxicos (Lei 7802/89 e Lei 9974/2000);
- Óleo Lubrificante usado ou contaminado (Resolução CONAMA 362/2005 e 450/2012);
- Pneus (Resolução CONAMA 416/2009);
- Pilhas e Baterias (Resolução CONAMA 401/2008 e 424/2010).

b) Sistema de Logística Reversa pós PNRS:

- Embalagens plásticas de óleos lubrificantes (acordo assinado em dezembro);
- Lâmpadas de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista (recebendo propostas);
- Embalagens em geral (recebendo propostas);
- Produtos eletroeletrônicos (Publicação de edital);
- Medicamentos (edital em elaboração).

O Município deve adotar o Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que 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.

15.1 Lâmpadas, Pilhas, Baterias, Eletroeletrônicos e Óleo Lubrificante

Em visita técnica foi possível verificar que o Município não possui controle sobre esses resíduos, somente daqueles gerados na Prefeitura Municipal, como lâmpadas, eletrônicos e pneus. Os pneus são armazenados na Secretaria de Obras e na antiga área de triagem do município. Os eletroeletrônicos são armazenados na Secretaria de Obras e em um galpão junto à Secretaria de Agricultura. Finalmente, as lâmpadas, são armazenadas na Secretaria de Obras. Após são leiloados e empresas do ramo acabam arrematando estes componentes.

Figura 59 - Armazenamento na Secretaria de Obras



Fonte: Urbana (2018)

Figura 61 - Armazenamento na antiga área de triagem



Fonte: Urbana (2018)

Figura 60 - Armazenamento na Secretaria de Obras



Fonte: Urbana (2018)

Figura 62 - Armazenamento em galpão junto à Secretaria de Agricultura



Fonte: Urbana (2018)

Durante o estudo gravimétrico realizado junto ao PMGIRS de 2013, foi registrada a disposição inadequada, ou seja, não realizam o sistema de logística reversa, sendo normalmente descartados na coleta convencional (Figura 63, Figura 64, Figura 65 e Figura 66).

Figura 63 - Pilhas



Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

Figura 64 - Lâmpadas



Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

Figura 65 - Embalagens de óleos



Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

Figura 66 - Eletroeletrônicos



Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

Já durante o estudo gravimétrico realizado em 2018, foram identificados óleos usados, pilhas e eletroeletrônicos. Lâmpadas não foram verificadas junto à amostragem do estudo.

Figura 67 - Embalagens contendo óleo



Fonte: Urbana (2018)

Figura 68 - Eletroeletrônicos



Fonte: Urbana (2018).

15.2 Medicamentos

Durante o estudo gravimétrico foi possível verificar o gerenciamento inadequado perante esses os resíduos de medicação veterinária, principalmente os de uso veterinários. As figuras da sequência demonstram o material identificado em estudo gravimétrico realizado junto ao PMGIRS do ano de 2013, todavia, cabe dar destaque que também foram identificados junto à atualização realizada no ano de 2018.

Figura 69 - Medicamentos em geral



Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

Figura 70 - Medicamentos Veterinários



Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

15.3 Embalagens de Agrotóxicos

Os resíduos considerados de Classe I, tais como embalagens de agrotóxicos, são recolhidos através de programa entre empresas privadas, Secretarias de Obras, Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente, juntamente com a Fundação Pró-Rio Taquari. Na Tabela 25 são demonstradas maiores informações.

Tabela 25 - Embalagens de Agrotóxicos (2012)

Resíduos Perigosos	Geradores/Armazenamento	Coleta	Destinação Final
Agrotóxicos	Pelos produtores rurais em suas propriedades durante o ano	Secretaria de Obras, Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente, Empresas privadas, juntamente com a Fundação Pró-Rio Taquari, sendo enviados para destinação final em outro município.	Cinbalagens/Passo Fundo, mantida pela Associação dos Revendedores de Insumos Agrícolas do Estado do Rio Grande do Sul (ARIA)

Fonte: Prefeitura Municipal de Mato Leitão.

15.3.1 Quantidade Gerada de Embalagens de Agrotóxicos

Segundo a Fundação Pró-Rio Taquari, o volume gerado de embalagens de agrotóxicos está demonstrado conforme a Tabela 26.

Tabela 26 - Volume gerado de embalagens de agrotóxicos

Ano	Total de Embalagens
2010	1.421
2011	2.119
2012	1.853
2013	2.076
2016	815

Fonte: Fundação Pró-Rio Taquari (2013)

As embalagens são armazenadas pelos produtores rurais em suas propriedades durante o ano, principalmente na época de plantio. Em data pré-determinada a Fundação Pró-Rio Taquari divulga pontos de entrega voluntária para que os produtores realizem a destinação das embalagens vazias “tríplice lavadas”.

Nos anos anteriores, a logística era um pouco distinta, onde o recolhimento era realizado em cada propriedade, através de uma parceria com a Prefeitura Municipal. Acredita-se que esta mudança na logística seja responsável pela queda da efetividade

do recolhimento, conforme pode ser percebido no ano de 2016 em relação aos demais. Para o ano de 2016, a tabela abaixo demonstra o quantitativo das embalagens recolhidas por localidades.

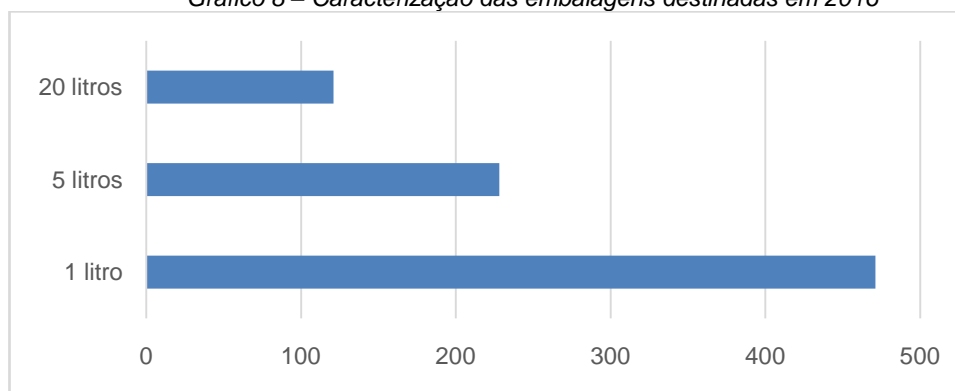
Tabela 27 - Quantitativo das embalagens recolhidas por localidades

Localidade	Quantidade de embalagens
Arroio Bonito	276
Conceição	82
Sede	265
Sampaio	78
Boa Esperança Alta	19
Linha Pohl	44
Santo Antônio	56

Fonte: Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente (2018)

Do quantitativo demonstrado, as embalagens se constituem conforme distribuição apresentada no gráfico abaixo, todas de embalagens plásticas.

Gráfico 8 – Caracterização das embalagens destinadas em 2016



Fonte: Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente (2018)

Reiterando o mencionado supra, relatos de técnicos municipais indicam a queda acentuada na eficiência do recolhimento destas embalagens, principalmente pela forma como tem sido conduzido o processo. Nestes termos, em processos anteriores, equipes municipais se dividiam para fazer o recolhimento em cada uma das propriedades rurais, onde havia uma interface adequada em função da proximidade do agente da coleta com o gerador. Atualmente, o processo sofreu algumas alterações com vista a otimização da logística, desta forma, em épocas de campanha (anual), alguns pontos de entrega voluntária são designados, acarretando em uma expressiva redução da eficiência da campanha devido à falta de envolvimento dos produtores.

Conforme dados levantados na visita técnica, existe grande possibilidade destas embalagens estarem sendo destinadas na coleta pública convencional, acarretando em sérios prejuízos à saúde dos trabalhadores que possuem sua

subsistência advinda do lixo, assim como ao meio ambiente, pelo risco de contaminação dos recursos naturais que esta atitude expõe.

Cabe destacar, todavia, que no estudo gravimétrico realizado em 2013 foi possível verificar embalagens de agrotóxicos juntamente com os resíduos domiciliares, conforme Figura 71; o que, dialeticamente, não ocorreu no estudo realizado em 2018.

Figura 71 - Embalagens de agrotóxicos



Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

15.3.2 Acondicionamento

As embalagens são armazenadas pelos produtores rurais em suas propriedades durante o ano, principalmente na época de plantio e em data pré-determinada, a Fundação Pró-Rio Taquari, junto com o município, faz o recolhimento das embalagens vazias tríplice lavadas.

15.3.3 Destinação Final das Embalagens de Agrotóxicos

A destinação final é realizada pela empresa Cinbalagens, Figura 73 e Figura 74, mantida pela Associação dos Revendedores de Insumos Agrícolas do Estado do Rio Grande do Sul (ARIA). Trata-se de um Consórcio Intermunicipal para Destinação Final de Embalagens Vazias de Agrotóxicos, com central de recebimento no Município de Passo Fundo – RS.

Desde o início de suas atividades até 2016 a empresa Cinbalagens já processou 3.900 toneladas de embalagens vazias. A unidade atende cerca de 210 mil agricultores, distribuídos em aproximadamente 120 municípios do Estado. O gráfico abaixo expõe o histórico das toneladas processadas pela Cinbalagens.

Figura 72 - Volume de embalagens processadas



Fonte: Cinbalagens, 2018

Figura 73 - Triagem da Empresa



Fonte: Cinbalagens

Figura 74 - Vista aérea da Empresa



Fonte: Cinbalagens

15.3.4 Competências e Responsabilidades

Como foi possível observar, não há controle específico perante esses resíduos, devendo ser ressaltado que há um controle significativo quanto às embalagens de agrotóxicos. No atual sistema de gestão de resíduos com logística reversa do Município, as competências e responsabilidades são assim definidas:

- a) *Através da Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente:*
- Divulgar o programa de coleta das embalagens de agrotóxicos;

- Promover o adequado, transporte, e envio dos resíduos ao sistema de tratamento, reutilização ou reciclagem;
- Assegurar a eficiência na coleta destes resíduos.

b) Através da comunidade em geral:

- Acondicionar e armazenar adequadamente os resíduos;
- Proporcionar o seu adequado armazenamento provisório;
- Promover o adequado, transporte, e envio dos resíduos ao sistema de tratamento, reutilização ou reciclagem;
- Efetuar a tríplice lavagem.

16 RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS (RSI)

Referente aos resíduos sólidos industriais foi diagnosticado que o município de Mato Leitão necessita de aperfeiçoamento quando se trata desse tipo de resíduo. Atualmente não se tem informações detalhadas que possam ser utilizadas para o estabelecimento de um cenário atual e futuro, visto que a totalidade das informações diagnosticadas não é suficiente para substanciar um estudo mais aprofundado.

Contudo, afirma-se que o Município diagnosticado tem o seu perfil e tipologia de resíduos gerados conforme a caracterização industrial de suas comunidades. A predominância dos RSI provém de processos de atividades de indústrias periféricas agregadas, como componentes de calçados, confecções, alimentícias e metalúrgicas.

16.1 Geração de Resíduos Industriais

Conforme a Lei nº 12.305/2010 resíduos industriais são aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais. A Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002, dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais, no seu Art. 2º entende-se que:

I - resíduo sólido industrial: é todo o resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semi-sólido, 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.

Os seguintes setores industriais devem enviar registros para composição do Inventário Nacional dos Resíduos Industriais, ou seja, se enquadram como geradores de resíduos industriais, conforme Resolução nº 313, de 29 de outubro de 2002, a qual dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. De:

- Indústrias de preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados;
- Indústrias de fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool;
- Indústrias de fabricação de produtos químicos;
- Metalurgias básicas;

- Indústrias de fabricação de produtos de metal, excluindo máquinas e equipamentos;
- Indústrias de fabricação de máquinas e equipamentos;
- Indústrias de fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática;
- Indústrias de fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias; e
- Indústrias de fabricação de outros equipamentos de transporte.

16.1.1 Geradores

Realizando a classificação conforme acima, no município de Mato Leitão foram identificadas 54 indústrias geradoras de resíduos industriais (informações fornecidas pela Prefeitura Municipal, ano base 2018), de onde sugere-se, a elaboração de mapa com qualificação de cada empreendimento, para fins de planejamento e controle da fiscalização.

Os gestores municipais não possuem informação quanto à quantidade de resíduos que são gerados pelos empreendimentos locais. Na Figura 75 é apresentada uma grande indústria que atua no Município.

Figura 75 - Calçados Beira Rio - Filial 06, localizada no Município



Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

16.2 Destinação Final dos Resíduos Industriais

O Município não possui nenhum controle e fiscalização da geração de resíduos industriais. Cada indústria é responsável pela destinação dos resíduos gerados.

17 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabeleceu de forma oficial no Brasil o conceito dos itens que compõem o saneamento básico. Para saneamento básico ficam definidas:

- As operações referentes à disponibilização e universalização de água potável, seja de origem superficial, ou de origem subterrânea, com ou sem tratamento prévio em ambos os casos;
- As operações de coleta e tratamento de esgotos domésticos e seu devido tratamento antes de disposição no sistema hídrico superficial;
- As operações e obras destinadas ao correto gerenciamento das águas pluviais ou de chuvas em âmbito urbano e em caráter geral;
- O sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos em todas as dimensões e componentes de sua constituição.

17.1 Geradores

Para efeito deste plano, entenda-se por resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, todos os resíduos oriundos das atividades de coleta e tratamento de esgotos públicos, bem como da manutenção das redes de esgotamento sanitário e de drenagem pluvial, públicas. Além, dos resíduos oriundos de sistemas de tratamento de água para abastecimento público.

Conforme Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, realizada no ano de 2008 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o município de Mato Leitão não dispõe de coleta e tratamento de esgoto sanitário coletivo. Os sistemas mais utilizados no município são de tratamento em fossas sépticas, fossas rudimentares ou valas, onde os mesmos são tratados de forma individual. A operação e administração das fossas sépticas ficam a cargo de cada proprietário, sendo ele responsável pelo cuidado, manutenção e limpeza de seu sistema.

Segundo informações obtidas no Município, no ano de 2012 foi implantada na Vila Kroth uma Estação de Tratamento de Esgoto coletivo, com capacidade para atender 420 habitantes. O lodo gerado durante a operação de tratamento é coletado por empresas licenciadas, que ficam responsáveis por destinar/tratar de forma adequada o mesmo. Sua destinação final pode variar da compostagem ao aterro sanitário, ou industrial, dependendo de sua composição.

Cabe ressaltar que o tratamento da água ocorre de forma simplificada, assim não havendo geração de resíduos.

18 RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS

Definem-se como Resíduos Agrossilvopastoris, conforme a Lei Federal nº 12.305/2010, os resíduos gerados nas atividades agrícolas, agropecuárias e silviculturais, incluindo os insumos utilizados nas atividades. Dividem-se em dois tipos: Resíduos Agrossilvopastoris orgânicos e os Resíduos Agrossilvopastoris inorgânicos, descritos a seguir.

a) *Resíduos Agrossilvopastoris Orgânicos*

Os resíduos agrossilvopastoris de natureza orgânica são aqueles gerados em culturas perenes (café, banana, laranja, etc.) e temporárias (cana, soja, milho, trigo, mandioca, feijão), assim como os resíduos gerados na criação de bovinos, caprinos, ovinos, suínos, aves, entre outros.

b) *Resíduos Agrossilvopastoris Inorgânicos*

Os resíduos sólidos inorgânicos gerados no setor agrossilvopastoril, abrangem as embalagens produzidas nos segmentos de agrotóxicos, fertilizantes e insumos farmacêuticos veterinários, além dos resíduos sólidos domésticos (RSD) da área rural.

Para estimar a quantidade de resíduo gerado por tonelada de produtos agrícolas comercializados na região, foi utilizada como base a estimativa do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, conforme a Tabela 28 que segue:

Tabela 28 - Estimativa da Geração de Resíduos Agrossilvopastoris

Estimativa da geração de resíduos agrossilvopastoris	Estimativa de Geração (t) (resíduo/produção)
Soja	0,73
Milho	0,58
Feijão	0,53

Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos, 2011.

Os impactos dos resíduos agrossilvopastoris podem ser considerados positivos, nos casos em que estes são utilizados como adubo orgânico ou como fonte de energia renovável. Por outro lado, quando não tratados e dispostos inadequadamente podem causar contaminação do solo, da água e do ar, gerando riscos à saúde do homem e ao meio ambiente.

Tabela 29 - Agricultura Principais Produtos

Cultura	(Produção) Tonelada
----------------	----------------------------

Erva mate	1500
Cana de Açúcar	560
Laranja	510
Fumo	437
Batata Doce	144
Tangerina	80
Banana	12
Feijão	9
Uva	8
Amendoim	6
Alho	6

Fonte: FEE Dados.

Para quantificar os dejetos gerados do Município, foram utilizados os índices da Tabela 30, em seguida demonstrada a quantidade gerada na Tabela 31.

Na pecuária dá-se ênfase à produção em regime de confinamento, destacando-se a suinocultura, avicultura e bovinocultura de corte e leite (Figura 76 a 79), além de outras atividades com menor produção como eqüinos, ovinos e caprinos. É importante destacar que a produção pecuária, com o passar do tempo, vem sofrendo uma transformação, passando de um sistema de subsistência para um sistema integrado com empresas de comercialização.

Figura 76 - Pecuária Leiteira



Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

Figura 77 - Sala de Ordenha



Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

Figura 78 - Pecuária leiteira - Pastagem



Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

Figura 79 - Suinocultura



Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

Tabela 30 - Geração de dejetos

Criação	Geração (t/animal/ano)
Aves	0,0056
Bovinos	14,13
Suínos	0,54

Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011)

Tabela 31 – Pecuária (2012)

Suinocultura		Bovinocultura		Avicultura	
Quant. Cabeças	Quant. Dejetos (t/ano)	Quant. Cabeças	Quant. Dejetos (t/ano)	Quant. Cabeças	Quant. Dejetos (t/ano)
23.000	12.420	4.600	64.998	12.000	66,20

Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

18.1 Geradores

Na Tabela 37 são demonstrados quantidade de produtores de aves, bovinos e suínos existem no Município. A Região possui empresas Integradoras de suínos e aves e possuem uma tendência de aumento na área de suínos com o retorno de algumas instalações que haviam parado as suas atividades.

Quadro 5 - Quantidade de produtores existentes no Município.

	Nº de produtores	Principais destinos (mercados locais e regionais, empresas integradoras, cooperativas regionais, empresas privadas)
Ave colonial ovos	2	Mercados locais
Bovino leite	70	Cooperativas regionais
Suíno produção leitões	3	Integradoras
Suíno creche	6	Integradoras
Suíno terminação	8	Integradoras

Fonte: Prefeitura Municipal de Mato Leitão.

Sugere-se a elaboração de mapa com qualificação de cada empreendimento para fins de planejamento e controle da fiscalização. Os gestores municipais não possuem informação quanto à quantidade de resíduos que são gerados pelos empreendimentos locais.

19 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE

O Município não possui atividade de uso de transporte ferroviário, aeroportos e portos.

20 RESÍDUOS DE MINERAÇÃO

Atualmente não há atividades minerárias neste município uma vez que o órgão Ambiental Estadual (FEPAM) indeferiu o processo de licenciamento ambiental que objetivava a expedição de autorização de funcionamento. O respectivo aguarda regularizações para retomar as atividades de remoção do mineral (cascalho) do rio Sampaio, localizada na Linha Sampaio, sob coordenadas S29°29.760` e W52°07.822`. O mineral a ser extraído deverá ser beneficiado após passar pelo processo de trituração, em um equipamento chamado de britador. Tendo em vista que o minério é beneficiado em sua totalidade, os únicos resíduos gerados na atividade são aqueles oriundos da manutenção do britador. São eles:

- Metais (mandíbula e correia);
- Óleo queimado.

Como não há destinação correta dos mesmos, normalmente são encaminhados para a Secretaria de Obras, onde são armazenados.

21 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

“Passivo ambiental pode ser entendido, em um sentido mais restrito, o valor monetário necessário para custear a reparação do acúmulo de danos ambientais causados por um empreendimento, ao longo de sua operação”. (CETESB -Companhia Ambiental do Estado de São Paulo).

No Município foram realizadas visitas técnicas, com o objetivo de conhecer a realidade dos mesmos, quando foram levantados os principais pontos críticos, reais e potenciais, relacionados à disposição final dos resíduos sólidos.

Foram considerados como passivos ambientais aterros controlados, lixões, áreas de “bota fora”, corpos hídricos e solos contaminados localizados no Município.

Contudo, encontramos um lixão desativado há mais de 10 anos, sendo que não há mais geração de chorume. Todas as áreas já se recompuseram ambientalmente, apresentando vegetação em estágio médio e todas as áreas em suas drenagens, sejam por declividade do terreno ou drenagem construída, não apresentando escoamento de chorume ou lixiviado. Assim, propõe-se um estudo mais específico do lençol freático seja realizado no decorrer da abrangência deste Plano para determinar possível contaminação do mesmo. Este estudo deverá ser elaborado em médio prazo, para que se necessário realizem-se as remediações necessárias.

A destinação final dos resíduos gerados no Município eram realizadas na localidade de Linha São Roque, com as seguintes coordenadas geográficas S29°32.596' e W052°06.603', conforme imagem abaixo.

Neste local realizava-se a triagem dos resíduos recicláveis e os rejeitos eram dispostos em aterro com disposição de cobertura de solo, após sucessivas remessas de resíduos, em área do Município (Figuras 80 a 83). Atualmente a referida área encontra-se recoberta por vegetação. Não foram realizados planejamentos ou projetos de recuperação para a área que está selada há mais de uma década. Cabe destacar que a área da antiga central de triagem tem abrigado um catador eventual de material reciclável, de onde os maiores detalhamentos já foram compartilhados junto ao capítulo que trata especificamente sobre catadores informais.

Figura 80 - Área da Antiga Central de Triagem



Fonte: Google Earth.

Figura 81 - Entrada da Central de Triagem



Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

Figura 82 - Vista Panorâmica da Central de Triagem



Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

Figura 83 - Vista Panorâmica da área do antigo aterro



Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

Atualmente, a integralidade do território deste município possui coleta convencional realizada pela empresa Eloir Lopes de Melo e Cia Ltda, em que o material coletado é diretamente transportado para a destinação final em aterro sanitário alocado em Minas do Leão (CRVR), não sendo mais utilizada a área do antigo aterro.

22 SISTEMA DE COBRANÇA PELOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Poder Executivo Municipal é responsável pela coleta de resíduos domiciliares, de prestadores de serviços e atividades comerciais, os quais podem ser executados diretamente ou por meio de terceiros mediante licitação e contrato de prestação de serviços entre o Município.

Os serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos. Os resíduos perigosos, industriais ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a Legislação Ambiental em vigor, não serão coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos domiciliares, mas devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Para a remuneração destes serviços são estimados tarifas e taxas. A diferença entre taxa e tarifa consiste em que a primeira é um tributo que tem como fato gerador a utilização, efetiva ou potencial, de serviço público específico e divisível, prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição. A tarifa é um preço público unitário preestabelecido cobrado pela prestação de serviço de caráter individualizado e facultativo. A tarifa não tem natureza tributária, estando relacionada à quantidade do serviço efetivamente prestado (por exemplo: à massa ou ao volume de resíduos recolhidos) e à possibilidade de rescisão.

Conforme o Manual para elaboração de Plano Municipal Simplificado de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos disponibilizado pela técnica GRS/DAU/SRHU do MMA, pequenas cidades brasileiras, ou seja, Municípios com até 20 mil habitantes, recomenda-se adotar a cobrança da seguinte forma:

a) Taxas: coleta e destinação final para as residências e pequenos comércios que gerem resíduos que se caracterizam como domiciliares;

b) Preços públicos ou tarifas: para grandes geradores (exemplo: economias que geram acima de 2.500 litros ou 500 kg de resíduos por mês) ou geradores de resíduos industriais, comerciais, de serviços de saúde, da construção civil, agrossilvopastoris ou de mineração, que utilizam o serviço público de manejo de resíduos sólidos.

O Município de Mato Leitão, recentemente passou a instituir a cobrança da taxa de resíduos sólidos domiciliares, que antigamente encontrava-se juntamente ao IPTU - Imposto sobre a Propriedade Territorial Urbana. Conforme Lei nº 11.445/2007, artigo 29, poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e

localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Conforme a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, a qual estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis 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 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências, dos aspectos econômicos e sociais:

Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - De abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

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;

III - De manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades § 1o *Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:*

I - Prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - Ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - Geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - Inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - Recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - Remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - Estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - Incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços. § 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

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

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

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

III - O peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio. Este capítulo não abordará uma metodologia de cobrança para grandes geradores ou geradores que produzam resíduos que não se caracterizam como domiciliares, pela necessidade de estudo específico para cada caso, devidamente harmonizado com os planos de gerenciamento de resíduos sólidos destes geradores.

22.1 Sistema Atual de Cobrança dos Serviços Urbanos

O Município de Mato Leitão, até pouco tempo, realizava a cobrança dos serviços de limpeza urbana através da taxa no IPTU. Tendo em vista que a cobrança junto ao IPTU tem capacidade de abrangência restrita à área urbana, no ano de 2017, ocorreram reformulações através da Lei Municipal nº 2.543/2017. Assim, passou-se a aplicação da cobrança para todo o perímetro deste município.

Na Tabela 32 a 2 são demonstrados alguns valores da taxa de coleta de lixo, arrecadação e custos de manejo de resíduos sólidos e limpeza pública.

Tabela 32 – Taxa do Lixo- Ano Base 2018.

Zona rural		
	Nº de cadastros	Valor correspondente (R\$)
Pagamentos efetuados	441	10.556,75
Pagamentos pendentes	468	13.287,87
Zona urbana		
Pagamentos efetuados	727	65.032,63
Pagamentos pendentes	183	16.730,55
Total	1.819	105.607,80

Fonte: Prefeitura Municipal de Mato Leitão.

Tabela 33 – Valores pagos para coleta de lixo

Valores pagos para coleta de lixo					
	Ano 2010	Ano 2011	Ano 2012	Ano 2013/junho	Ano 2018
Transporte	R\$ 30.015,00	R\$ 31.704,48	R\$ 33.808,80	R\$ 18.200,40	
Recolhimento	R\$ 77.908,56	R\$ 82.293,72	R\$ 87.757,08	R\$ 45.174,54	R\$ 254.245,20
Destinação Final	R\$ 17.008,44	R\$ 17.965,80	R\$ 19.158,12	R\$ 10.875,06	
Total	R\$ 124.931,00	R\$ 131.963,62	R\$ 140.724,00	R\$ 74.250,00	

Fonte: Prefeitura Municipal de Mato Leitão.

Recomenda-se que a Prefeitura reavalie os valores das taxas e tarifas praticadas a cada ano e faça o reajuste observando o intervalo mínimo de dozes meses, conforme prevê o Decreto nº 7.217/2010 que regulamenta a Lei nº 11.445/2007.

23 ANÁLISE INTEGRADA

A partir do diagnóstico, tem-se uma visão abrangente e detalhada dos vários aspectos que influenciam, condicionam e caracterizam o desenvolvimento municipal, sendo que esses componentes estão intimamente interligados e interagindo, de modo que determinam os padrões e processos funcionais do Município.

A análise sistemática dos fatores apresentados tem por objetivo agregar e relacionar questões cruciais inerentes ao gerenciamento dos resíduos. A Tabela 43 na sequência apresenta os principais pontos fracos identificados pela equipe técnica da consultoria do PMGIRS no ano de 2013 e que, porém, permanecem as mesmas na atualidade, com exceção do cadastro de catadores, realizado durante a presente atualização.

Tabela 34 – Principais pontos fracos identificados

Quesitos	Pontos Fracos
Coleta Seletiva	Não há coleta seletiva.
Lixeiras	Poucas lixeiras no município, somente na via principal com deficiência na regulamentação.
Educação Ambiental	Constatou-se que a população do Município não separa adequadamente os materiais recicláveis, conforme o estudo gravimétrico realizado, resultando numa carência de Educação Ambiental.
Controle de Coleta	Falta detalhamento de quantidades coletadas dos resíduos gerados. Ausência de fiscalização ambiental.
Deposição de lixo em terrenos baldios	Os terrenos baldios são locais de depósitos de resíduos de toda natureza.
Carência de fiscalização ambiental	Durante as visitas técnicas foram observados terrenos com cúmulo de resíduos, indicando uma ausência devida de fiscalização dos órgãos ambientais - Prefeitura, IBAMA, Vigilância Sanitária (descarte em locais inadequados, terrenos baldios, rios, córregos, vias públicas).
Ausência de separação e destinação correta dos Resíduos Especiais - pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes	O município não tem programas específicos de separação dos resíduos especiais, bem como locais de recebimentos destes materiais; São comumente destinados com os resíduos da coleta convencional.
Inexistência de programas de inclusão social para catadores	O município não realiza nenhum programa de inclusão social e remuneração para os catadores existentes.
Antigo lixão sem isolamento	Apesar de existir, em certa medida, cercamento da área, ela não se encontra totalmente isolada, possibilitando acesso de pessoas e animais à área do antigo lixão. O fato proporcionou atratividade para que catador se instalasse no local.

Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

Como pode ser observado, aspectos de influência e concretização direta no cotidiano da gestão de resíduos sólidos do Município foram aqueles que receberam maior destaque, uma vez que o quadro é originário de uma leitura técnica. Em linhas gerais, os resultados obtidos possibilitam o fornecimento tanto de aspectos gerais, a

serem observados na elaboração das proposições, quanto de alguns aspectos pontuais, que, por sua relevância, não puderam deixar de ser citados e que poderão ser considerados quando da elaboração de ações específicas.

CAPÍTULO II – PROGNÓSTICO E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PARA RESÍDUOS SÓLIDOS

INTRODUÇÃO

O gerenciamento integrado de resíduos sólidos focaliza com mais nitidez os objetivos importantes da questão, que é a elevação da urbanidade em um contexto mais nobre para a vivência da população, onde haja participação efetiva da sociedade no sistema através de manifestações que busquem a sensibilização da comunidade em geral a repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos gerados por ela, assim, minimizando os impactos ambientais causados pelos resíduos, conseqüentemente melhorando a qualidade de vida de cada cidadão.

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos estabelece princípios, objetivos, instrumentos, inclusive econômicos aplicáveis e diretrizes para a gestão integrada e gerenciamento dos resíduos sólidos, indicando as responsabilidades dos geradores, do poder público, dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores.

Entre os instrumentos definidos estão: a coleta seletiva; os sistemas de logística reversa; o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação dos catadores de materiais recicláveis, educação ambiental e o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR).

Além das atividades operacionais, o gerenciamento de resíduos sólidos destaca a importância de se considerar as questões econômicas e sociais envolvidas no cenário da limpeza urbana e, para tanto, as políticas públicas que possam estar associadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos, sejam elas na área de saúde, trabalho, renda e planejamento urbano.

Nesse contexto, o prognóstico do município de Mato Leitão deverá buscar subsistemas específicos que demandam instalações, equipamentos, pessoais e tecnologia, não somente disponíveis na prefeitura, mas oferecidos pelos demais agentes envolvidos na gestão, entre os quais se enquadram:

- A própria população, empenhada na separação e acondicionamento diferenciado dos materiais recicláveis em casa;
- Os grandes geradores, responsáveis pelos próprios resíduos;
- Os catadores, organizados em cooperativas, capazes de atender à coleta de recicláveis oferecidos pela população e comercializá-los junto às fontes de beneficiamento;

- Os estabelecimentos que tratam da saúde, tornando-os inertes ou oferecidos à coleta diferenciada, quando isso for imprescindível;
- A prefeitura, através de seus agentes, instituições e empresas contratadas, que por meio de acordos, convênios e parcerias exercem, é claro, papel protagonista no gerenciamento integrado de todo o sistema.

1 OBJETIVOS, PROGRAMAS, AÇÕES, INDICADORES E METAS

Neste capítulo são demonstrados os objetivos, metas, programas e ações, abrangendo aspectos como:

- Cenários futuros e concepção de alternativas;
- Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas;
- Programas e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, assim identificando possíveis fontes de financiamento.

As metas devem ser quantificáveis, de modo que seu alcance seja mensurável e, por consequência, aferido. Devem também se referir a horizontes temporais (curto, médio e longo prazo), sendo eles mensurados em:

- Curto prazo (1 a 4 anos);
- Médio (4 a 8 anos); e
- Longo (8 a 20 anos) prazos.

Metas e ações deverão ser traçadas considerando-se os diversos tipos de responsabilidades: municipais, público e privado para a gestão compartilhada dos resíduos:

- Responsabilidades pelos serviços públicos de limpeza urbana e manejo e pelos resíduos gerados em instalações públicas;
- Responsabilidades dos entes privados pelos resíduos gerados em ambientes sob sua gestão;
- Responsabilidades decorrentes da logística reversa e da implementação de Plano de Gerenciamento Obrigatório;
- Responsabilidades do consumidor/gerador domiciliar.
- Deverão ser previstas ações que irão refletir na gestão de todos os resíduos:
- Disciplinar as atividades de geradores, transportadores e receptores de resíduos, exigindo os Planos de Gerenciamento quando cabível;
- Modernizar os instrumentos de controle e fiscalização, agregando tecnologia da informação (rastreamento eletrônico de veículos, fiscalização por análise de imagens aéreas);

- Formalizar a presença dos catadores organizados no processo de coleta de resíduos, promovendo sua inclusão, a remuneração do seu trabalho público e a sua capacitação;
- Tornar obrigatória a adesão aos compromissos da A3P (Agenda Ambiental na Administração Pública), incluído o processo de compras sustentáveis, para todos os órgãos da administração pública local;
- Valorizar a educação ambiental como ação prioritária;
- Incentivar a implantação de ecorenegócios por meio de cooperativas, indústrias ou atividades processadoras de resíduos.

Tais previsões, por si só, não asseguram a eficácia do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), necessitando de medidas de implementação, desenvolvimento de projetos e ações efetivas preconizadas neste Plano.

Entretanto, os planos e políticas públicas, nos aspectos de implementação, podem sofrer alterações em função de políticas governamentais ou fortes impactos na economia, devendo as ações e metas contempladas serem revisadas juntamente com o plano a cada 4 (quatro) anos e adaptadas às novas condições.

Os planos, por sua própria natureza, não são estáticos, devendo, sempre que necessário, sofrer alterações e adaptações. Algumas das metas e ações, muitas vezes, independem de recursos adicionais, sendo desenvolvidas com a estrutura física, humana e financeira do Município ou seus órgãos.

Para fixação dos valores estimados para cada ação, foram realizadas consultas junto a fornecedores de máquinas, veículos, equipamentos, softwares, etc., meios de comunicação, gráficas e todo órgão responsável para a realização dos custos.

1.1 Programa: “CONSCIÊNCIA SUSTENTÁVEL - Atitude que faz a diferença”

Objetivo: Implantar programa de educação ambiental.

Situação Atual: Conforme diagnosticado, existem trabalhos parcialmente implantados de educação ambiental com as comunidades e escolas. Constatou-se que a população do Município não possui informação sobre a separação dos resíduos, tendo em vista não haver nenhum programa específico de educação ambiental que trabalhe diretamente a temática dos resíduos sólidos. Deste modo, há necessidade do

desenvolvimento de programas de educação ambiental em caráter constante em todo o Município, promover iniciativas voluntárias de grupos ecológicos e instituições que podem organizar iniciativas de coleta diferenciada dos resíduos e de educação ambiental, além da elaboração de programas e campanhas que promovam e induzam ao consumo sustentável.

Descrição do Programa: Deverão ser desenvolvidos trabalhos educativos junto ao corpo técnico municipal, oriundo das secretarias de educação, saúde, obras, planejamento e meio ambiente, que serão os responsáveis pela disseminação do trabalho de educação ambiental proposto aos demais entes da comunidade em geral. Cada cidadão deve transformar-se em agente multiplicador de informações sobre as questões ambientais vivenciadas no seu cotidiano, levar informações a outros que não às possuem, facilitando o desenvolvimento de suas potencialidades, permitindo-lhes a descoberta do meio em que vivem e do qual são parte integrante.

Estes atores deverão formar um grupo interdisciplinar (educação, saúde, meio ambiente e infraestrutura), devendo ser capacitados a responsabilizarem-se pelo desenvolvimento dos trabalhos de educação ambiental no Município. As escolas têm um grande papel perante a questão dos resíduos sólidos. São essenciais nos programas que abrangem as questões que afetam a vida da população em seu conjunto.

É importante salientar que as crianças e adolescentes podem assimilar o que lhes é ensinado, mas somente com a colaboração dos adultos é que poderão ter uma atuação referente aos problemas socioambientais. O papel do multiplicador neste caso é o de estimulador do debate para esta questão, subsidiando o Município de Mato Leitão colaborando no desenvolvimento deste tema, assim realizando as seguintes atividades teóricas e práticas sobre a questão dos resíduos sólidos: fazer separação e recolhimento de resíduos nas escolas e aos arredores; criar palestras (reutilização e reciclagem de resíduos, importância da separação dos resíduos, disposição final de resíduos); exibir vídeos educativos; criar oficinas de reciclagem de papel e de garrafas PET; realizar compostagem dos resíduos orgânicos.

É preciso levar o aluno a compreender que o lixo não é apenas algo rejeitável e degradante, mas algo do qual podemos tirar benefícios para a sociedade, gerando trabalho e renda para população em condição de exclusão social, preservando o meio ambiente, valorizando a escola, as questões de cidadania, entre outros. Para o desempenho das atividades junto aos professores e alunos, será necessária a aplicação de dinâmicas interativas e oficinas trabalhando a temática do lixo, bem como

a elaboração de material de apoio, como cartilha, folheto, vídeo, entre outros materiais didáticos.

Uma comunidade informada e educada, que tem consciência de sua cidadania, participará conjuntamente com os organismos municipais da formação de políticas públicas concernentes à melhoria de sua condição de vida, garantirá fiscalização e controle social nas políticas e programas adotados pela municipalidade.

A educação ambiental deverá ser fomentada junto aos grandes geradores de resíduos sólidos, no sentido de garantir as premissas da Política Nacional de Resíduos Sólidos, compreendendo a minimização e segregação na fonte e garantir o aproveitamento de todos os resíduos com valor comercial, além da responsabilidade compartilhada.

Ações e Prazos: Para que os objetivos sejam consolidados, foram definidas algumas ações consideradas fundamentais para o desenvolvimento do programa de educação ambiental, deverão ser contínuas para viabilizar ações de articulação, reforço financeiro, capacitação e sensibilização das comunidades. Primeiramente formação de educadores ambientais, após realizar a divulgação de materiais educacionais, campanhas de conscientização ambiental, realização e a divulgação de eventos e atividades educadoras abertas à população.

Ação nº 1: Capacitar educadores ambientais – Curto Prazo e Contínua;

Ação nº 2: Realizar campanhas e eventos de conscientização ambiental. Principalmente nas escolas, deverão ser realizados trabalhos voltados à sustentabilidade, com a participação dos pais, estudantes e professores – Curto Prazo e Contínua;

Indicador Geral: Número de educadores ambientais capacitados em gestão de resíduos sólidos versus número de funcionários das áreas específicas do meio ambiente da Prefeitura.

Indicador Específico para Ação nº 1: Número de educadores ambientais;

Indicador Específico para Ação nº 2: Número de campanhas e eventos realizados para a comunidade em geral;

Meta Geral: Como meta geral definiu-se que a educação ambiental deverá abranger 100% da população até dezembro de 2022.

Metas Específicas: As metas específicas referem-se às ações definidas para a execução do programa.

Meta Específica da Ação nº 1: 30% dos educadores ambientais capacitados até dezembro de 2020;

Meta Específica da Ação nº 2: 24 campanhas e eventos educativos até dezembro de 2022;

Fontes de Informação: Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente, e Assessoria de Comunicação.

Valores dos Investimentos:

Os custos estimados para investimentos foram extraídos com base em projetos básicos equivalentes às infraestruturas necessárias para implantação do programa (Tabela 35).

Tabela 35 - Recursos para o Programa Educação Ambiental

Discriminação	Valor Unitário	Valor Total	Quantidade Estimada	Possíveis Fontes
Capacitação de educadores ambientais	R\$ 3.374,75	R\$ 16.873,75	5 Eventos	Ação Administrativa/Governo Federal/Financiamento
Folheto de apoio às oficinas de sensibilização para gestão de resíduos sólidos	R\$ 4,05	R\$ 12.149,10	Folheto Educacional - Resíduos Sólidos 3.000 Unidades	Ação Administrativa/Governo Federal/Financiamento
Teatro Educacional nas escolas	R\$5.399,60	R\$ 10.799,20	02 (duas) apresentações do espetáculo "Contos de Natureza" onde quatro atores, durante 50 minutos, abordam de forma divertida, inteligente e bem humorada a questão ambiental.	Ação Administrativa/Governo Federal/Financiamento
Palestrante + Coffe break para a realização de eventos (50 participantes)	R\$1.822,37	R\$14.578,92	8 Eventos	Ação Administrativa/Governo Federal/Financiamento
Valor Total	R\$ 54.400,97			

Fonte: Urbana (2018)

1.2 Programa: “GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE”

Objetivo: Fiscalização e controle dos geradores de resíduos de saúde.

Situação Atual: Analisando os dados obtidos no diagnóstico, foi possível constatar que o Município possui a destinação adequada dos resíduos gerados, mas deficiência na forma de gerenciamento dos mesmos.

Descrição do Programa: Todo gerador deve elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), conforme as características dos resíduos gerados e na classificação especificada na Resolução.

Em relação às unidades públicas, a coleta, transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde deverão ser realizados por empresa especializada. A

empresa contratada deverá ter licença emitida pelo órgão ambiental para a coleta, transporte de cargas perigosas, tratamento ou destinação final e possuir os equipamentos necessários e em condições de transporte que minimizem qualquer impacto ao meio ambiente.

O armazenamento externo corresponde a um depósito final onde os resíduos permanecerão até o momento da coleta externa. Este depósito deverá ser exclusivo para esta finalidade e deverá ser construído com acesso facilitado para os veículos coletores. Seu acesso deve ser restrito a funcionários da coleta. Deverão ser realizados treinamentos com o objetivo de capacitar todos os envolvidos no gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde, levando em consideração as características de todos os tipos de resíduos gerados nas Unidades de Saúde Pública.

Para as unidades particulares sugere-se que o Município faça cadastramentos desses estabelecimentos de acordo com a quantidade de resíduos por elas gerada, classificando-as de acordo com seu porte: pequenas e grandes geradoras. Este cadastramento e classificação subsidiarão o tipo de PGRSS a ser elaborado e implantado pelos prestadores particulares de serviços de saúde, possibilitando para os pequenos geradores a elaboração de um plano simplificado, através do preenchimento de formulários.

Ressalta-se a importância da efetivação de uma fiscalização por parte da vigilância sanitária, perante a elaboração dos PGRSS e de sua respectiva implantação.

Ações e Prazos: Implantar a fiscalização nos grandes e pequenos geradores, tanto públicos como privados, para os resíduos de classes: A (infectantes), D (comuns) e E (perfurocortantes) em curto prazo; realizar o controle e manejo da gestão dos resíduos de classe B (químicos) para medicamentos vencidos em curto prazo; garantir 100% de atendimento às legislações municipais, estaduais e federais, para a segregação e acondicionamentos internos até as destinações finais adequadas em curto prazo.

Ação nº 1: Realizar treinamentos dos funcionários com o objetivo de capacitar todos os envolvidos no gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde, levando em consideração as características de todos os tipos de resíduos gerados nas Unidades de Saúde – Curto Prazo;

Ação nº 2: Criar cadastros municipais eficientes e eficazes sobre o conjunto de serviços, geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde – Curto Prazo;

Ação nº 3: Elaborar, fiscalizar e revisar o PGRSS das Unidades de Saúde Públicas existentes e exigência da elaboração e execução do PGRSS para todos os empreendimentos privados prestadores de Serviço de Saúde – Curto Prazo;

Indicador Geral: Número de PGRSS elaborados versus números de estabelecimentos que geram resíduos sólidos dos serviços de saúde.

- Indicador Específico para Ação nº 1: Número de treinamentos realizados;
- Indicador Específico para Ação nº 2: Número de estabelecimentos cadastrados versus números de estabelecimentos existentes;
- Indicador Específico para Ação nº 3: Número de PGRSS elaborados *versus* número de unidades de saúde pública e privada;

Meta Geral: Controle e fiscalização dos RSS em 100% dos estabelecimentos geradores de RSS no Município:

Metas Específicas: As metas específicas referem-se às ações definidas para execução do programa.

Meta da Ação nº 1: Realização de treinamento de 05 funcionários com o objetivo de capacitar todos os envolvidos no gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde, levando em consideração as características de todos os tipos de resíduos gerados nas Unidades de Saúde – até dezembro de 2020;

Meta da Ação nº 2: Criação de cadastros municipais eficientes e eficazes sobre os geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde, até dezembro de 2021;

Meta da Ação nº 3: Disponibilizar o PGRSS nos estabelecimentos públicos e privados dos geradores de RSS – até dezembro de 2022;

Meta da Ação nº 4: Elaboração de cartilhas (2.000) sobre gerenciamento de resíduos de serviços de saúde para ser distribuída aos geradores, estabelecendo e divulgando a forma de funcionamento, até dezembro de 2022.

Fontes de Informações: As informações necessárias para o monitoramento do programa serão obtidas junto as Secretarias de Saúde e Meio Ambiente da Prefeitura Municipal, que realizarão a coleta de dados de maneira sistemática, conforme a necessidade de cada indicador.

Valor dos Investimentos:

Os custos estimados para investimentos foram extraídos com base em projetos básicos equivalentes às infraestruturas necessárias para implantação do programa (Tabela 36).

Tabela 36 - Recursos para o Programa de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

Discriminação	Valor Unitário	Valor Total	Quantidade Estimada	Possíveis Fontes
Capacitação de 05 funcionários no conjunto da prefeitura, para implantação e operação dos sistemas.	R\$ 2.699,80	R\$ 5.399,60	2 Eventos	Ação Administrativa/Governo Federal/Financiamento
Criação de cadastros municipais eficientes e efizaces sobre o conjunto de serviços sólidos de serviços de saúde.	Prefeitura Municipal			
Elaborar, fiscalizar e revisar o PGRSS das Unidades de Saúde Públicas existentes e exigência da elaboração e execução do PGRSS para todos os empreendimentos privados prestadores de Serviço de Saúde e Hospitalar.	Prefeitura Municipal			
Edição de cartilhas sobre o gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde para ser distribuída aos geradores, estabelecendo e divulgando a forma de funcionamento. Cartilha: Tamanho A4, impressão frente verso, colorida, dobrada ao meio. Papel reciclado 180g e/ou 220g.	R\$ 6,48	R\$ 12.959,04	2.000 Unidades	Ação Administrativa/Governo Federal/Financiamento
Valor Total	R\$ 18.358,64			

Fonte: Urbana (2018)

1.3 Programa: “CONSUMO CONSCIENTE”

Objetivo: Implantação de sistema de logística reversa.

Situação atual: Com exceção das embalagens de agrotóxicos, o Município não exerce o sistema de logística reversa adequada, ou seja, não dispõe de coleta, armazenagem, transporte e disposição final de resíduos perigosos como lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias, embalagens de óleo, pneus e eletroeletrônicos, sendo normalmente descartados na coleta convencional. Além disso, salienta-se que o Município também possui sistema de logística reversa quando se trata dos resíduos eletroeletrônicos gerados pelo órgão público, os quais são leiloados, conforme descrito no diagnóstico.

Descrição do Programa: Desenvolver e construir um modelo de logística reversa adequado às comunidades e articulado com os empreendedores locais e as entidades nacionais representativas dos diversos setores e encarregadas da formulação de diretrizes conceituais e operacionais para viabilização da responsabilidade compartilhada e da logística reversa.

A logística reversa consiste no retorno de produtos após seu uso, por parte do consumidor, aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. Conforme artigo 33 da Lei 12.305/2010 está estabelecida a obrigação de implementação de sistemas de logística reversa para os seguintes resíduos:

- 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.*

A implementação da Logística Reversa não é um procedimento unilateral e imediato. É um processo com vários atores sociais interagindo e produzindo cotidianamente realidades variadas e regionalizadas. É neste contexto que as soluções têm de ser desenvolvidas.

Ações e Prazos: Para o alcance dos objetivos foram definidas ações fundamentais para a implantação da logística reversa no Município. A primeira ação de curto prazo é garantir 100% do recolhimento dos resíduos passíveis de logística reversa de origem domiciliar ou de pequenos geradores, e de todo manejo destes resíduos: segregação e acondicionamento interno até sua destinação final adequada, através de estruturação de parcerias junto aos fabricantes, importadores, distribuidores, garantindo assim a responsabilidade compartilhada e a logística reversa preconizada na PNRS em curto prazo. Deve-se exigir que todos os estabelecimentos que participem dos sistemas de logística reversa disponibilizem ao órgão municipal informações completas e periódicas sobre a realização das ações de logística reversa.

Ação nº 1: Cadastrar todos os estabelecimentos que possuem resíduos passíveis de logística reversa – Curto Prazo;

Ação nº 2: Promover programas e campanhas de educação ambiental, em parceria com o setor empresarial – Curto Prazo e Contínua;

Ação nº 3: Fiscalizar os estabelecimentos de venda de pilhas, baterias, lâmpadas, pneus e embalagens de óleos lubrificantes, exigindo o recebimento destes produtos em pontos de recolhimento adequados – Curto Prazo;

Indicador Geral: Número de estabelecimentos que possuem resíduos passíveis de logística reversa versus o número de estabelecimentos cadastrados.

Indicador Específico para Ação nº 1: Número de estabelecimentos cadastrados versus número de estabelecimentos que possuem passíveis de logística reversa;

Indicador Específico para Ação nº 2: Calendário de campanhas versus campanhas realizadas;

Indicador Específico para Ação nº 3: Número de estabelecimentos que possuem locais de entrega voluntária (LEV's) para recolhimento de pilhas, lâmpadas, pneus e baterias versus número de estabelecimentos cadastrados;

Meta Geral: Implantação de pontos de entrega voluntária, para que 100% dos resíduos sujeitos a logística reversa sejam coletados e encaminhados a destinação final ambientalmente adequada.

Meta Específica: As metas específicas referem-se às ações definidas para a execução do programa.

Meta da Ação nº 1: Cadastramento de todos os estabelecimentos que possuem resíduos passíveis de logística reversa até dezembro de 2022;

Meta da Ação nº 2: Realização de programas e campanhas de educação ambiental, em parceria com o setor empresarial até dezembro de 2022 e contínua;

Meta da Ação nº 3 e 4: Destinação correta em locais de entrega voluntária, de 100% de resíduos sujeitos a logística reversa – até dezembro de 2022;

Meta da Ação nº 3 e 4: Elaborar cartilha para sensibilização dos empreendedores e indivíduos da comunidade até dezembro de 2022 e contínua.

Fontes de Informação: As informações necessárias para o monitoramento do programa serão obtidas anualmente, junto a Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente, comerciantes e distribuidores que realizam a coleta dos resíduos passíveis de logística reversa, através de dados conforme a necessidade de cada indicador.

Valor dos Investimentos:

Os custos estimados para investimentos foram extraídos com base em projetos básicos equivalentes às infraestruturas necessárias para implantação do programa (Tabela 37).

Tabela 37 - Investimentos para o Programa Logística Reversa e Pontos de Entrega Voluntária

Discriminação	Valor Unitário	Valor Total	Quantidade Estimada	Possíveis Fontes
Cadastrar todos os estabelecimentos que possuem resíduos passíveis de logística reversa.	Prefeitura Municipal			
Articular entre a administração	Prefeitura			

municipal, os empreendedores locais e as entidades nacionais representativas dos setores básicos e discriminados em Lei para implantação mínima de logística reversa.	Municipal			
Elaborar cartilha para sensibilização dos empreendedores e indivíduos da comunidade.	R\$ 6,48	R\$ 19.438,56	Cartilha: Tamanho A4, impressão frente verso, colorida, dobrada ao meio. Papel reciclado 180g e/ou 220g. Criação de arte inclusive com 20 ilustrações. 3.000 Unidades.	Ação Administrativa/Governo Federal/Financiamento
Valor Total	R\$ 19.438,56			

Fonte: Urbana, 2018.

Cabe mencionar ainda, que atualmente encontra-se estruturadas no País, entidades responsáveis por cadeias da Logística Reversa, sendo elas citadas abaixo:

Pneumáticos

- RECICLANIP - A empresa possui 101 pontos de recolhimento No Rio Grande do Sul. Como sugestão, selecionamos pontos de recolhimento mais próximos do município, conforme Quadro 6.

Quadro 6 – Pontos de Recolhimentos de Pneus

Pontos de Recolhimento	Contato
Butiá	(51) 3652-1222 (ramal 221)
Cruz Alta	(55) 3322- 7087
Minas Do Leão	(51) 3694-4333 ou 3656-6404
Novo Hamburgo	(51) 3594 9932 ou (51) 9935-9744
Porto Alegre	(51) 3468-1053
Santa Cruz Do Sul	(51) 3902-3611
Santa Maria	(55) 3026-1818
Vera Cruz	(51) 3718-3778

Fonte: Reciclanip.

Pilhas e Baterias

- ABINEE - pontos de recebimento: a empresa possui empresas associadas para o recolhimento dos materiais, no caso das pilhas e baterias é com a empresa GM&CLOG, totalizando 65 pontos de recolhimento no Estado, como pode se observar no (Quadro 7).

Quadro 7 – Pontos de Recolhimento de Pilhas e Baterias

Nome Fantasia	Endereço	Bairro	Cidade
107 - Atacadão Gravataí	Rod RS 118,2245	Marrocos	Gravataí
121 - Atacadão Santa Maria	Rod RST 287, 5500	Camobi	Santa Maria
122 - Atacadão Pelotas	Av. Presidente João Goulart, 6161	Fragata	Pelotas
123 - Atacadão Rio Grande	Av Itália, 1343	Vila Maria José	Rio Grande
132 - Atacadão Novo Hamburgo	Av. 1º de Março, 2711	Ideal	Novo Hamburgo
198 - Atacadão Estrela	Rod BR 386, 945	Industrias	Estrela
75 - Atacadão Sapucaia do Sul	Rod BR 116, 958	Cohab	Sapucaia do Sul
88 - Atacadão Sertório	Av Sertório,6767	Sarandi	Porto Alegre
BIG Alvorada Água Viva	Av Presidente Getúlio Vargas	Bela Vista	Alvorada
BIG Cachoeirinha	Av General Flores da Cunha	Vila Bom Princípio	Cachoeirinha
BIG Canoas	Av Guilherme Schell	Centro	Canoas
BIG Esteio	Avenida Presidente Vargas	São Sebastião	Esteio
BIG N. Hamburgo	Av Nicolau Becker, 345	Centro	Novo Hamburgo
BIG Porto Alegre	Av Diário de Notícias, 500	Cristal	Porto Alegre
BIG São Leopoldo	Av Imperatriz Leopoldina	São José	São Leopoldo
BIG Viamão	Av Senador Salgado Filho, 1800	Santa Cecília	Viamão
BIG Zona Sul	Estrada Eduardo Prado, 330	Cavallhada	Porto Alegre
Carrefour Caxias	Rod RS 122, KM12,5 - LT 2 - Q2401	Cinquentenário	Caxias do Sul
Carrefour Gravataí	Av Dorival Cândido Luiz de Oliveira, 166	Cohab C	Gravataí
Carrefour Porto Alegre	Rua Albion, 111	Partenon	Porto Alegre
Carrefour - Rio Grande do Sul	Rua Mathias Velho, 555	Centro	Canoas
Carrefour Santa Maria	Av Rio Branco, 732	Centro	Santa Maria
Carrefour POA	Rua Albion, 99	Partenon	Porto Alegre
Carrefour PPA	Av Plínio Brasil Milano, 2343	Higienópolis	Porto Alegre
JUNTAPEL Comércio e representação de papel Ltda.	Estrada José Zingano	Distrito Industrial	Cachoeirinha
Makro - 07 - Porto Alegre	Rua Vitor Valpírio, 850	Anchieta	Porto Alegre
Makro - 41 - Caxias do Sul	Estrada RST 453, 4140	Desvio Rizzo	Caxias do Sul
Makro - 62 - São Leopoldo	Av Arnaldo Pereira da Silva, 1223	Santos Dumont	São Leopoldo
Maxxi Canoas Tabaí	Av Guilherme Schell	Centro	Canoas
Maxxi Gravataí	Av Dorival Cândido Luiz de Oliveira	Cohab A	Gravataí
Maxxi POA	Av. A. J. Renner, 1603	Humaitá	Porto Alegre
Maxxi POA - Sarandi	Av Assis Brasil, 8285	Cristo Redentor	Porto Alegre
Nacional Cachoeirinha	Av General Flores da Cunha	Vila Cachoeirinha	Cachoeirinha
Nacional Canoas	Av Getúlio Vargas	Niterói	Canoas
Nacional Esteio	Rua Vinte e Quatro de Agosto	Centro	Esteio
Nacional Gravataí - L Bastos	Rua DR Luiz Bastos do Prado	Centro	Gravataí
Nacional Gravataí - V. Branca	Avenida dos Estados	Bom Sucesso	Gravataí
Nacional Novo Hamburgo - H Velho	Rua Leão XIII	Hamburgo Velho	Novo Hamburgo
Nacional POA - CB	Av Aureliano de Figueiredo Pinto, 789	Praia de Belas	Porto Alegre
Nacional POA - Bela Vista	Rua Carazinho, 788	Petrópolis	Porto Alegre
Nacional POA - G Freitas	Rua Gomes de Freitas, 73	Jardim Itu Sabará	Porto Alegre
Nacional POA - JD Leopoldina	Rua DrRomagueira da Cunha Correa, 60	Protásio Alves	Porto Alegre
Nacional POA - Menino Deus	Rua José de Alencar, 998	Menino Deus	Porto Alegre
Nacional POA - P Alves	AvProtásio Alves, 940	Rio Brando	Porto Alegre
Nacional POA - P Belas	Av Praia de Bleas, 1181	Praia de Belas	Porto Alegre
Nacional POA - Santana	Rua Vicente da Fontoura, 1135	Rio Branco	Porto Alegre
Nacional POA - Teresópolis	Av Teresópolis, 2893	Teresópolis	Porto Alegre

Nacional São Leopoldo - S Joaquim	Rua Joaquim, 1200	Centro	São Leopoldo
Nacional Sapucaia	Av João Pereira de Vargas, 190	Centro	Sapucaia do Sul
Nacional Viamão	Rua Reverendo Américo Vespúcio Cabral, 395	Centro	Viamão
PANASUL Eletrônica Ltda	Rua Alvaro Chaves	Floresta	Porto Alegre
Philips - AssistTecEletrodCedilar Ltda	Av Ipiranga, 1477	Praia de Belas	Porto Alegre
Philips - Centrolar	Av do Forte, 846	Vila Ipiranga	Porto Alegre
Philips - Dornelles	Rua Cância Gomes, 201	Floresta	Porto Alegre
Philipsis - Preis Service com Serv LT	Av General Emílio Lúcio Esteves, 78	Santa Maria Goretti	Porto Alegre
Secretaria Municipal de Obras	Av Irineu Becker, 465	Primavera	Dois Irmãos
Secretaria Municipal de Obras	Rua Bartolomeu de Gusmão	Canudos	Novo Hamburgo
Todo dia Sapucaia do Sul	Av Joao Pereira de Vargas	Nova Sapucaia	Sapucaia do Sul
Vivo CR Diementz	Rua São Miguel, 555	Centro	Dois Irmãos
WAL MART - CD Maxxi	Rod RS 118	Jardim Betânia	Cachoeirinha
WAL MART - CD RODASUL	Rod RS 118, 12760	Jardim Betânia	Cachoeirinha
WAL MART - Escritório	Av Sertório, 6600	Sarandi	Porto Alegre
WAL MART - Sertório	Av Sertório, 6600	Sarandi	Porto Alegre
WMS - Nacional	Rua Vicente da Fontoura, 1135	Santana	Porto Alegre
WMS Supermercaos do Brasil Ltda	Av Senador Salgado Filho, 7131	Jardim Krahe	Viamão

Fonte: ABINNE.

Óleo Lubrificante

-SINDIRREFINO - O Sindicato Nacional da Indústria do Refino de Óleos Minerais é uma entidade de classe que congrega as empresas rerrefinadoras de óleos minerais, autorizadas a funcionar, no país, pela ANP. No estado do Rio Grande do Sul somente a Indústria Petroquímica do Sul Ltda é autorizada a exercer a atividade de coleta e rerrefino de óleo lubrificante usado ou contaminado. Ela está localizada no município de Alvorada.

Figura 84 – Indústria Petroquímica do Sul Ltda

Centros de Coleta / Coleta

Encontre o Centro de Coleta mais próximo à sua região:

Resultados da Busca
 Empresa: IPS - INDÚSTRIA
 Estado: Rio Grande do Sul
 Cidade: ALVORADA

Associado: IPS - INDÚSTRIA **Cidade:** ALVORADA

CNPJ: 92.678.432/0001-74 **Estado:** Rio Grande do Sul

Endereço: Av. Arno da Silva Feijó nº 2777 - Tel. (51) 3201 6050 - CNPJ: 92.678.432/0001-74

Fonte: Indústria Petroquímica do Sul Ltda

Embalagens Plásticas e Embalagens

JOGUE LIMPO - A associação contrata empresas para fazerem a coleta nos estados onde atua. Estas empresas são responsáveis pelo cadastramento de geradores, coleta e recebimento das embalagens e administração das centrais de armazenagem. No estado do Rio Grande do Sul a Jogue Limpo possui (02) duas centrais, sendo localizadas nos seguintes municípios, como pode ser ver no quadro abaixo:

Quadro 8 – Empresas Responsáveis pelo Cadastramento de Geradores

Centrais	Endereço- Contato
Passo Fundo	Rua Álvares Cabral, 1000, Vila Petrópolis – Passo Fundo CEP: 99050-070 (54)3315 - 6691
Santa Maria	Rodovia BR 287, Km 244, 170 - Urlândia – Santa Maria CEP: 97070-790 (55)3211 - 1226

Fonte: Urbana (2018)

Já a empresa que recolhe as embalagens plásticas de óleo lubrificante no estado é a MB Engenharia Ltda, localizada em Canoas.

Quadro 9 – Empresa que Recolhe Embalagens plásticas de óleos

Centrais	Endereço- Contato
Embalagens Plásticas de Óleo	MB Engenharia - Fone: (51) 3032-4433 E-mail: mb.rs@mbengenharia.com Os pontos de troca de óleo devem retornar as embalagens para o ponto comercial que lhe vendeu o óleo lubrificante (distribuidor ou casa de comércio) e este devolve ao fabricante através da MB Engenharia.

Fonte: Urbana (2018)

Embalagens de Agrotóxico

O Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - INPEV é responsável pela logística Reversa de embalagens de agrotóxico de todo o Brasil. O Sistema Campo Limpo conta com mais de 400 unidades de recebimento, localizadas em 25 Estados e no Distrito Federal e geridas por associações, de acordo com o INPEV.

As embalagens devem ser lavadas e armazenadas pelos agricultores. O recolhimento é agendado no próprio site

Figura 85 – Exemplo de agendamento



Selecione unidade de recebimento 🔍 Buscar unidade mais próxima

Central: CACHOEIRA DO SUL 🔄 Voltar Fazer Agendamento

Detalhes

Razão Social:	ARDEC - ASSOC. REVENDAS DE DEFENSIVOS AGRICOLAS REGIÃO CENTRO DO RS	E-mail:	CACHOEIRA.SUL@EMBALAGENSVAZIAS.ORG.BR
Cnpj:	05.145.763/0001-44	Telefone:	(51) 99856 3603
Endereço:	VRS 809, KM 04 ESTRADA DA FERREIRA - DISTRITO FERREIRA - CACHOEIRA DO SUL - RS - 96500-000	Responsável:	TIAGO BROMIRSKY TRINDADE
		Email - Resp.:	CACHOEIRA.SUL@EMBALAGENSVAZIAS.ORG.BR

Horário de Agendamento: Manhã: 08:00 - 12:00 Tarde: 13:30 - 17:00

Espera em dias por tipo de veículo

CAMINHONETE	TOCO	TOCO (ABERTO)	TRUCK (ABERTO)	BITREM	CARRETA
2	2	2	2	3	3

Orientações

- Tolerância de 15 min de atraso do horário marcado
- Colocar as embalagens de 11 dentro de bags ou sacos
- Recebemos embalagens de todos os agricultores da região.
- Não é necessário agendar cargas que venham em caminhonetes ou veículos menores
- Não recebemos embalagens de produtos veterinários, domissanitários, óleo lubrificante, sacaria e latas de sementes e demais produtos não agrícolas
- Não recebemos embalagens de sacarias de sementes
- Para recebimentos itinerantes, marque horários para todas as cargas previstas para a entrega
- Embalagens triplice lavadas perfuradas e com tampas separadas
- Embalagens flexíveis, rotulos, bula e lacres devem ser entregues dentro de sacos de resgate. não misturar com as tampas.

Fonte: Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias

1.4 Programa: “AQUI NÓS FAZEMOS A COLETA SELETIVA”

Objetivo: Implantação, estruturação, monitoramento da coleta seletiva, devendo atingir 100% da população urbana e rural do Município.

Situação Atual: Não há coleta seletiva essencialmente implantada no Município.

Descrição do Programa: A implantação do programa de coleta seletiva no Município representa para a administração pública uma gama de objetivos relevantes quanto aos aspectos sociais, econômicos e ambientais. Esses fatores são considerados de total relevância na justificativa de implantação da coleta seletiva em qualquer comunidade, sendo que a população deverá ter o compromisso no atendimento e principalmente conscientização da importância ambiental do processo de reciclagem de resíduos domiciliares.

Qualquer que seja a forma de execução dos serviços, a implantação do programa de coleta seletiva requer muito além do comprometimento de diversos

setores da administração pública, ou seja, alocação de infraestrutura integrada por instalações, mão de obra e equipamentos necessários à boa execução dos serviços.

Neste sentido, compete às Secretarias responsáveis promoverem o comprometimento dos diversos agentes envolvidos no processo, quais sejam: a população, a entidade executora dos serviços, os técnicos integrantes da administração pública e outros, além de promover a disponibilização da infraestrutura necessária.

Para a execução dos serviços será utilizada a metodologia da coleta dos resíduos sólidos “porta a porta” nas duas áreas que contemplam o município. Esta metodologia consiste em coletar os resíduos sólidos segregados na fonte (secos, orgânicos e rejeitos) para coleta otimizada via catadores do município.

Salienta-se que o rejeito continuará sendo encaminhado para Minas do Leão/RS.

Ações e Prazos: Para a realização da coleta seletiva foram definidas as ações consideradas fundamentais para a implantação da mesma. A primeira ação de curto prazo será a aquisição de veículo baú para a coleta, ao mesmo tempo em que irá ser instalada a Central de Triagem e Compostagem.

Ação nº 1: Adquirir e implantar lixeiras e contentores adequados e padronizados - Curto Prazo;

Ação nº 2: Adquirir veículo coletor baú para a coleta seletiva – Curto Prazo;

Ação nº 3: Reativar a Central de Triagem e Compostagem – Curto e Médio Prazo;

Ação nº 4: Inserir os catadores informais na Central de Triagem e Compostagem – Curto Prazo;

Ação nº 5: Promover a divulgação sobre o programa da coleta seletiva na mídia e junto às instituições de ensino, bairros, comércio, serviços e indústria – Curto Prazo;

Ação nº 6: Elaborar folders, placas educativas, ímã de geladeira – Curto Prazo;

Indicador Geral: Percentual da população total atendida pelo serviço em relação ao número de coleta estabelecida.

Indicador Específico para Ação nº 1: Número de lixeiras e contentores instalados;

Indicador Específico para a ação nº 2: Número de veículos adquiridos;

Indicador Específico para Ação nº 3: Acompanhamento da reativação da Central de Triagem e Compostagem implantada.

Indicador Específico para Ação nº 4: Número de catadores trabalhando na central de triagem e compostagem;

Indicador Específico para Ação nº 5 e 6: Número de divulgações realizadas e material desenvolvido para divulgação;

Meta Geral: Implantação da coleta seletiva para o atendimento de 100% dos domicílios em curto e médio prazo.

Metas Específicas: As metas específicas referem-se às ações definidas para execução do programa:

Meta Específica da Ação nº 1: Aquisição e implantação adequada de lixeiras e contentores – até dezembro de 2021;

Meta Específica da Ação nº 2: Aquisição 01 (um) veículo baú – até dezembro de 2021.

Meta Específica da Ação nº 3: Reativação e operacionalização de 01 (uma) Central de Triagem e Compostagem – até dezembro de 2021.

Meta Específica da Ação nº 4: Inclusão dos catadores na Central de Triagem e compostagem – até dezembro de 2021.

Meta Específica da Ação nº 5: Divulgação do sistema de coleta seletiva nos meios de comunicação, como rádios, jornais e televisão – até dezembro de 2021;

Meta Específica da Ação nº 6: Elaboração de folder, placas educativas, ímã de geladeira – até dezembro de 2021;

Fontes de Informação: As informações necessárias para o monitoramento do programa serão obtidas junto à Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente, que realizarão a coleta de dados de conforme a necessidade de cada indicador.

Valor dos Investimentos de Implantação:

Os custos estimados para investimentos foram extraídos com base em projetos básicos equivalentes às infraestruturas necessárias para implantação do programa (Tabela 36).

Tabela 38 - Valor de Investimentos de Implementação

Discriminação	Valor Unitário	Valor Total	Quantidade estimada	Possíveis Fontes
Implantar lixeiras com capacidade de 1000l com separação para resíduos secos e orgânicos	R\$ 809,94		Prefeitura e municípios deverão entrar em acordo Lixeira de Ferro Galvanizado, com capacidade de 1000l (C 73 X L 200 X A 68cm)	Ação Administrativa / Governo Federal/Financiamento
Promover maior divulgação sobre o programa da coleta seletiva na mídia e junto às instituições de ensino (escolas, universidades), bairros, comércio, serviços e indústria.	Anúncio no Jornal: R\$ 1.214,91/ano Anúncio no Rádio: R\$ 4.268,38/ano	R\$ 5.483,29	Anúncio no Jornal: Formato: 1 página (26 x 34,5cm) Impressão: Colorido Período de veiculação: 01 ano Anúncio no Rádio: Investimento mensal para contrato de 12 meses: R\$ 3.162,00. Jornal: Quantidade: 04 anúncios mensais. Rádio: comercial de 30 segundos. Propaganda diária: 03 comerciais de 30 segundos. Propaganda mensal: 78 comerciais de 30 segundos. Frequência: segunda a sábado. Horário: entre 8h30min e 19h.	Ação Administrativa / Governo Federal/Financiamento
Elaborar folders para sensibilização dos empreendedores e indivíduos da comunidade.	R\$ 6,47	R\$ 19.410,00	3.000 unidades folders: Tamanho A4, impressão frente verso, colorida, dobrada ao meio. Papel reciclado 180g e/ ou 220g.	Ação Administrativa / Governo Federal/Financiamento
Elaborar projeto de levantamento indicativo da geração de ocupação, emprego e renda pelas atividades de agentes ambientais e catadores de materiais recicláveis com quantidades aproximadas de beneficiados das ações.	R\$ 6.749,50	R\$ 6.749,50	01 projeto	Ação Administrativa / Governo Federal/Financiamento
Implantar cursos de capacitação, cada um contemplando um tema diferente, abordando assuntos como: cooperativismo de catadores, higiene pessoal e higiene no trabalho, saúde ocupacional, capacitação envolvendo separação de resíduos, valores e outros e motivação. Criação de serviço social	R\$ 1.825,06	R\$ 21.900,72	O orçamento aqui proposto considera a elaboração de curso de capacitação para catadores, o qual será ministrado em 12 aulas (1 a cada mês), tendo minimamente como minuta os seguintes aspectos: - O cooperativismo de catadores. -Higiene pessoal e higiene no trabalho. -Saúde ocupacional. -Capacitação (separação de resíduos, valores, mercado...).	Ação Administrativa / Governo Federal/Financiamento

com a atuação de assistentes sociais junto aos catadores; Placas Educativas referente à Coleta Seletiva	R\$ 1.640,12	R\$ 4.920,36	- Motivação. 3 PVC: 144 altura e 108 de largura	Placas	Ação Administrativa / Governo Federal/Financiamento
Ímã de Geladeira	R\$ 0,27	R\$ 810,00	3.000 Confecção Imã de Geladeira Descrição: Impressos personalizados offset em papel couchê 240g, com manta magnética com 0,3mm de espessura, corte duplo, com laminação ou verniz UV, 4x0 cores, no formato de 6x4cm, com embalagem plástica flow pack individual.	unidades	Ação Administrativa / Governo Federal/Financiamento
Outdoor	R\$ 1.309,40	R\$ 2.618,80	2 Outdoors espalhados pelas cidades (2 Por Município). Estrutura Metálica Com Postes De Madeira e Lona Com Impressão Digital. Colocados no local. Terrenos a serem dispostos pela Prefeitura. - Ajuste de arte existente no Tamanho de 3m de largura X 2m de altura		Ação Administrativa / Governo Federal/Financiamento
Veículo para a Coleta Seletiva (veículo baú)	R\$ 229.483,00	R\$229.483,00	1		Ação Administrativa / Governo Federal/Financiamento
Criar canal de ouvidoria para denúncias, dúvidas, críticas e elogios dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal	1		Ação Administrativa / Governo Federal/Financiamento
Valor Total		R\$ 291.375,67			

Fonte: Adaptação por Urbana (2018)

1.5 Programa: “LIXÃO AQUI NÃO”

Objetivo: Elaboração de estudo ambiental e social da área que foi diagnosticada como antigo lixão a qual deverá ser recuperada e providências devem ser tomadas quanto à não permanência de catador no local.

Situação Atual: Atualmente no Município, há uma área de antigo lixão desativada. A área já se recompôs, apresentando vegetação em estágio inicial, mas não há um estudo mais profundo referente à mesma. O local tem sido abrigo para catador.

Descrição do Programa: O Município deverá realizar um estudo, com o objetivo de caracterizar a presença de contaminação no solo e da água subterrânea e migração de gases, causadas pela disposição de resíduos sólidos urbanos no antigo lixão. Para verificação da geração de chorume neste local, deverá elaborar um projeto de análise para o local. Devendo ser elaborado um estudo aprofundado, como a elaboração de um Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD.

Ações e Prazos: Para que os objetivos sejam alcançados, foram definidas algumas ações fundamentais para a efetivação desse estudo. A primeira ação de curto prazo é isolar a área contaminada. Em médio prazo deverá ser realizado o estudo ambiental.

Ação nº 1: Isolar a área contaminada por lixão – Curto Prazo;

Ação nº 2: Adotar medidas para retirada do catador da área do antigo lixão – Curto Prazo.

Ação nº 3: Elaborar o PRAD da área – Curto Prazo.

Indicador Geral: Número de PRAD realizado versus número de área recuperada.

Meta Geral: Como meta geral do programa definiu-se que área deverá ser estudada até dezembro de 2017.

Metas Específicas: As metas específicas referem-se às ações definidas para a execução do programa.

Meta Específica da Ação nº 1: 01 (uma) área essencialmente isolada até agosto de 2019;

Meta Específica da Ação nº 2: Encaminhar providências quanto à não permanência de catador no local do lixão até agosto de 2019;

Meta Específica da Ação nº 3: 01 (uma) área recuperada até dezembro de 2022.

Fontes de Informações: Dados anuais fornecidos pela Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente, atestados pelo Órgão Estadual de Meio Ambiente.

Valor dos Investimentos:

Os custos estimados para investimentos foram extraídos com base em projetos básicos equivalentes às infraestruturas necessárias para implantação do programa (Tabela 39).

Tabela 39 - Valor de Investimentos Programa "Lixão aqui Não"

Discriminação	Valor Unitário	Valor Total	Quantidade estimada	Possíveis Fontes
Elaboração de um PRAD	R\$ 26.998,00	R\$ 26.998,00	1 estudo	Ação Administrativa / Governos Federal/ Financiamento
Encaminhar providências quanto à não permanência de catador no local do Lixão		Prefeitura		
Valor Total	R\$ 26.998,00			

Fonte: Adaptação por Urbana (2018)

2 REESTRUTURAÇÃO DAS COLETAS E REATIVAÇÃO DA CENTRAL DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM

2.1 Sistema de coletas

O município de Mato Leitão deverá dispor de dois tipos de coleta: seletiva e convencional. Sugere-se que as coletas convencionais e seletivas sejam efetuadas pelo município, atendendo a área urbana e rural. A coleta convencional deverá ser executada 2 (duas) vezes por semana na área urbana e 01 (uma) vez por semana na área rural.

A coleta seletiva tem como objetivo o recolhimento dos resíduos secos segregados na fonte, sendo que está deverá ser efetuada 01 (uma) vez por semana.

Ambas as coletas deverão ser realizadas por 01 (um) veículo coletor baú, abrangendo 100% da área ficando a cargo do município a execução. A rota da coleta seletiva será a mesma que a rota da coleta convencional, mas em dias não coincidentes.

O município deverá adquirir um veículo coletor baú para realização de ambas as coletas. Todos os resíduos coletados, tanto para coleta convencional quanto da coleta seletiva, deverão ser encaminhados à Central de Triagem e Compostagem, para serem segregados conforme o tipo de material. Os resíduos que não tiverem nenhum tipo de tratamento (rejeito) deverão ser destinados para o aterro sanitário de Minas do Leão/RS, conforme contrato de prestação de serviços entre o município e empresa contratada para destinação final dos mesmos.

2.2 Área para Implantação da Central de Triagem e Compostagem

Instituiu-se a reativação da Central de Triagem e Compostagem, para a adequada Gestão dos Resíduos Sólidos.

A área proposta para a reativação da Central de Triagem e Compostagem, instalada na RST 453, sentido Lajeado a Venâncio Aires, Linha São Roque, está a uma distância aproximada de 3 km do centro urbano do município, distante de núcleos habitacionais, sendo de fácil acesso, consideradas ideais para o fluxo de caminhões que farão o trajeto com os resíduos (Figura 86).

A propriedade é de responsabilidade do Município e dispõe de uma área total de 20.000 m², conforme matrícula no 25.219, l. 2, fls 01, do Registro de Imóveis da

Comarca de Venâncio Aires, dados estes fornecidos pelo Município, através do Comitê Participativo do PMGIRS.

É importante ressaltar que em momento prévio, a instalação do empreendimento, deverá receber o devido licenciamento ambiental e urbanístico, contemplando toda a legislação vigente, mantendo preservada a fauna, flora e os mananciais hídricos.

Figura 86 – Área para a Central de Triagem e Compostagem



Fonte: Google Earth.

2.3 Central de Triagem

A central de triagem consiste em uma unidade de descarga e triagem manual de diversos tipos de materiais que compõe os resíduos, sendo divididos em grupos, de acordo com a sua natureza: matéria orgânica, materiais recicláveis e rejeitos.

Os materiais segregados receberão tratamentos diferenciados dependendo de sua natureza. A matéria orgânica deverá passar pelo processo de compostagem, os materiais passíveis de reciclagem deverão ser encaminhados para sua comercialização e o rejeito deverá ser disposto no aterro sanitário de Minas do Leão/RS.

Atualmente a estrutura física da Central de Triagem é composta por um pavilhão com área de 100m², sendo que a estrutura sugerida para uma boa operacionalização das atividades deve ter no mínimo 600m² contemplando área de transbordo (descarga) e triagem dos resíduos, bem como área de estocagem dos resíduos prontos para a comercialização. Além disso, a área da Central deverá conter um local de recepção dos resíduos para pesagem dos veículos coletores, unidades de apoio como a sede administrativa, contemplando escritório, instalações sanitárias, vestiários e refeitório. Essas estruturas deverão ser implantadas em área cercada, identificada, com paisagismo nas proximidades das estruturas edificadas, além de cortinamento vegetal em todas as suas divisas, evitando proliferação de odores e vetores.

Na parte externa deverá haver pátio para manobras de veículos de carga e descarga em ambos os lados da edificação e estacionamento para veículos de passeio e eventualmente de veículos operacionais do município e empresas terceirizadas.

Os equipamentos básicos necessários para o desenvolvimento das atividades no local seguem descritos e citados abaixo:

- 01 esteira mecânica horizontal, utilizada para a triagem dos materiais;
- 01 carrinho plataforma 2 eixos capacidade de 300kg, para o deslocamento dos resíduos;
- 01 prensa hidráulica, responsável pela prensagem dos materiais passíveis de reciclagem;
- 01 balança, para pesagem dos materiais;
- 01 balança, para pesagem dos veículos coletores;
- 01 máquina pá carregadeira, para o deslocamento dos materiais;
- 40 bombonas, para o acondicionamento dos materiais triados;
- 01 empilhadeira simples, capacidade para 1000 kg, responsável pelo empilhamento dos fardos;
- 02 contêiners de ferro (4m³);
- 01 Carrinho para transporte de bombonas;
- Soprador a Gasolina 260 TKY, para a varrição do local.

Além destes, a sede administrativa também deverá dispor de equipamentos para dar condições de trabalho, higiene e saúde aos servidores que ali trabalham, dentre eles estão:

- 01 Geladeira;
- 01 fogão industrial;
- 01 mesa para escritório;
- 03 Cadeiras;
- 01 computador;
- 01 impressora;
- 03 Armários (01 escritório e 02 vestiários);
- 01 Mesa refeitório;
- 20 Bancos refeitório.

Para o bom desenvolvimento das atividades que envolvam a Central de Triagem e Compostagem alguns procedimentos diários, mensais e anuais, devem ser adotados, conforme segue:

2.3.1 Procedimentos Diários

- Receber nesta área exclusivamente o lixo doméstico e comercial;
- Retirar os materiais volumosos e promover o seu acondicionamento adequado;
- Cobrir com lona o lixo que eventualmente não tenha sido processado no dia da coleta;
- Impedir a entrada de animais domésticos no local;
- Varrer a área após o encerramento das atividades; e
- Higienizar as áreas de convívio.

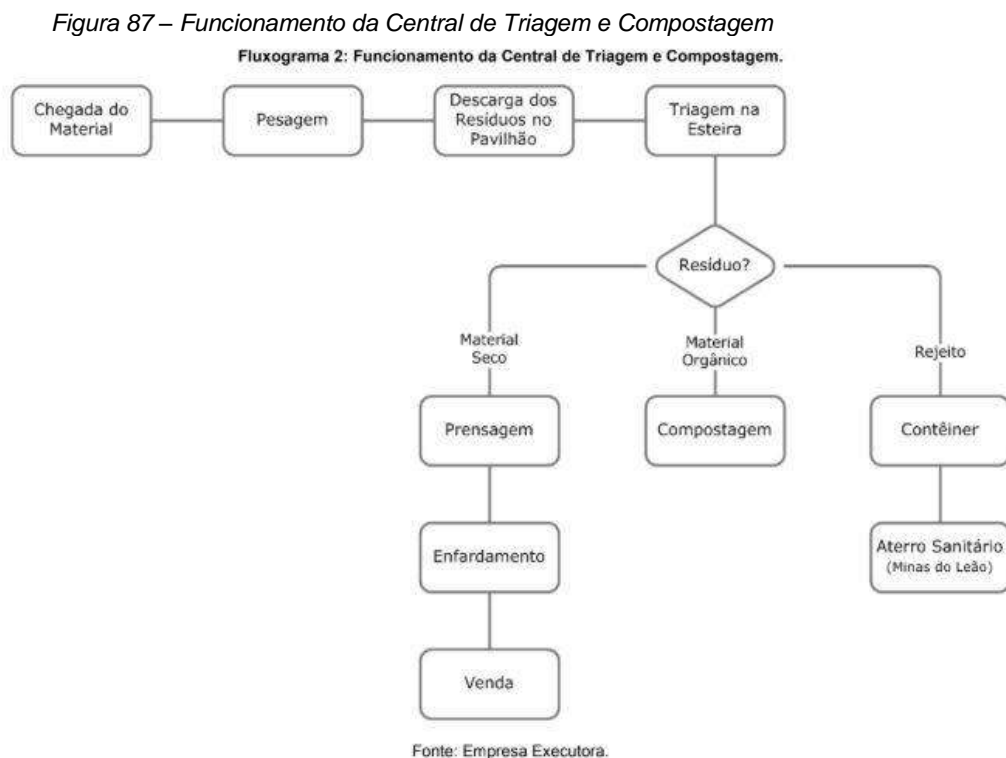
2.3.2 Procedimento mensal

- Limpar os ralos e as canaletas de drenagem, evitando a obstrução dos mesmos.

2.3.3 Procedimentos semestrais ou anuais

- Repor, quando necessário, os EPI's e uniformes dos servidores;
- Pintar a unidade de triagem; e
- Realizar a desintetização do local, evitando a proliferação de vetores.

Na figura 86, é demonstrado o funcionamento da Central de Triagem e Compostagem.



Fonte: *Lógica Gestão Ambiental.*

2.3.4 Pesagem

O veículo ao chegar à Central de Triagem e Compostagem deverá passar pela balança de pesagem, com objetivo de quantificar os resíduos gerados no município. Após a pesagem deverá ser emitido um comprovante de operação (ticket) em, no mínimo, 02 (duas) vias, sendo que, a primeira via será entregue ao Centro Administrativo da Central de Triagem, para conferência e a segunda via à gestão do Município.

2.3.5 Transbordo ou descarga

Transbordo ou descarga é o local aonde os resíduos que chegam até a Central de Triagem são descarregados. Essa área deverá ter piso impermeabilizado, cobertura, sistemas de drenagem das águas pluviais e dos efluentes gerados no local

(no momento da descarga, da limpeza e da higienização), evitando contaminação dos recursos naturais.

A altura da cobertura do pavilhão deverá estar compatível com o tamanho dos veículos coletores de modo que possibilite a descarga dos resíduos. A via de acesso para o veículo coletor até a área de transbordo deverá ser no mínimo, ensaiada, preferencialmente pavimentada, e permitir fácil acesso ao local.

2.3.6 Triagem

O processo de triagem consiste na separação dos resíduos conforme sua tipologia. Os resíduos dispostos na área de descarga são direcionados para o funil que possui a finalidade de despejar os resíduos na esteira hidráulica horizontal, assim, os cooperados selecionam os resíduos conforme sua composição e subtipos de acordo com as características do mercado (secos e orgânicos) e os acondicionam em bombonas para posterior destinação em baias com identificação do tipo de material, após prensagem e enfardamento. Os resíduos não passíveis de reciclagem e compostagem são direcionados para os contêineres instalados no final da esteira hidráulica.

Segundo as legislações e normas técnicas regulamentadoras no âmbito de Segurança e Saúde do Trabalhador, devem ser fornecidos, aos trabalhadores envolvidos nos processos da Central de Triagem e Compostagem, equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC's) para garantir as condições de segurança, saúde e higiene dos trabalhadores envolvidos.

O quadro abaixo descreve os principais equipamentos de segurança individual necessário para as atividades executadas pelos trabalhadores que compõe a Central.

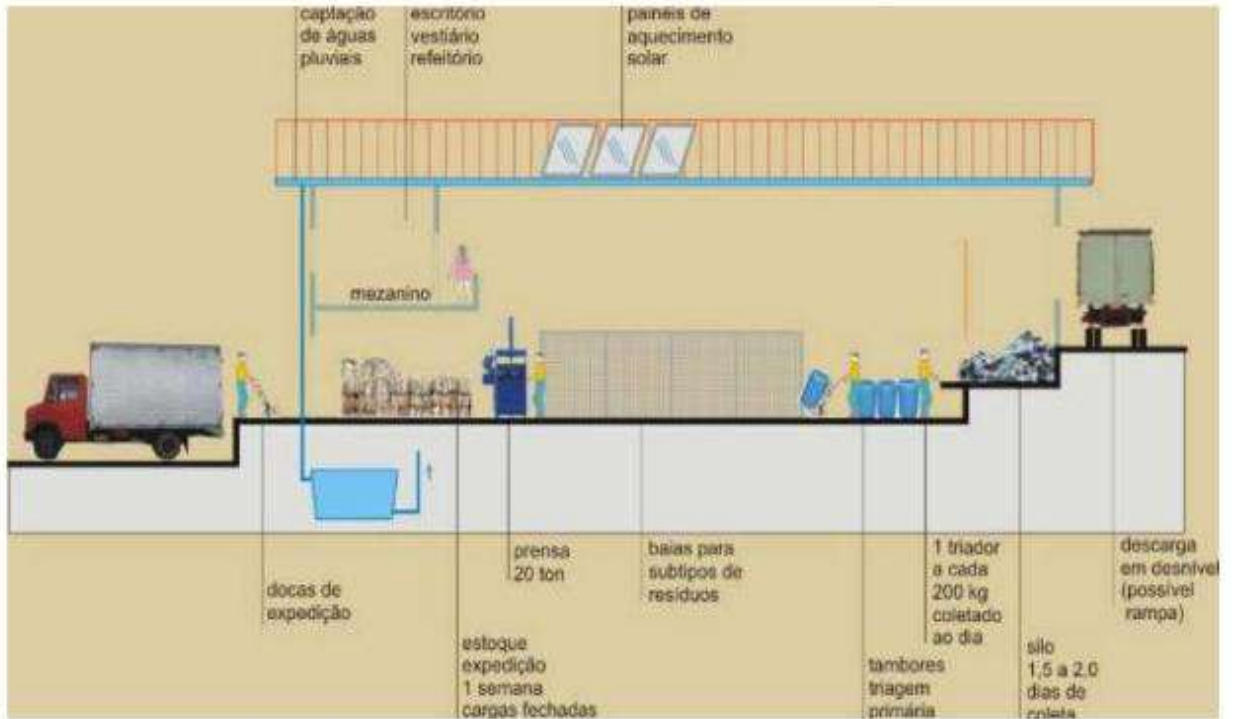
Quadro 10 – Principais Equipamentos de Segurança

EPI's	CARACTERÍSTICAS	Imagens de ilustrações
Bota de Borracha	As botas de segurança, necessitam ser do tipo impermeável, confeccionada em policloreto de vinila (pvc), com biqueira de aço.	
Respirador PFF2	Os respiradores devem combater as partículas finas, fumos e névoas tóxicas, bem como agentes biológicos.	
Luva de malha nitrílica	Luvas com revestimento nitrílico.	
Avental	Avental impermeável de PVC, para proteção de umidade.	
Boné	Boné para a proteção da cabeça contra raios solares e outros objetos, com protetor de nuca entre 20 a 30 cm.	
Óculos de segurança incolor fechado na lateral	Óculos de proteção Águia - lentes em policarbonato com tratamento anti-risco e anti-embaçante. Visor curvo para proteção lateral.	

Fonte: ABNT

As Figuras 88 e 89 apresentam um esquema com a organização de uma Central de Triagem.

Figura 88 – Modelo de uma Central de Triagem e Compostagem – Parte Externa



Fonte: Elementos para a organização da coleta seletiva e projeto dos Galpões de Triagem (2008)

Figura 89 – Modelo de uma Central de Triagem e Compostagem – Parte Interna



Fonte: Elementos para a organização da coleta seletiva e projeto dos Galpões de Triagem (2008)

2.3.7 Compostagem

Os resíduos orgânicos selecionados na triagem dos resíduos receberão o tratamento denominado Compostagem. A Compostagem é a decomposição aeróbia (com presença de ar) da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas.

A população de microorganismos presente no lixo é diversificada - bactérias, fungos e actinomicetos - que, em condições adequadas e controladas, multiplicam-se, acelerando a decomposição da matéria orgânica.

A garantia das condições físicas e químicas adequadas à compostagem consistem no controle dos seguintes aspectos:

- Do local, disposição e configuração da matéria orgânica destinada à compostagem;
- Da umidade, temperatura, aeração, nutrientes, tamanho das partículas e pH.

A compostagem dos resíduos do Município ocorrerá junto à Central de Triagem e será por processo natural, este consiste na disposição dos resíduos em leiras, em pátio impermeabilizado, com aeração por reviramento das leiras, manualmente ou com auxílio de máquinas, podendo ser retroescavadeiras ou pá-carregadeiras. O pátio de compostagem deverá ter o piso pavimentado impermeabilizado, com camada de argila compactada com espessura de 30 cm, com declividade de 2% em relação ao ponto de captação de efluentes eventualmente gerados no processo, possuir sistema de drenagem pluvial e permitir a incidência solar em toda a área. As juntas de dilatação desse pátio necessitam de rejunte em tempo integral.

A disposição da matéria orgânica no pátio deve ocorrer ao final da triagem de um volume de lixo produzido por dia, de modo a formar uma leira triangular com dimensões aproximadas de diâmetro entre 1,5 a 2,0m e altura em torno de 1,6m.

Quando o resíduo diário não for suficiente para a conformação de uma leira com essas dimensões devem-se agregar as contribuições diárias até que se consiga a conformação geométrica.

Para o bom desempenho do processo de compostagem algumas rotinas diárias devem ser adotadas, conforme segue:

- Fazer uso rigoroso de EPI's. Os funcionários devem utilizar respirador individual, luvas, botas e aventais, e trocar os uniformes a cada dois dias, ou antes, se necessário;

- Verificar a umidade das leiras. Havendo excesso de umidade, adicionar palha ou materiais fibrosos, cobri-las com uma camada fina de composto maturado, e, em período chuvoso, com lona. Se o material estiver muito seco, adicionar água;
- Identificar as leiras, até os 120 dias de compostagem, com placas numeradas;
- Ler e anotar a temperatura diária das leiras durante a fase de degradação ativa, 90 dias, e durante a fase de maturação, 30 dias, até completar o ciclo de 120 dias de compostagem;
- Promover a aeração a cada reviramento, na frequência de 3 em 3 dias. Se o material estiver muito compactado, adicionar material fibroso, aumentando os vazios;
- Retirar durante os reviramentos os inertes presentes nas leiras;
- Atentar para a presença dos nutrientes essenciais ao processo. Quanto mais diversificados forem os resíduos orgânicos que compõem a leirade compostagem, mais diversificados serão os nutrientes e,conseqüentemente, a população microbológica, resultando em uma melhoreficiência na compostagem;
- Garantir o tamanho de até 5 cm das partículas a compostar;
- Eliminar as moscas, cobrindo as leiras novas com uma camada de composto maturado e dedetizando as canaletas;
- Impedir o armazenamento de resíduos e sucatas no pátio;
- Retirar qualquer vegetação produzida nas leiras.

2.3.8 Dimensionamento da Equipe de Trabalho

Coleta Convencional e Seletiva

A equipe de trabalho da coleta seletiva e convencional de resíduos domésticos pode ser considerada como o conjunto de trabalhadores em um veículo coletor baú. Recomenda-se 02 coletores e 01 motorista no veículo. A uniformização utilizada pela equipe é composta por calça, blusão, botina de segurança e boné.

Lembrando que o uso dos EPI's é obrigatório, ficando a responsabilidade do município em munir a guarnição com os equipamentos de proteção devidamente adequados, além de realizar treinamentos como direção defensiva, segurança no trabalho, primeiros socorros, entre outros.

Central de Triagem e Compostagem

A quantidade total de materiais a ser processado na instalação é resultante da quantidade de trabalhadores envolvidos na triagem. A equipe de trabalho mínima (Quadro 11) necessária para execução das atividades na Central de Triagem e Compostagem foi estimada a partir da quantidade de geração de resíduos e baseada em uma carga horária de 48h semanais.

Quadro 11 – Equipe de Trabalho

Função	Quantidade
Triadores	08
Enfardador/Prensador	02
Coordenador	01
Vigilante	01
Deslocador de Tambor	01
Composteira	02
Técnico com graduação	01
Total	16

Fonte: Lógica Gestão Ambiental Ltda.

3 INVESTIMENTOS PARA IMPLANTAÇÃO DA COLETA CONVENCIONAL/SELETIVA E CENTRAL DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM

Considerando os estudos efetuados para elaboração deste Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, este capítulo pretende elaborar uma Avaliação Técnica – Econômica, que faz parte do conteúdo do Plano, com definição do sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos e a forma de cobrança desses serviços.

No PMGIRS necessitarão receber especial atenção os seguintes itens:

- A importância dos investimentos que serão necessários para o atendimento dos objetivos, entre eles a universalidade e a integralidade na oferta dos serviços, considerando aspectos como os investimentos em infraestrutura física, em equipamentos de manejo, em capacidade administrativa, entre outros;
- O planejamento destes investimentos no tempo, sua depreciação e amortização, segundo o crescimento presumido da geração;
- A consideração em específico dos custos divisíveis (como os da coleta e manejo dos resíduos domiciliares);

A Lei Federal de Saneamento Básico determina que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos sejam remunerados pela cobrança de taxas, tarifas ou preços públicos, e que estes, tais como a Taxa de Manejo de Resíduos Sólidos Domiciliares, referente a serviços divisíveis, sejam contemplados com uma sistemática de reajuste e revisão, que permita a manutenção dos serviços em regime de eficiência.

No tocante a esta questão, cumprirá papel fundamental o ente regulador, seja uma agência reguladora externa, contratada pelo Município isolado, para este papel. Com as diretrizes da Lei Federal 11.445/2007 e de seu Decreto Regulamentador 7.217/2010, alguns exercícios para estabelecimento da sistemática de cálculo têm considerado indutores, tais como:

- Os domicílios atendidos estarem situados em bairros populares, de renda média ou renda alta;
- As indústrias atendidas se caracterizarem por baixa, média ou elevada geração de resíduos domiciliares (na faixa limite estabelecida como atendimento enquanto serviço público);

- Os estabelecimentos não industriais atendidos se caracterizarem por baixa, média ou elevada geração de resíduos domiciliares (na faixa limite estabelecida como atendimento enquanto serviço público);
- A presença de terrenos vazios, de pequeno, médio ou grande porte, aos quais os serviços são oferecidos, mesmo que não seja usufruído.

A consideração destes indutores permite, inclusive, a definição de uma política de subsídios para a remuneração, entendida atualmente como obrigatória pela nova legislação. Como os serviços de limpeza pública e os investimentos para seu aperfeiçoamento são de essencial importância para o Município, pretende-se aqui avaliar, econômica e financeiramente, a viabilidade da extensão dos investimentos dentro do orçamento das Prefeituras.

Os investimentos para viabilização foi devidamente dimensionados dentro das especificações técnicas e legais vigentes.

Para a implementação da coleta seletiva no Município, tanto na zona urbana como na rural, fez-se necessário a compatibilização dos dados obtidos no diagnóstico, tais como quilometragem a ser percorrida e topografia dos terrenos para determinar o tipo de veículo a ser utilizado, a quantidade de resíduos gerados e principalmente o percentual de resíduos a serem gerados no horizonte de aplicação do Plano que é de 20 anos.

3.1 Custo

Custo é o consumo das aplicações de recursos. Ele ocorre pela requisição da matéria-prima, do material de consumo, pela depreciação das máquinas e equipamentos. É o consumo de um bem ativo em função do processo produtivo.

3.2 Despesas

As despesas vencem em função do tempo e não da produção. Exemplos: O aluguel de um galpão industrial, o pagamento de salários e encargos sociais, tem de ser pagos no final do mês, independentemente se houve produção ou não.

3.3 Rateio

Representa a alocação de custos indiretos à produção, segundo critérios racionais. Exemplo: Depreciação de máquinas rateada segundo o tempo de utilização (h/m) por produto etc. Contudo, dada a dificuldade de fixação de critérios de rateio, tais alocações carregam consigo certo grau de arbitrariedade.

A importância do critério de rateio está intimamente ligada à manutenção ou uniformidade em sua aplicação. Devemos lembrar que a simples mudança de um critério de rateio afeta o curso de produção e conseqüentemente afetarão o resultado da empresa.

3.4 Depreciação

Por depreciação pode-se entender como sendo o custo ou a despesa decorrente do desgaste ou da obsolescência dos ativos imobilizados (máquinas, veículos, móveis, imóveis e instalações) da empresa.

Ao longo do tempo, com a obsolescência natural ou desgaste com uso na produção, os ativos vão perdendo valor, essa perda de valor é apropriada pela contabilidade periodicamente até que esse ativo tenha valor reduzido à zero.

A depreciação do ativo imobilizado diretamente empregado na produção será alocada como custo, por sua vez, os ativos que não forem usados diretamente na produção, terão suas depreciações contabilizadas como despesa.

No Brasil, em termos contábeis, o cálculo da depreciação deverá obedecer aos critérios determinados pelo governo, através da Secretaria da Receita Federal, Art. 305 do RIR/1999, que estipula o prazo de 10 anos para depreciarmos as máquinas, 5 anos para veículos, 10 anos para móveis e 25 anos para os imóveis.

3.5 Investimento

É toda aplicação de recursos monetários, próprios ou de terceiros, em bens de produção (matérias-primas, materiais diversos), bens de consumo (material de limpeza e conservação) e bens de uso (prédios industriais e administrativos, máquinas, equipamentos, marcas, patentes, etc.).

3.6 Custos de Operação

3.6.1 Caminhão

Para a coleta convencional e seletiva será utilizado 1 caminhão, com 13.230 Km anual. Com uma média de 2,5 km por litro e levando-se em conta os demais gastos com manutenção edesgaste apurou-se um custo anual de R\$ 39.476,58¹. Para efeitos de apuração dos custos do caminhão foi levada em conta a quilometragem rodada.

3.6.2 Coleta

A estrutura de coleta abrange a parte operacional que tem como função de realizar toda operação de coleta do resíduo produzido no município de Mato Leitão. O investimento desta estrutura, considerando a depreciação aplicável e aderente a normativa atual da Receita Federal do Brasil, apurou-se um valor total anual de R\$ 22.948,30².

3.6.3 Triagem e Transbordo

A estrutura de triagem abrange a parte operacional a qual fará a recepção e separação dos resíduos produzido no município de Mato Leitão.

O investimento desta estrutura, considerando a depreciação aplicável e aderente a normativa atual da Receita Federal do Brasil, apurou-se um valor total anual de R\$ 31.709,35³, retirando o valor do contentor de resíduos alugado.

O investimento total apurado para a estrutura de triagem é de R\$ 386.534,23⁴, sendo este valor calculado a partir do valor total de R\$ 395.347,72⁵ menos os R\$8.813,49 contentor resíduos alugado.

O transbordo terá um custo mensal de R\$ 8.813,50⁶ e um custo anual de R\$ 105,761.97, este custo será pelo aluguel de um Contentor de Resíduos que fará a coleta do rejeito e levará para o município de Minas do Leão.

¹O Custo foi apurado pela empresa Lógica Gestão Ambiental na elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Mato Leitão (PMGIRS), executado em 2013 e atualizado para os valores de outubro de 2018 pelo IPCA-IBGE (1,3499710).

²Idem

³Idem

⁴Idem

⁵Idem

3.6.4 Custo do Rejeito

Este custo foi apurado através do valor de aluguel do Contentor de Resíduos que será alugado a um valor de R\$ 8.813,49⁷ mensal, totalizando um custo anual de R\$ 105.761,88.

3.6.5 Estrutura Administrativa

A sede administrativa é a parte que fará a supervisão e manutenção da Central de Triagem e Compostagem.

Para o investimento desta estrutura, considerando a depreciação aplicável e aderente à normativa atual da Receita Federal do Brasil, apurou-se um valor total anual médio de R\$ 10.920,69 O investimento total apurado para a estrutura administrativa é de R\$ 218.413,82⁸

3.7 Custos de Mão de Obra

3.7.1 Encargos Sociais Sobre a Folha de Pagamento

Além do salário, vários outros custos devem ser calculados ou estimados de modo que se conheça a real dimensão do custo da mão de obra.

Certos encargos são fixados por lei como um percentual fixo sobre a folha de pagamento. No entanto, a maioria tem que ser calculada a partir de estimativas que envolvam desde o número de dias efetivamente trabalhados, estatísticas sobre taxade natalidade, acidentes no trabalho, número de conduções tomadas pelo trabalhador, etc.

Neste presente trabalho calcularam-se os principais encargos sociais incidentes sobre a folha de pagamento, conforme visualizamos no item abaixo.

3.7.2 Cálculo dos Encargos

⁶ Idem

⁷ O Custo foi apurado pela empresa Lógica Gestão Ambiental na elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Mato Leitão (PMGIRS), executado em 2013 e atualizado para os valores de outubro de 2018 pelo IPCA-IBGE (1,3499710).

⁸ Idem

O recolhimento previdenciário corresponde à aplicação das seguintes alíquotas, sobre o total das remunerações pagas ou creditadas, a qualquer título, no decorrer do mês, aos segurados empregados:

a) 20% referente ao INSS Patronal para as empresas NÃO optantes do Simples Nacional;

b) 3% referente à Risco de Acidente do Trabalho (RAT) e contribuição adicional, se for o caso, variando conforme o grau de risco.

c) 8% de FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço).

Estima-se que, para a implementação da Central de Triagem e Compostagem deverá ter no mínimo a seguinte equipe: coordenador, técnico com graduação, vigia, triadores, enfardador/prensador, deslocador de bombonas, composteira, motorista, coletores, estes com seus custos apresentados na quadro abaixo⁹.

Quadro 12 – Mão de Obra Direta e Indireta

Mão de Obra Indireta		R\$ 142.722,88
Função	Quantidade	Valor
Coordenador	1	R\$ 70.734,76
Vigia	1	R\$ 31.491,12
Técnico	1	R\$ 40.497,00
Mão de Obra Direta		R\$ 399.275,24
Função	Quantidade	Valor
Triadores	8	R\$ 202.667,38
Motorista	1	R\$ 31.491,12
Coletores	2	R\$ 38.449,62
Deslocador de Bombas	1	R\$ 25.333,42
Enfardador	2	R\$ 50.666,85
Composteira	3	R\$ 50.666,85

Fonte: Adaptado de Lógica (2013) por Urbana (2018)

3.7.3 Equipamentos de Proteção Individual (EPI's)

Equipamentos de Proteção Individual ou EPIs são quaisquer meios ou dispositivos destinados a ser utilizados por uma pessoa contra possíveis riscos ameaçadores da sua saúde ou segurança durante o exercício de uma determinada atividade. Um equipamento de proteção individual pode ser constituído por vários meios ou dispositivos associados de forma a proteger o seu utilizador contra um ou vários riscos simultâneos.

⁹O Custo foi apurado pela empresa Lógica Gestão Ambiental na elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Mato Leitão (PMGIRS), executado em 2013 e atualizado para os valores de outubro de 2018 pelo IPCA-IBGE (1,3499710).

Para apuração deste custo foram consideradas as necessidades de equipamentos por funcionário e seu desgaste anual. Desta forma foram apurados os custos nos valores de R\$ 30.129,76 para o grupo da coleta e de R\$ 1.106,91,00 para os motoristas.¹⁰

Os custos dos EPIs foram apurados com base nos valores individuais e multiplicados pelas quantidades necessárias anuais por funcionário e esta multiplicada pelos 12 meses, totalizando o custo anual.

3.8 Apuração de Custos

3.8.1 Custos Diretos

São os que podem ser diretamente (sem rateio), apropriados aos produtos, bastando existir uma medida de consumo (quilos, horas de mão-de-obra ou de máquina, quantidade de força consumida etc.). Em geral, identificam-se com os produtos e variam proporcionalmente à quantidade produzida. São aqueles que podem ser apropriados diretamente aos produtos fabricados, porque há uma medida objetiva de seu consumo nesta fabricação.

3.8.2 Custos indiretos

São os que, para serem incorporados aos produtos, necessitam da utilização de algum critério de rateio. Exemplos: aluguel, iluminação, depreciação, salário de supervisores etc. Na prática, a separação de custos em diretos e indiretos, além de sua natureza, leva em conta a relevância e o grau de dificuldade de medição. Por exemplo, o gasto de energia elétrica (força) é, por sua natureza, um custo direto, porém, devido as dificuldades de medição do consumo por produto e ao fato de que o valor obtido por rateio, em geral, pouco difere daquele que seria obtido com uma medição rigorosa, quase sempre é considerado como custo indireto de fabricação.

¹⁰O Custo foi apurado pela empresa Lógica Gestão Ambiental na elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Mato Leitão (PMGIRS), executado em 2013 e atualizado para os valores de outubro de 2018 pelo IPCA-IBGE (1,3499710). Equipamentos considerados: camisetas, calças, bonés, meias, tênis/botina, respirador, avental impermeável, óculos de proteção, colete reflexivo, bota de borracha, luvas de proteção, capas de chuva para o grupo de catadores e camisetas, calças, bermudas, bonés, meias, tênis botina e colete reflexivo para os motoristas.

São os custos que dependem de cálculos, rateios ou estimativas para serem apropriados em diferentes produtos, portanto, que só são apropriados indiretamente aos produtos. O parâmetro utilizado para as estimativas é chamado de base ou critério de rateio.

3.8.3 Custos fixos

Custos Fixos são aqueles cujo total não varia proporcionalmente ao volume produzido. Por exemplo: depreciação dos equipamentos, seguro de fábrica etc. Um aspecto importante a ressaltar é que os custos fixos são fixos dentro de determinada faixa de produção e, em geral, não são eternamente fixos, podendo variar em função de grandes oscilações no volume de produção.

Observe que os custos fixos são fixos em relação ao volume de produção, mas podem variar de valor no decorrer do tempo. O aluguel da fábrica, mesmo quando sofre reajuste em determinado mês, não deixa de ser considerado um Custo Fixo, uma vez que terá o mesmo valor qualquer que seja a produção do mês.

3.8.4 Custos Variáveis

São os que variam proporcionalmente ao volume produzido. Exemplos: matéria-prima, embalagem. Se não houver quantidade produzida, o custo variável será nulo. Os custos variáveis aumentam à medida que aumenta a produção. Outros exemplos: materiais indiretos consumidos, gastos com horas extras na produção etc.

Nesta tabela ilustram-se os custos diretos fixos e custos diretos variáveis, e os custos indiretos fixos totalizando um custo anual total de R\$ 661.502,13(Quadro 13). Os custos diretos fixos representam 70,18%, os custos diretos variáveis representam 5,97% e os custos indiretos fixos representam 23,85% do total de custos anuais apurados. Atualizar e atualizar na tabela abaixo

Quadro 13 – Apuração de custos totais

Apuração De Custos Totais – Período De 20 Anos					
Custos	Classificação	Tipo	Mensal	Anual	%
Mão de Obra - Coleta	Custo Direto	Fixo	R\$ 22.717,35	R\$ 272.608,15	41%
Mão de Obra - Administração	Custo Indireto	Fixo	R\$ 11.893,58	R\$142.722,93	22%
Uniformes e Equipamentos de Proteção Individual	Custo Direto	Fixo	R\$ 2.603,05	R\$ 31.236,63	5%
Custo de Infraestrutura - Administração	Custo Indireto	Fixo	R\$ 995,17	R\$ 11.942,08	2%
Custo de Infraestrutura - Coleta	Custo Direto	Fixo	R\$ 1.912,36	R\$ 22.948,35	3%

<i>Custo de Infraestrutura - Triagem</i>	Custo Direto	Fixo	R\$ 11.455,94	R\$ 137.471,28	21%
<i>Custo de Operações - Coleta Convencional/ Seletiva</i>	Custo Indireto	Variável	R\$ 3.289,72	R\$ 39.476,64	6%
<i>Custo do Programa</i>	Custo Indireto	Fixo	R\$ 258,01	R\$ 3.096,08	0%
			R\$ 55.125,18	R\$ 661.502,13	100%

Fonte: Adaptado de Lógica (2013) por Urbana (2018)

3.9 Estimativa de Produção

Na Tabela 40 foi estimada a quantidade de produção anual de resíduos e a receita que esta irá gerar em função da reciclagem. A produção anual de resíduos foi apurada com base em uma estimativa segregada em área urbana e rural. Apresentou-se a produção de 0,59Kg/hab/dia.

A segregação da produção por tipo de resíduo foi apurada com base no histórico apurado pela gravimetria realizada no município, onde foi aplicada a proporcionalidade por tipo de resíduo produzido multiplicado pela produção. Para efeitos de comercialização do resíduo seco, foi estimado que somente 70% do que for coletado será comercializado, tomando como base a perda no processo de reciclagem. A apuração das receitas esta baseada na produção por tipo de resíduo e esta foi multiplicada pelo valor de mercado pago por quilo produzido.

Tabela 40 - Quantidade de Produção Anual

	Custo estimado (R\$.kg)	rural (%)	urbano (%)	média (%)	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Alumínio	3,70	0,73	2,99	1,86	41.151,38	41.345,53	41.529,47	41.723,63	41.917,79	42.101,73	42.295,89	42.490,05
Sucata	0,50	0,97	1,49	1,23	3.687,52	3.704,92	3.721,41	3.738,80	3.756,20	3.772,68	3.790,08	3.807,48
Papel/papelão	0,30	4,38	11,93	8,16	14.649,23	14.718,35	14.783,83	14.852,95	14.922,07	14.987,55	15.056,66	15.125,78
Tetrapak	0,35	2,92	0,50	1,71	3.579,59	3.596,48	3.612,48	3.629,37	3.646,26	3.662,26	3.679,15	3.696,04
Plástico filme	0,90	7,79	6,30	7,04	37.947,11	38.126,15	38.295,77	38.474,81	38.653,85	38.823,47	39.002,51	39.181,55
Plástico	1,20	11,43	4,31	7,87	56.567,80	56.834,70	57.087,55	57.354,44	57.621,34	57.874,19	58.141,08	58.407,98
Vidro cristal	0,00	7,30	1,16	4,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vidro colorido	0,00	1,95	1,49	1,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Isopor	0,00	0,49	2,32	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Alumínio	42.684,21	42.878,36	43.082,74	43.276,90	43.471,06	43.675,44	43.869,59	44.073,97	44.278,35	44.482,73	44.687,10	44.891,48
Sucata	3.824,88	3.842,28	3.860,59	3.877,99	3.895,39	3.913,70	3.931,10	3.949,41	3.967,73	3.986,04	4.004,36	4.022,67
Papel/papelão	15.194,90	15.264,02	15.336,77	15.405,89	15.475,01	15.547,76	15.616,88	15.689,63	15.762,39	15.835,14	15.907,90	15.980,65
Tetrapak	3.712,93	3.729,82	3.747,60	3.764,49	3.781,37	3.799,15	3.816,04	3.833,82	3.851,60	3.869,38	3.887,15	3.904,93
Plástico filme	39.360,59	39.539,63	39.728,09	39.907,13	40.086,17	40.274,64	40.453,68	40.642,14	40.830,60	41.019,07	41.207,53	41.395,99
Plástico	58.674,87	58.941,77	59.222,71	59.489,61	59.756,50	60.037,44	60.304,34	60.585,28	60.866,22	61.147,17	61.428,11	61.709,05
Vidro cristal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vidro colorido	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Isopor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Urbana (2018)

3.10 Resultados Financeiros

Foram estudados os resultados financeiros para operação da central de triagem com base nas receitas e custos apurados no modelo projetado com o investimento e a implantação do Programa de Ações. Os valores dos custos e receitas observados em 2013 são ajustados anualmente, considerando a taxa meta de inflação do governo de 4,5% a.a.. O resultado operacional demonstra o resultado anual, enquanto o fluxo financeiro acumulado demonstra o resultado operacional cumulativo ano a ano. No primeiro ano observou-se um Resultado Operacional negativo, de R\$ 354.528,78, seguindo negativo nos 20 anos estimados quando do último atingiu o valor de – R\$ 520.429,64. Quanto ao fluxo financeiro, a realidade não é diferente. Em todos os anos estimados o valor foi negativo, com o primeiro ano apresentando fluxo financeiro acumulado de – R\$ 354.528,78 (valor do resultado operacional do primeiro ano) e no último ano analisado (da série de 20) um fluxo financeiro acumulado de – R\$ 7.136,371,11.

3.11 Viabilidade Econômica/Financeira

A viabilidade econômica-financeira é o meio pelo qual é possível verificar se um projeto de investimento atende os requisitos econômicos e financeiros tais como:

- existência de fontes de financiamento disponíveis e acessíveis no mercado, para assegurar os recursos financeiros necessários para a realização do projeto;
- disponibilidade de recursos financeiros suficientes para realizar o projeto e manter o produto/serviço do projeto operando;
- o fluxo de desembolso do projeto é factível;
- o retorno esperado com o produto/serviço do projeto é adequado ao investimento realizado no projeto.

O resultado do cálculo da viabilidade servirá como um dos insumos para a aprovação/autorização para o início da fase de planejamento do projeto. Neste caso, os dados para o cálculo de viabilidade do projeto serão em sua maioria estimados, pois os recursos, escopo, riscos e demais variáveis de um projeto são definidos e confirmados somente na fase de planejamento. Dessa forma, foi realizado somente

uma viabilidade estimada do projeto conforme o Fluxo de Caixa¹¹, A Taxa Interna de Retorno¹² e o Valor Presente Líquido¹³.

A Taxa Interna de Retorno Anual (TIR) frente ao investimento da implantação da central de resíduos no Município de Mato Leitão, apresentou-se negativa. Esta taxa foi encontrada baseada nos fluxos de caixa líquidos encontrados nos anos 2013 ao 2033. A taxa não superou as expectativas do custo inicial do capital, ou seja, haverá uma perda monetária ao investimento realizado.

O Valor Presente Líquido (VPL) encontrado para o investimento a ser realizado pelo município de Mato Leitão foi de -R\$ 3.365.219,68. O VPL foi encontrado com base nos fluxos de caixa líquidos dos anos 2013 aos 2033, considerando um custo de oportunidade de 10,25% a.a. O custo de oportunidade está baseado na possibilidade de remunerar o capital investido em algum investimento com risco menor e com capitalização garantida e paga pelo mercado atual, atrelada a taxa SELIC que está em 10,25% a.a.

Frente aos conceitos da VPL, considerando as premissas de apuração deste indicador, verifica-se que o mesmo apresentou resultado negativo, o que remete que o investimento não é satisfatório.

Para apuração das receitas e despesas do modelo atual utilizou-se os valores apurados na atualidade e aplicou-se a proporcionalidade de custos e receitas da população rural que será atingida no recolhimento. Para a definição do modelo projetado apurou-se todos os custos de implantação do sistema e para definição da receita a geração da venda dos resíduos e da receita dos contribuintes. Concluiu-se no comparativo que os resultados financeiros entre ambos eram muito semelhantes.

¹¹O fluxo de caixa é o instrumento gerencial que tem como premissa básica auxiliar os gestores nas tomadas de decisões. O objetivo principal do fluxo de caixa é a coleta e organização dos dados e geração de subsídios, para análise de desempenho financeiro e para a realização de previsões orçamentárias. Em suma, o fluxo de caixa representa o resultado das entradas e saídas de recursos em determinado tempo, podendo demonstrar o resultado do período, bem como o resultado acumulado dos períodos em análise.

¹²A Taxa Interna de Retorno é a taxa de desconto que iguala o valor atual líquido dos fluxos de caixa de um projeto a zero. Em outras palavras, a taxa que com o valor atual das entradas seja igual ao valor atual das saídas. Para fins de decisão, a taxa obtida deverá ser confrontada a taxa que representa o custo de capital da empresa e o projeto só deverá ser aceito quando a sua taxa interna de retorno superar o custo de capital, significando que as aplicações da empresa estarão rendendo mais que o custo dos recursos usados na entidade como um todo.

¹³O valor presente líquido (VPL) é uma função utilizada na análise da viabilidade de projetos de investimento. É definido como o somatório dos valores presentes dos fluxos estimados de uma aplicação, calculados a partir de uma taxa dada e de seu período de duração. Os fluxos estimados podem ser positivos ou negativos, de acordo com as entradas ou saídas de caixa. A taxa fornecida à função representa o rendimento esperado do projeto, também conhecido como Taxa/Custo de Oportunidade. Caso o VPL encontrado no cálculo seja negativo, o retorno do projeto será menor que o investimento inicial, o que sugere que ele seja reprovado. Caso ele seja positivo, o valor obtido no projeto pagará o investimento inicial, o que o torna viável.

Conclui-se, em vista que a individualização de implantação do projeto pelo Município de Mato Leitão que não se terá um resultado financeiro tão satisfatório, devido ao alto custo, principalmente da mão-de-obra que representa 41,21% do custo total anual. Sugere-se ao município a tentativa de ingresso num consórcio com outros municípios para que haja maior participação de contribuintes na geração de receita de resíduos e no pagamento de taxas, absorvendo assim os custos fixos e trazendo resultado financeiro mais satisfatório.

Por fim, em acordo com os indicadores encontrados, onde se obteve um resultado financeiro negativo no decorrer dos anos de produção do projeto de investimento. O Valor Presente Líquido também apresentou resultado negativo, considerando a taxa de oportunidade de 10,25% a.a. (Taxa Selic), o que nos remete que o investimento é economicamente inviável.

4 RESPONSABILIDADES COMPARTILHADAS: MUNÍCIPES, PODER PÚBLICO E SETOR PRIVADO

As responsabilidades dividiram-se em 03 (três) setores: os municípios, o poder público e o setor privado, resultando na responsabilidade compartilhada.

O poder público deve apresentar planos para o manejo correto dos materiais (com adoção de processos participativos na sua elaboração e de tecnologias apropriadas); às empresas compete o recolhimento dos produtos após o uso e, à sociedade cabe participar dos programas de coleta seletiva (acondicionando os resíduos adequadamente e de forma diferenciada) e incorporar mudanças de hábitos para reduzir o consumo e a conseqüente geração.

Ressalta-se que a função dos órgãos governamentais não é somente a aplicação da legislação, mas incentivar a aplicação das medidas propostas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, junto às camadas da sociedade e aos setores produtivos, de forma a promover o reaproveitamento dos resíduos e verificar a viabilidade da criação de incentivos fiscais.

5 REGRAS E CRITÉRIOS PARA O MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO MUNICÍPIO

Conforme a Lei nº 12.305/2010, no art. 19, item VII, deverão ser estabelecidas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelo órgãos do SISNAMA e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual, deverão ser seguidas as seguintes normas:

- ABNT NBR 7500 – Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;
- ABNT NBR 7501 – Transporte terrestre de produtos perigosos – Terminologia;
- ABNT NBR nº 13.221/10 - Transporte terrestre de resíduos;
- ABNT NBR 13.463/95 – Coleta de resíduos sólidos – Classificação;
- ABNT NBR 12.807/93 - Resíduos de serviços de saúde – Terminologia;
- ABNT NBR 10.157/87 – Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projetos, construção e operação;
- Resolução CONAMA No 05/93– Estabelece normas relativas aos resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.

A coleta e o transporte dos resíduos domiciliares, limpeza urbana, saúde unidades públicas e de pequenos comércios (até 120 litros por dia), são de responsabilidade do Município, assim como pequenas quantidades de resíduos da construção civil (até 1m³). Já a coleta e o transporte dos resíduos de grandes geradores, como indústrias, comércios geradores acima de 120 litros por dia, resíduos da construção civil acima de 1m³, resíduo agrossilvopastoris e resíduos de serviços de saúde privados são de responsabilidade do gerador.

Para o Município são sugeridas as seguintes regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos, conforme quadro abaixo.

Quadro 14 – Regras para o Transporte e outras etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no Município

RESÍDUOS DOMICILIARES			
Responsabilidades			Critérios
Pública	Privada	Municipes	
<ul style="list-style-type: none"> • Promover programas e campanhas referentes à Educação Ambiental, como por exemplo, temas de redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada; • Primar para que todos os cidadãos sejam atendidos pela coleta de resíduos domiciliares; • Garantir para que os veículos coletores passem regularmente nos mesmos locais, dias e horários; • Promover campanhas de divulgação do programa de coleta dos resíduos domiciliares, bem como da coleta seletiva; • Promover o adequado transporte, 	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzir a geração de resíduos dentro do estabelecimento; • Realizar a separação correta e criteriosa dos resíduos gerados; • Reutilizar os resíduos gerados, se possível; • Depositar seus resíduos domiciliares em locais de fácil acesso aos caminhões da coleta, devidamente acondicionados, evitando assim o acesso de insetos, roedores e outros animais; • Dispor os recipientes contendo os resíduos, no dia e hora planejados, com no máximo duas horas de antecedência; 	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzir a geração de resíduos dentro do seu domicílio; • Realizar a separação correta e criteriosa dos resíduos gerados; • Reutilizar os resíduos gerados, se possível; • Depositar os resíduos em locais de fácil acesso aos caminhões da coleta, devidamente acondicionados, evitando assim o acesso de insetos, roedores e outros animais; • Dispor os recipientes contendo os resíduos, no dia e hora planejados, com no máximo duas horas de antecedência; • Participar de eventos e 	<ul style="list-style-type: none"> • ≤120 litros são considerados pequenos geradores, ou seja, apenas pequenos geradores deverão dispor seus resíduos domiciliares na coleta convencional; • Possuir volume dos resíduos gerados; • Realizar Estudos gravimétricos; • Dispor caminhões adequados tanto para a coleta convencional e seletiva.

- tratamento e destinação final dos resíduos sólidos.
- Dimensionar e respeitar os setores e roteiros de coleta, e demais procedimentos operacionais específicos;
- Realizar a coleta convencional 2 (duas) vezes por semana na área urbana e 01 (uma) vez na área rural, totalizando 03 (três) vezes por semana;
- Realizar a coleta seletiva 1 (uma) vez por semana em todo município
- Possuir controle e volume dos resíduos gerados.
- Participar de eventos e campanhas de educação ambiental realizada pelo Município;
- Dispor somente Resíduos domiciliares na coleta;
- Dispor os resíduos nos acondicionamentos;
- Fiscalizar se a coleta esta sendo realizada nos dias e horários previstos;
- Denunciar se a coleta não está sendo realizada de maneira correta;
- Efetuar pagamento de taxa pelos serviços executados pela Prefeitura, caso houver.
- campanhas de educação ambiental realizada pelos Municípios;
- Acondicionar adequadamente objetos cortantes;
- Dispor os resíduos nos acondicionamentos;
- Fiscalizar se a coleta esta sendo realizada nos dias e horários previstos;
- Denunciar se a coleta não está sendo realizada de maneira correta;
- Efetuar pagamento de taxa pelos serviços executados pela Prefeitura.

Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

* Realizar a coleta convencional 2 vezes por semana, tanto na área urbana como rural.

Quadro 15 – Resíduos de Estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço

Pública	Responsabilidades Privada		Municipes	Critérios	
	Pequeno Gerador	Grande Gerador		Pequeno Gerador	Grande Gerador
<ul style="list-style-type: none"> • Normatização, fiscalização e controle das atividades geradoras; • Identificação dos grandes geradores sujeitos ao plano de gerenciamento específicos nos termos do art. 20 da lei 12.305; • Cadastrar, fiscalizar e exigir licenciamento ambiental dos estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços que geram acima 120 litros de resíduos sólidos; • Elaborar e manter atualizado cadastro único de empreendimentos e atividades com geração diferenciada de resíduos sólidos de que trata o art. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilizar as informações inerentes aos resíduos decorrentes da sua atividade; • Elaborar Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos conforme os resíduos sólidos gerados em sua atividade; • Dispor apenas resíduos equiparados aos resíduos domiciliares e até 120 litros; • Realizar a coleta, transporte, tratamento e 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilizar as informações inerentes aos resíduos decorrentes da sua atividade; • Efetuar pagamento de taxa pelos serviços executados pelas Prefeituras, quando houver; • Elaborar Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos conforme os resíduos sólidos gerados em sua atividade; • Contratar empresas especializadas, com licenciamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Auxiliar na Fiscalização dos estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços • Efetuar pagamento de taxa pelos serviços executados pela Prefeitura. • Realizar a devolução dos resíduos sólidos passíveis de logística reversa nos estabelecimentos correspondentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • ≤ 120 litros, os resíduos (somente aqueles que não apresentam riscos potenciais ao meio ambiente serão coletados pela Prefeitura). 	<ul style="list-style-type: none"> • ≥ 120 litros (dado este extraído do Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos da Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República – SEDU), os resíduos deverão ser coletados por empresas especializadas, com devido licenciamentos ambientais; • Licença de operação.

- 20 da Lei nº 12.305/2010;
- Manter a fiscalização sistemática dos empreendimentos e atividades com geração diferenciada de resíduos sólidos;
 - Exigir e fiscalizar os estabelecimentos que comercializam resíduos de logística reversa que disponibilizem postos de entrega voluntária.
- destinação final dos resíduos sólidos gerados em sua atividade.
- Efetuar pagamento de taxa pelos serviços executados pela Prefeitura, quando houver;
- ambiental;
- Realizar a coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos gerados em sua atividade;
 - Disponibilizar postos de entrega voluntária.

Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

Quadro 16 – Resíduos de Limpeza Urbana

RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA			
Pública	Responsabilidades		Critérios
	Privada	Municipes	
<ul style="list-style-type: none"> • Garantir a eficiência na coleta dos resíduos gerados durante os serviços de limpeza urbana; • Garantir a eficiência na coleta dos resíduos gerados durante os serviços de poda de árvores, serviços de corte de gramados e capina de vegetação daninha; • Promover o adequado transporte e destinação final dos resíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Não jogar detritos, restos de materiais de qualquer tipo nos logradouros e manter limpos os locais públicos; • Ajudar na fiscalização; • Efetuar pagamento de taxa pelos serviços executados pela Prefeitura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Não jogar detritos, restos de materiais de qualquer tipo nos logradouros e manter limpos os locais públicos; • Ajudar na fiscalização; • Efetuar pagamento de taxa pelos serviços executados pela Prefeitura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa de opinião pública; • Capacitação de servidores públicos.

Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

Quadro 17 – Resíduos Industriais

Pública	Responsabilidades		Municípios	Critérios
	Privada			
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os resíduos sólidos e dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento específicos nos termos do art. 20 da lei 12.305; • Cadastrar e fiscalizar todos os estabelecimentos de RSI que possam causar algum dano ao meio ambiente; 	<ul style="list-style-type: none"> • Segregar os resíduos gerados; • Armazenar e disposição final adequadamente dos resíduos gerados; • Reutilizar os resíduos gerados, quando possível; • Diminuir a quantidade de resíduos gerados e dos elevados e crescentes custos de sua destinação final; • Elaborar acordos setoriais, ou seja, ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto; • Aplicar a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos; 	<ul style="list-style-type: none"> • Auxiliar na Fiscalização das indústrias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fiscalização "in loco" nos empreendimentos • Pesquisa pública. • Licença de operação do estabelecimento. 	

- Capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva dentro da indústria;
- Estruturar e implementar sistemas de logística reversa;
- Desenvolver sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados à melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluída a recuperação e o aproveitamento energético;
- Adquirir a rotulagem ambiental e ao consumo sustentável;
- Acatar a Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002, a qual dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;
- Efetuar pagamento de taxa pelos serviços executados pelas Prefeituras, quando houver;
- Quando necessário, o transporte dos resíduos deverá ser acompanhado por um Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), expedido pelo transporta, conforme Portaria nº 034/2009, de 03 de agosto de 2009.

Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

Quadro 18 – Resíduos do Serviço de Saúde

Pública	Responsabilidades Privada	Municipes	Critérios
<ul style="list-style-type: none"> • Fiscalizar e cadastrar todos os geradores de resíduos de serviços de saúde (públicos e privados); • Licenciar todos os gerados de resíduos de serviços de saúde (públicos e privados); • Exigir PGRSS de todos os gerados de resíduos de serviços de saúde (públicos e privados); • Contratar empresas prestadoras de serviços terceirizados de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS nos estabelecimentos públicos, pois possui responsabilidade por estes resíduos gerados nas unidades de saúde pública; • Capacitar os funcionários envolvidos no gerenciamento dos RSS; • Elaborar o PGRSS das 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar o PGRSS do estabelecimento de saúde, obedecendo a critérios técnicos, legislação ambiental, normas de coleta e transporte dos serviços locais de limpeza urbana e outras orientações contidas neste na Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004; • Atender a RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004, a qual dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde e a CONAMA n.º 358/2005, correspondente dos RSS, sendo estes fiscalizados pelas Prefeituras; • Contratar empresas prestadoras de serviços terceirizados de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS, pois cada gerador é responsável pelos resíduos gerados nos seus estabelecimentos; • Capacitar os funcionários envolvidos no gerenciamento dos RSS; • Promover o adequado transporte e envio dos resíduos ao sistema de tratamento. • Manter cópia do PGRSS disponível para consulta sob solicitação da autoridade sanitária ou ambiental competente, dos funcionários, dos pacientes e do público em geral; • A coleta e transporte externos dos resíduos de serviços de saúde devem ser realizados de acordo com as Normas ABNT NBR 12610/1993, NBR 14652/2001, NBR 	<ul style="list-style-type: none"> • Auxiliar na Fiscalização das unidades de saúde pública e privada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciamento Ambiental dos estabelecimentos; • Rastreabilidade dos veículos recolhedores; • Controle (peso ou volume) dos resíduos; • Caminhões exclusivos para esta atividade.



CISVALE

Consórcio Intermunicipal
de Serviços do Vale do Rio Pardo

unidades de saúde públicas existentes nos Municípios, obedecendo a critérios técnicos, legislação ambiental, normas de coleta e transporte dos serviços locais de limpeza urbana e outras orientações contidas neste na Resolução RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004;

- **Manter cópia do PGRSS disponível para consulta sob solicitação da autoridade sanitária ou ambiental competente, dos funcionários, dos pacientes e do público em geral;**
- **A coleta e transporte externos dos resíduos de serviços de saúde devem ser realizados de acordo com as Normas ABNT NBR 12810/1993, NBR 14652/2001, NBR 9735/2005, NBR 15071/2005, NBR 14619/2006, NBR 15480/2007, NBR 14095/2008, NBR 7500/2009 e; NBR 13221/2010.**

9735/2005, NBR 15071/2005, NBR 14619/2006, NBR 15480/2007, NBR 14095/2008, NBR 7500/2009 e NBR 13221/2010.

Quadro 19 – Resíduos da Construção Civil

Responsabilidades			Municípios	Critérios
Pública		Privada		
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar os Planos Municipais de Gestão de Resíduos da Construção Civil; • Gerenciar os RCC dos pequenos geradores; • Atender a Resolução CONAMA Nº 307, de 5 de Julho de 2002 e suas alterações através da Resolução Nº 448, de 18 de Janeiro de 2012 a qual altera os Artigos. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA; • Analisar projeto dos empreendimentos/atividades que não se enquadram na Legislação como objeto de licenciamento ambiental, em conformidade com o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil; • Analisar os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil de empreendimentos e atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, estes analisados dentro do processo ambiental; • Fiscalizar a elaboração dos Planos de Resíduos da Construção Civil. 		<p>Grande Gerador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atender a Resolução CONAMA Nº 307, de 5 de Julho de 2002 e suas alterações através da Resolução Nº 448, de 18 de Janeiro de 2012 a qual altera os Arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA; • O plano de gerenciamento deve atender ao disposto no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos do respectivo Município. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dispor os RCC em acondicionamentos adequados; • Auxiliar na fiscalização dos RCC. 	<ul style="list-style-type: none"> • O Município deverá recolher somente os RCC dos pequenos geradores, até ≤1m² (dado extraído do Manual de Orientação 1 – Como implantar um sistema de manejo e Gestão dos Resíduos Sólidos da Construção Civil nos Municípios).

Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda

Quadro 20 – Resíduos Agrossilvopastoril

Resíduos Agrossilvopastoril			Critérios
Responsabilidades			
Pública	Privada	Municipes	
<ul style="list-style-type: none"> • Exigir licenciamento ambiental dos geradores de Resíduos Agrossilvopastoris • Fiscalizar os geradores de Resíduos Agrossilvopastoris. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar licenciamento ambiental • Elaborar Plano de Gerenciamento de Resíduos Agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Efetuar a entrega das embalagens produtos usados na lavoura ao revendedor onde as adquiriu, sem contaminantes e de forma íntegra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Licença de operação.

Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda

Fonte: Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda

6 MEIOS DE CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DO SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA

Faz-se necessária a criação de um banco de dados dos diferentes processos de empreendimentos existentes no Município. Este banco de dados possibilitará consultas imediatas em tempo real pelos gestores, com a adoção de procedimentos adequados, quando da ocorrência de situações atípicas ou ações imprevistas que afetem a qualidade de vida da população e exijam intervenções imediatas da administração pública local.

O acompanhamento, controle e fiscalização da implantação e operacionalização dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e do sistema de Logística Reversa que devem ser implementados pelas empresas que geram os resíduos sólidos citados nos artigos 20o e 33o da lei 12.305/10, deve ser realizado pelos municípios através da criação de um banco de dados e ações, como segue:

- Levantamento estimado de resíduos sujeitos aos planos de gerenciamento e sistema de logística reversa gerada no município;
- Levantamento e cadastro dos geradores sujeitos aos planos de gerenciamento de resíduos sólidos e ao estabelecimento de sistemas de logística reversa, contendo:
 - a) Identificação do gerador: razão social, CNPJ, descrição da atividade, responsável legal, etc;
 - b) Identificação dos resíduos gerados: resíduo, classificação, acondicionamento/armazenagem, frequência de geração, volume etc;
 - c) Plano de movimentação dos resíduos: tipo de resíduo, quantidade, local de estocagem temporário (se for o caso), transporte a ser utilizado para destinação final etc.
 - d) Indicador de coleta: relação entre quantidade de material coletado e a quantidade material gerado;
 - e) Indicador de rejeito: relação entre o rejeito acumulado e o material recebido para tratamento.
- Cadastro das empresas prestadoras de serviços terceirizados de coleta, transporte ou destinação final dos resíduos sólidos, exigindo a documentação ambiental necessária;
- Implantar controle de pesagem diária dos resíduos que chegam à central de triagem;

- Instalar grupos de trabalhos permanentes para acompanhamento sistemático das ações, projetos, regulamentações na área de resíduos;
- Criar parcerias com comerciantes e fabricantes dos resíduos especiais, podendo inclusive conciliar com os parceiros os pontos de devolução, divulgação, etc, a fim de que, de forma integrada, o controle possa ser realizado por todos os envolvidos;
- Criar parcerias com sindicatos ou outros grupos representativos, a fim de que, o controle e fiscalização sejam realizados de forma integrada.

7 MECANISMOS PARA A CRIAÇÃO DE FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA MEDIANTE A VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O resíduo sólido reutilizável e reciclável é reconhecido como um bem econômico e de valor social, este que gera trabalho e renda, promovendo a cidadania, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas de materiais reutilizáveis e recicláveis. O município de Mato Leitão/RS deverá realizar proposições de mecanismos para aumento de fontes de negócios, emprego e renda:

- Identificar oportunidades relativas à comercialização (compradores, novos mercados, programas de governo e agregação de valor aos produtos);
 - Auxiliar no processo de fortalecimento da organização social;
 - Incentivar a aquisição de equipamentos e venda de material em conjunto;
 - Buscar soluções, por meio de parcerias, para a assistência técnica;
 - Identificar demandas de crédito não atendidas;
 - Identificar potenciais parcerias com o setor privado e instituições financeiras.
- Além disso, institucionalizar a criação de associações de catadores com apoio do poder público, tem como pressuposto abranger aspectos Ambientais: através da reutilização e reciclagem de materiais que proporcionam significativas vantagens ambientais e econômicas; Educacional: levar à população informação e conhecimento que implicam em conscientização e mudança de comportamento, no que se refere a consumo e descarte de materiais recicláveis; Inclusão Social e Geração de Renda: condições dignas de trabalho para os catadores, uma categoria que já se encontra na cadeia produtiva da coleta seletiva, porém, na sua maioria, em condições extremamente precárias.

Essa parceria tem como base o incentivo as atividades de reciclagem, a preservação do meio ambiente, bem como a geração de trabalho e renda. Ainda, necessita-se a criação de mecanismos para incentivar a identificação de talentos entre catadores e sensibilizar para atuação na atividade de reciclagem e reaproveitamento, com capacitação em marcenaria, tapeçaria etc., visando a emancipação funcional e econômica. O Poder Público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender prioritariamente as seguintes iniciativas para a gestão de resíduos sólidos (artigo 42 da Lei nº 12.305/10):

1. 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 regional;
- V. Estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa;
- VI. Descontaminação de áreas contaminadas;
- 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 Quadro 21, são citadas outras oportunidades de negócios advindas da necessidade de reutilização, recuperação e reciclagem dos resíduos.

Quadro 21 – Demandas e Oportunidades

DEMANDAS	OPORTUNIDADES
Demanda por coleta de resíduos advindos da logística reversa.	Parcerias com o setor produtivo para triagem e identificação dos resíduos de logística reversa.
Demanda por matérias-primas alternativas e agregação de valor ao produto e produtos mais baratos com prazos de entrega mais rápidos	Integração da cadeia produtiva, com intuito de encurtar a distância entre coleta seletiva e o consumidor final de seus produtos.
Demandas por produtos ambientalmente corretos, fruto da reutilização.	Elaboração de novas formas de reaproveitamento e reciclagem de resíduos.
Demandas pelo setor público pelo consumo de bens reciclados, conforme Política Nacional de Resíduos Sólidos.	Estruturação para fornecimentos de produtos de que possam ser utilizados pelas atividades públicas.

Fonte: Adaptado de <http://es.convdocs.org/docs/index-13153.html?page=36>.

Adaptado por Lógica (2013)

8 AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS A SEREM PRATICADAS, INCLUINDO PROGRAMA DE MONITORAMENTO

As ações preventivas e corretivas estabelecem medidas a serem adotadas, visando manter o controle e minimizar os impactos ambientais, os quais visam constituir a organização dos recursos necessários à solução de situações.

No Quadro 22, segue fatores críticos de sucesso para o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, transformados em ações corretivas e preventivas.

Quadro 22 – Ações corretivas e preventivas

Situação	Ação corretiva	Ação preventiva	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Ausência de coleta seletiva	Implantação, estruturação, monitoramento e incremento da coleta seletiva, a qual deverá atingir 100% da população	Fiscalização e educação ambiental da comunidade;	x		
Carência de regulamentação de lixeiras comunitárias	Todas as áreas, tanto urbana e rural, deverão ter acondicionamentos adequados	Implantar e manter as lixeiras; Trabalhar com a população, para a disposição dos resíduos nos dias e horários corretos, além da devida separação dos mesmos;	x		
Carência de trabalhos de educação, com a temática para a redução e reaproveitamento de resíduos sólidos, com a comunidade em geral	Implantação de programas de educação ambiental	Capacitação de servidores;	x	x	x
Ausência de dados dos geradores sujeitos aos planos de gerenciamento de resíduos sólidos e ao estabelecimento de sistemas de logística reversa	Cadastramento de todos os geradores sujeitos aos planos de gerenciamento de resíduos sólidos e ao estabelecimento de sistemas de logística reversa	Fiscalização efetiva para manutenção do regramento e cadastro;	x		
Recuperação de áreas de lixões	Recuperar as áreas e realizar trabalho com catador que reside na área	Fiscalização ambiental;	x		
Carência na	Deverá ser o ampliado o	Capacitação de	x		

<i>fiscalização ambiental</i>	<i>quadro de servidores específicos para a fiscalização nos Municípios, atingindo todos os resíduos sólidos gerados</i>	servidos específicos;			
<i>Arrecadação da taxa de coleta de lixo</i>	<i>Revisão da taxa de coleta de lixo</i>	Regulamentação de Legislação específica.		x	
<i>Ausência da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos</i>	<i>Efetuar a devida devolução, e destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos: Consumidor, comerciantes e distribuidores, fabricantes e importadores, com suas devidas responsabilidades.</i>	Garantir que a Legislação seja cumprida.	x	x	x
<i>Ausência de dispositivo legal em lei tratando dos Resíduos da Construção Civil</i>	<i>Inserir dispositivo legal em Lei ou Código Municipal correlato à construção civil (Obras / Diretor Urbanístico, etc) dispendo da necessidade em aprovação dos PGRCC quando encaminhados os projetos de engenharia para aprovação junto ao setor responsável</i>			x	

Fonte: Adaptado por Urbana (2018) de Lógica Gestão Ambiental Inteligente Ltda.

9 AJUSTES NA LEGISLAÇÃO GERAL E ESPECÍFICA

9.1 Elaborar Regulamento de Limpeza Urbana

É necessária a elaboração de um regulamento municipal de limpeza urbana, seguindo as diretrizes das políticas nacionais de saneamento e de gestão de resíduos, que contemple os seguintes critérios:

Operacionais

- Criar um registro de dados produzidos através dos Serviços Públicos de Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos, e importá-los para um Sistema Municipal de Informações;
- Fazer um planejamento para os serviços de podas da arborização urbana, de parques e jardins.

Posturas

- Pequenos geradores devem seguir regras e receber penalidades se não cumprirem horários, acondicionar corretamente e dispor os resíduos da coleta e da entrega voluntária em dia e locais determinados, em conformidade com a Operação dos Serviços Públicos e o Manejo de resíduos sólidos, e de acordo com a linha de conduta da responsabilidade compartilhada e a logística reversa, para todos os tipos de resíduos;
- Grandes geradores devem seguir as mesmas regras acima, ou seja, penalidades se não cumprirem horários, correto acondicionamento e agenda determinada, com data e local, para o manejo dos resíduos gerados, de acordo com o Plano de Gerenciamento e acordos setoriais, além de seguirem as regras da responsabilidade compartilhada e logística reversa;
- Divulgar nas distribuidoras de materiais para construção a existência dos Ecopontos, além dos transportadores e receptores desses produtos.

Diretrizes de Manejo

- Os serviços Públicos de Limpeza devem seguir padrões de qualidade estabelecidos;
- Estabelecer procedimento de controle e fiscalização regulares para ações corretivas e penalidades cabíveis;

- Os usuários dos serviços públicos devem ter acesso aos dados e informações sobre o manejo dos resíduos sólidos, no Sistema Municipal de Informações;
- Apresentação dos Relatórios Mensais de Controle, exigidos para os grandes geradores, transportadores e receptores;
- Previsão e agendamento do serviço de coleta diferenciada de resíduos para grandes geradores;
- Relatórios de destinação de resíduos e de rastreamento de veículos transportadores para previsão e agendamento dos serviços públicos prestados aos transportadores e grandes geradores.

Gestão

- Apresentar proposta do Grupo de Trabalho para novas áreas de disposição final, ambientalmente adequada nos Municípios;
- Tornar obrigatório o encaminhamento dos números de cadastros de controle federal dos Planos de Gerenciamento ao órgão municipal competente, para efeito de controle e monitoramento;
- Regular o incentivo às iniciativas em parceria.
- Recuperar os custos pelos Serviços Públicos de Limpeza e Manejo prestados através do estabelecimento dos procedimentos municipais para atender as diretrizes da PNRS;
- Definir mecanismos de recuperação dos custos das iniciativas a serem implementadas, especialmente no tocante à Taxa de Manejo de Resíduos Sólidos Domiciliares e à Taxa de Fiscalização de Atividades, em consonância com diretrizes das Leis Federais 11.445/2007 e 12.305/10.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do Município de Mato Leitão, fornece subsídios para que estabeleçam, implementem, mantenham e aprimorem a gestão dos resíduos gerados, em cumprimento à Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.

O principal objetivo da gestão integrada de resíduos sólidos é administrar esta frente de forma sustentável, visando à promoção da harmonia entre os pilares ambientais, sociais e econômicos, por meio da adoção de medidas corretivas, preventivas e educativas.

Diante do estudo realizado da implantação de um sistema de recolhimento, triagem e venda de resíduos do município de Mato Leitão, fez-se um comparativo entre o cenário atual e o projetado. Conclui-se no final do estudo que ambos cenários chegam a valores financeiros muito próximos, com isso pode ressaltar-se que a implantação de um modelo Público bem administrado e inclusive com aplicabilidade de mão-de-obra local que esse processo irá gerar, é mais viável.

Cabe salientar da importância dos municípios realizarem políticas efetivas quanto a cobrança dos serviços prestados aos munícipes, pois parte-se da premissa da equidade financeira dos municípios, amparados pela Lei nº 11.445/07. Diante dos cenários projetados, ressalva-se a necessidade dos municípios realizarem um plano de cobrança por parte dos contribuintes a fim de não tornar esse serviço tão oneroso para o município.

Conclui-se em vista que a individualização de implantação do projeto pelo Município de Mato Leitão que não se terá um resultado financeiro tão satisfatório, devido ao alto custo, principalmente da mão-de-obra que representa 41,21% do custo total anual. Sugere-se ao município a tentativa de ingresso num consórcio com outros municípios para que haja maior participação de contribuintes na geração de receita de resíduos e no pagamento de taxas, absorvendo assim os custos fixos e trazendo resultado financeiro mais satisfatório.

Por fim, em acordo com os indicadores encontrados, onde se obteve um resultado financeiro negativo no decorrer dos anos de produção do projeto de investimento. O Valor Presente Líquido também apresentou resultado negativo, considerando a taxa de oportunidade de 10,25% a.a. (Taxa Selic), o que nos remete que o investimento é economicamente inviável.

REFERÊNCIAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NB 1.183. Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004 – Resíduos Sólidos, de 31 de maio de 2004. Classificar os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente. ABNT, 2004.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.005/2004: Lixiviação de Resíduos: O ensaio de lixiviação referente à NBR 10.005 é utilizado para a classificação de resíduos industriais, pela simulação das condições encontradas em aterros. A lixiviação classifica um resíduo como tóxico ou não, seja classe I ou não.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.006/2004. Solubilização de Resíduos: O ensaio de solubilização previsto na Norma NBR 10.006 é um parâmetro complementar ao ensaio de lixiviação, na classificação de resíduos industriais. Este ensaio tem por objetivo, a classificação dos resíduos como inerte ou não, isto é, classe III ou não. ABNT, 2004.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.007/2004. Amostragem de Resíduos: Esta norma é referente à coleta de resíduos e estabelece as linhas básicas que devem ser observadas, antes de se retirar qualquer amostra, com o objetivo de definir o plano de amostragem (objetivo de amostragem, número e tipo de amostras, local de amostragem, frascos e preservação da amostra). ABNT, 2004.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.157/ 1987. Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento. ABNT, 1987.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.703/1989. Degradação do solo: Terminologia. ABNT, 1989.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 11.174/NB1264 de 1990.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 11.175/NB 1.265 de 1990.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.235/ 1992. Procedimentos o armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos. ABNT, 1992.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.807/ 1993. Resíduos de serviços de saúde – Terminologia. ABNT, 1993.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.808/ 1993. Resíduos de serviços de saúde – Classificação. ABNT, 1993.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.809/1993. Manuseio de resíduos de serviços de saúde – Procedimento. ABNT, 1993.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.810/ 1993. Coleta de resíduos de serviços de saúde – Procedimento. ABNT, 1993.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13.221/1995. Transporte de resíduos. ABNT, 1995.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13.894, de 16 de março de 2006. TRATAMENTO NO SOLO (landfarming). Esta técnica é apropriada para dispor óleo não passível de recuperação como materiais absorventes impregnados (palha, serragem e turfa), e as emulsões água em óleo. ABNT, 2006.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13.895/ 1997. Construção de poços de monitoramento e amostragem – Procedimento. ABNT, 1997.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13.896/ 1997. Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação – Procedimento. ABNT, 1997.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13.968/ 2007. Embalagem rígida vazia de agrotóxico Procedimento de lavagem. ABNT, 2007.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14.283/1999. Resíduos em solos - Determinação da biodegradação pelo método respirométrico – Procedimento. ABNT, 1999.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14.719 de julho de 2001. Embalagem rígida vazia de agrotóxico – Destinação Final da Embalagem lavada – Procedimento. ABNT, 2001.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8.418/NB 842 de dezembro de 1983. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos – Procedimento. ABNT, 1983.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8.419/NB 843 de abril de 1992. Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento. ABNT, 1992.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8.843/1996. Tratamento do resíduo em aeroportos – Procedimento. ABNT, 1996.

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8.849/1985. Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9.190/ 1993. Classificação de sacos plásticos para acondicionamento do lixo. ABNT, 1993.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9.191/ 2002. Especificação de sacos plásticos para acondicionamento de lixo. ABNT, 2002.
- ABNT, 1985.
- ABNT, 2004.
- ABRELPE. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais: São Paulo, 2007.
- Agência Nacional de Águas (ANA). Dados do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH). Atlas 2010 - Balanço hídrico. Disponível em: <<http://portal1.snirh.gov.br/atlasrh2013/>>. Acesso em 18 jun. 2018.
- Agência Nacional de Águas (ANA). Dados do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH). Atlas 2010 - Balanço hídrico. Disponível em: <<http://portal1.snirh.gov.br/atlasrh2013/>>. Acesso em 18 jun. 2018.
- ANIP - Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos/2006 <http://www.anip.com.br>. Acesso em 12/03/2012.
- ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução ANVISA RDC no. 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. ANVISA, 2004. Acesso em 12/12/2011.
- Armazenamento de resíduos classes II – não inertes e III – inertes. ABNT, 2004.
- Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul. Disponível em <http://www.scp.rs.gov.br/atlas/> - Acesso em 17/01/2012. Taxa de crescimento da população. Disponível em http://www.ripsa.org.br/fichasIDB/pdf/ficha_A.3.pdf - Acesso em 16/01/2012
- BRASIL Lei Federal nº 11.107/2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/11107.htm>. Acesso em: 15 jul. 2018.
- BRASIL, Anna Maria – Equilíbrio ambiental e Resíduos na sociedade moderna/Anna
- BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil, 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 12 jul. 2018.
- BRASIL. Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007. Regulamenta a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6017.htm>. Acesso em: 13 jul. 2018.
- BRASIL. Emenda Constitucional nº 19/98. Modifica o regime e dispõe sobre princípios e normas da Administração Pública, servidores e agentes políticos, controle de despesas e finanças públicas e custeio de atividades a cargo do Distrito Federal, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Emendas/Emc/emc19.htm>. Acesso em: 11 jul. 2018.
- BRASIL. Lei Federal nº 11.445/17, Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico, altera a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, a Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. (Redação dada pela Medida Provisória nº 844, de 2018) Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm>. Acesso em: 12 jul. 2018.
- BRASIL. Lei Federal nº 8.666/93, Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666cons.htm>. Acesso em: 12 jul. 2018.
- BRASIL. Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.
- BRASIL. Lei nº 8.883 de 08 de junho de 2004. Altera dispositivos da Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, que regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e dá outras providências.
- Brudeki, Nelson Martins. Gestão de Serviços Públicos Municipais/Nelson Martins Brudeki, - Curitiba: Ibpex, 2007. 290p.
- CHRISTENSEN, T. H.; KJELDSEN, P. Landfill Emissions and Environmental Impact. CISA, 1995.
- CONAMA, 2001. Acesso em 13/12/2011.
- CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 283, de 12 de julho de 2001. Complementa os procedimentos do gerenciamento, estabelecendo as diretrizes para o tratamento e disposição dos resíduos de serviços de saúde.

- CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução no. 05, de 05 de agosto de 1993. Dispõe sobre os resíduos sólidos gerados em Portos, aeroportos,
- CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução no. 09, de 31 de agosto de 1993. Recolhimento e destinação adequada de óleos lubrificantes. CONAMA, 1993. Acesso em 13/12/2011.
- CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução no. 257, de 30 de junho de 1999. Dispõe sobre procedimentos especiais ou diferenciados para destinação adequada quando do descarte de pilhas e baterias usadas, para evitar impactos negativos ao meio ambiente. CONAMA, 1999. Acesso em 13/12/2011.
- CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução no. 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. CONAMA, 205. Acesso em 13/12/2011.
- CPRM - Serviço Geológico Brasileiro, 2008. Mapeamento Geológico do Estado do Rio Grande do Sul, Escala 1:750.000. Disponibilizado em mídia digital.
- CPRM. http://www.cprm.gov.br/sace/index_bacias_monitoradas.php#
- CRH - Conselho de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul. Avaliação quali- quantitativa das disponibilidades e demandas de água na Bacia Hidrográfica do Sistema Taquari-Antas. v. 1 - memorial descritivo, Tomo 1. Porto Alegre: Magna Engenharia, 1997. 301 p.
- DECRETO ESTADUAL N.º 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.
- DECRETO ESTADUAL N.º 38.356, DE 01 DE ABRIL DE 1998: Aprova o Regulamento da Lei nº 9.921, de 27 de julho de 1993, que dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos no Estado do Rio Grande do Sul.
- DECRETO FEDERAL N.º 7.404/10, 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 Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
- DECRETO FEDERAL No 4.581, DE 27 DE JANEIRO DE 2003: Promulga a Emenda ao Anexo I e Adoção dos Anexos VIII e IX à Convenção de Basiléia sobre o Controle do Movimento Transfronteiriço de Resíduos Perigosos e seu Depósito.
- DECRETO FEDERAL 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 associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.
- DECRETO LEGISLATIVO N.º 204, DE 7 DE MAIO DE 2004: "Aprova o texto da Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, adotada, naquela cidade, em 22 de maio de 2001."
- DECRETO N.º 6.514, DE 22 DE JULHO DE 2008: Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
- FAMURS - Federação das Associações de Municípios do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://www.famurs.com.br/index.php>. Acesso em 11/01/2012.
- FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental. Qualidade das águas da Bacia Hidrográfica do Rio das Antas e Rio Taquari. Porto Alegre: FEPAM, 2006. Disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br>>. Acesso em: 15 abr. 2009.
- FUNDAÇÃO PRÓ-RIO TAQUARI – Coleta de embalagens de agrotóxicos – Comarca de Lajeado, ano 2010 e 2011.
- GRIMBERG, E. Política nacional de resíduos sólidos: o desafio continua. Instituto Pólis, São Paulo, out., 2007. Disponível em: <http://www.polis.org.br/artigo_interno.asp?codigo=181 >. Acesso em: 17/01/2012.
- HORBACH, R. et al. Geologia. In: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Folha SH.22 Porto Alegre e parte das folhas SH.21 Uruguaiana e SI.22 Lagoa Mirim – geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro: IBGE, 1986. Cap. 1, p.29-294. Acesso em 13/12/2011.
- IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Estudos e Pesquisas – Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.ibam.org.br/estudos> Acesso em 17 jan. 2012.
- IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. IBGE-Cidades. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat>. Acesso em 15/12/2011.
- IBGE. 1986. Levantamento de Recursos Naturais: Ecologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação, Uso potencial da Terra. IBGE, Rio de Janeiro, Folha S.H. 22. 796p.
- Incineração de resíduos sólidos perigosos. Padrões de desempenho – Procedimento. ABNT, 1990.

- Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE). Manual de Gerenciamento Integrado – 2.ed. São Paulo. 2000. Acesso em 16/12/2011.
- KAUL, P. F. T. Geologia. In: IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Geografia do Brasil: Região Sul. Rio de Janeiro: 1990. p.29-54. Acesso em 16/12/2011.
- LEI ESTADUAL N.º 10.099, DE 07 DE FEVEREIRO DE 1994: Dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde e dá outras providências.
- LEI ESTADUAL N.º 11.019, DE 23 DE SETEMBRO DE 1997: 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 (Alterada pela Lei 11.187, de 7 de julho de 1998).
- LEI ESTADUAL N.º 9.493, DE 07 DE JANEIRO DE 1992: “Considera, no Estado do Rio Grande do Sul, a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas, de relevância social e de interesse público.” (Ministério Público, Coletânea de Legislação Ambiental/Resíduos Sólidos).
- LEI ESTADUAL N.º 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.
- LEI ESTADUAL No 12.114, DE 5 DE JULHO DE 2004: Proíbe a comercialização de pneus usados importados no Estado e dá outras providências.
- LEI ESTADUAL No 12.381, DE 28 DE NOVEMBRO DE 2005: Altera o art. 1º da LEI No 12.114, de 5 de julho de 2004, que proíbe a comercialização de pneus usados importados no Estado e dá outras providências.
- LEI ESTADUAL No 13.306, DE 02 DE DEZEMBRO DE 2009: Introduce modificação na Lei no 11.019, de 23 de setembro de 1997, que dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados no Estado do Rio Grande do Sul.
- LEI FEDERAL Nº 12.305/10, DE 02 DE AGOSTO DE 2010: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- LEI N.º 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 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007: Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
- LEI No 7.802, DE 11 DE JULHO DE 1989: Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a 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.
- 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.
- LIMA, L. M. Q. Lixo – Tratamento e Biorremediação. 3ª Edição. São Paulo: Hemus, 1995.
- LIMA, Walter de Paula. A silvicultura e a água : ciência, dogmas, desafios. 1ed. Instituto BioAtlântica, 2010, 64 p.
- MANTOVANI, M.S.M., CORDANI, U.G., ROISENBERG, A., 1985. Geoquímica isotópica em rochas vulcânicas ácidas da Bacia do Paraná e implicações genéticas associadas. Revista Brasileira de Geociências, 15: 61-65.
- Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – SEDU. Disponível em: <http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>. Acesso em 08/01/2013.
- Manual de Orientação 1 – Como implantar um sistema de manejo e gestão dos resíduos da construção civil nos municípios. Disponível na pág. 45.
- Manual Prático para a Compostagem de Biossólidos, UEL - Universidade Estadual de Londrina. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/prosab/livros/Livro%20Compostagem.pdf>. Acesso em 22/02/2012.
- Maria Brasi, Fátima Santos; pesquisaLeykla K. Simão – 3.Ed.-São Paulo: FAARTE Editora, 2007.
- MILANEZ, B. & TEIXEIRA, B.A.N. Proposta de método de avaliação de indicadores de sustentabilidade para gestão de resíduos sólidos urbanos. In: FRANKENBERG, C.L.C. RAYARODRIGUEZ, M.T. & CANTELLI, M. (Coords.). Gestão ambiental urbana e industrial. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. 272-283.

- Ministério do Meio Ambiente - Guia para Elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos/2011.
- Ministério Público, Coletânea de Legislação Ambiental. Disponível em: <http://www.mp.rs.gov.br/>. Acesso em 22/02/2012.
- MORENO, J.A. Clima do Rio Grande do Sul. Secção de Geografia. Secretaria da Agricultura. Porto Alegre, 1961. 42p. Acesso em 16/12/2011.
- Município de Mato Leitão, Lei Municipal No. 787 de 13 de dezembro de 2001: "Estabelece o Código Tributário do Município, consolida a Legislação Tributária e dá Outras Providências."
- Município de Mato Leitão, Lei n° 486, de 09 de abril de 1999: "Que Cria O Conselho Municipal De Meio Ambiente – COMAM."
- Município de Mato Leitão, Lei n° 776 de 16 de novembro de 2001: "Institui o Código de Meio Ambiente do Município de Mato Leitão/RS, e dá outras Providências."
- Município de Mato Leitão, Lei n°. 982, de 08 de agosto de 2003: "Cria o Departamento de Meio Ambiente e dá outras Providências."
- Município de Mato Leitão, Lei no 1.139, de 11 de março de 2005: "Dá nova Redação ao Artigo 22, da Lei Municipal No. 892, de 03 de Outubro de 2002, e dá outras Providências."
- Município de Mato Leitão, Lei no. 892, de 03 de outubro de 2002: "Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Mato Leitão, e dá outras Providências."
- Município de Mato Leitão, Lei no. 981, de 08 de agosto de 2003: "Altera a Redação do Caput e Incisos do Art. 14, transforma seu § Único em § 1º e Acresce § 2º, altera a Redação do Art. 15, da Lei Municipal N°. 486, de 09 de Abril de 1999."
- Nazareth, J. Manoel, (2004) Demografia – Ciência da População, Lisboa, Presença.
- NIMER, E. Clima. In: IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Geografia do Brasil: Região Sul. Rio de Janeiro, 1990. p151-187.
- OLIVEIRA, W. E. Resíduos sólidos e limpeza pública. In; Philippi Jr A, organizador. Saneamento do Meio. São Paulo: Fundacentro, 1992.
- PEREIRA NETO, J. T.; Gerenciamento do lixo urbano: aspectos técnicos e operacionais. Viçosa: UFV, 2007. 129 p
- PEREIRA NETO, João Tinôco - Manual de compostagem - processo de baixo custo, belo Horizonte: UFMG, 1996. 56p. Acesso em 15/02/2012.
- Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2011.
- PNUD – Brasil. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2000 (versão Acrobat/pdf). Disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas/instalacao/index.php> Acesso em 09/01/2012.
- Portal do Professor, Sistemas de Tratamento do lixo. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br>. Acesso em 23/02/2012.
- Portal SNIRH. Informativo sobre balanço hídrico. P. 38. Disponível em: <<http://portal1.snirh.gov.br/arquivos/atlasrh2013/4-IV-TEXT0.pdf>>. Acesso em 18 jun. 2018.
- Portal SNIRH. Informativo sobre balanço hídrico. P. 38. Disponível em: <<http://portal1.snirh.gov.br/arquivos/atlasrh2013/4-IV-TEXT0.pdf>>. Acesso em 18 jun. 2018.
- PORTARIA CONJUNTA SEMA/FEPAM N.o 013, DE 13 DE ABRIL DE 2007: Determina a divulgação do rol dos Empreendimentos Licenciados para a atividade de reciclagem de resíduos no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.
- PORTARIA N.o 034/2009, de 03 de agosto de 2009: Aprova o MANIFESTO DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS – MTR e dá outras providências.
- PORTARIA SEMA Nº 045, DE 30 DE OUTUBRO DE 2007: Dispõe sobre implantação de sistemas simplificados de esgotamento sanitário nas zonas urbana e de expansão urbana dos Municípios do Rio Grande do Sul.
- PORTARIA SEMA Nº 50, DE 25 DE AGOSTO DE 2008: Altera dispositivo da Portaria SEMA No 045, de 30 de outubro de 2007. Processo de Compostagem. Disponível em: <http://www.ib.usp.br/coletaseletiva/saudecoletiva/compostagem.htm>. Acesso em 16/02/2012.
- RADAM BRASIL, 1986. Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e uso potencial da Terra. Instituto Brasileiro de Geologia e estatística, Rio de Janeiro. IBGE 796 p.
- RDL Clean – Por um mundo mais limpo. Disponível em: http://www.rdlclean.com.br/novo_site/#. Acesso em 04/03/2013.
- Reciclagem. Disponível em: <http://www.suapesquisa.com/reciclagem/>. Acesso em 15/02/2012.
- Resíduos da Construção Civil – Folheto SindusCon – SP (2012). Disponível em <http://www.sindusconsp.com.br/msg2.asp?id=3243>. Acesso em 13/02/2013.
- Resíduos Sólidos Domiciliares – Disponível em http://www.comitecai.com.br/plano/RTA3/RTA3-Ca_p_5.1.3_Res_s%C3%B3lidos_domiciliares.pdf.

- RESOLUÇÃO ANVISA nº 306, de 07 de dezembro de 2004: Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.*
- RESOLUÇÃO CONAMA N.º 06, DE 19 DE SETEMBRO DE 1991: Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes dos serviços de saúde e dá outras providências.*
- RESOLUÇÃO CONAMA N.º 23, DE 12 DE DEZEMBRO DE 1996: Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos.*
- RESOLUÇÃO CONAMA N.º 257, DE 30 DE JUNHO DE 1999: Regulamenta o descarte de pilhas e baterias usadas.*
- RESOLUÇÃO CONAMA n.º 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.*
- RESOLUÇÃO CONAMA N.º 283, DE 12 DE JULHO DE 2001: Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.*
- RESOLUÇÃO CONAMA N.º 307, DE 05 DE OUTUBRO DE 2002: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.*
- RESOLUÇÃO CONAMA N.º 308, DE 21 DE MARÇO DE 2002: Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.*
- RESOLUÇÃO CONAMA N.º 313, DE 29 DE OUTUBRO DE 2002: Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.*
- RESOLUÇÃO CONAMA N.º 316, DE 29 DE OUTUBRO DE 2002: Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.*
- RESOLUÇÃO CONAMA No 05, DE 05 DE AGOSTO DE 1993: Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.*
- RESOLUÇÃO CONAMA No 258, DE 26 DE AGOSTO DE 1999: Estabelece a necessidade de tornar explícita no art. 6º da Resolução 257, de 30 de junho de 1999.*
- RESOLUÇÃO CONAMA No 264, DE 26 DE AGOSTO DE 1999: Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos.*
- 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 362, DE 23 DE JUNHO DE 2005: Dispõe sobre o Rerrefino de Óleo Lubrificante.*
- 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 373, DE 9 DE MAIO DE 2006: Define critérios de seleção de áreas para recebimento do Óleo Diesel com o Menor Teor de Enxofre- DMTE, e dá outras providências.*
- 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.*
- RESOLUÇÃO CONAMA No 377, DE 9 DE OUTUBRO DE 2006: Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.*
- RESOLUÇÃO CONAMA No 380, DE 31 DE OUTUBRO DE 2006: Altera a redação do Anexo I da Resolução no 375, de 29 de agosto de 2006, publicada no DOU em 30 de agosto de 2006, a qual define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.*
- RESOLUÇÃO CONAMA No 401, DE 4 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.*
- 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 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 CONSEMA N.º 02, DE 17 DE ABRIL DE 2000: Dispõe de norma sobre o licenciamento ambiental para co-processamento de resíduos em fornos de clínquer.*
- RESOLUÇÃO CONSEMA N.º 109, DE 22 DE SETEMBRO DE 2005: Estabelece diretrizes para elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios.*

- RESOLUÇÃO CONSEMA No 09, DE 25 DE OUTUBRO DE 2000: Dispõe sobre a norma para o licenciamento ambiental de sistemas de incineração de resíduos provenientes de serviços de saúde, classificados como infectantes (GRUPO A) e dá outras providências.
- RESOLUÇÃO No 348, DE 16 DE AGOSTO DE 2004: Altera a Resolução CONAMA no 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
- 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.
- RESOLUÇÃO No 424, DE 22 DE ABRIL DE 2010: Revoga o parágrafo único do art. 16 da Resolução no 401, de 4 de novembro de 2008, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
- RESOLUÇÃO No 431, DE 24 DE MAIO DE 2011: Altera o art. 3o da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.
- RESOLUÇÃO No 448, DE 18 DE JANEIRO DE 2012: Altera os arts. 2o, 4o, 5o, 6o, 8o, 9o, 10 e 11 da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
- RESOLUÇÃO No 450, DE 06 DE MARÇO DE 2012: Altera os arts. 9o, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A à Resolução no 362, de 23 de junho de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
- ROISENBERG, A., VIERO, A.P., 2000. O vulcanismo mesozóico da Bacia do Paraná no Rio Grande do Sul. In: HOLZ, M. & De ROS, L.F. (Eds.). Geologia do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, CIGO/ UFRGS. p. 335-354.
- SANTOS, C.; SCHALCH, V. Estratégias para prevenção e minimização de resíduos sólidos. São Paulo: USP, 2002.
- SEMA/UFMS-RS. Governo do Estado. Relatório final do inventário florestal contínuo do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2001. V.1 e 2, 706p.
- STEWART, K., TURNER, S., KELLEY, S., HAWKESWORTH, C., KIRSTEIN, L., MANTOVANI, M., 1996. 3-D, 40Ar-39Ar geochronology in the Paraná continental floodbasalt province. *Earth and Planetary Letters*, 143: 95-109.
- STRAUCH, M. ALBUQUERQUE, P. P. Resíduos: como lidar com os recursos naturais. 220p. Editora Oikos Ltda, 2008.
- STRECK, E., V., et al. Solos do Rio Grande do Sul – Porto Alegre: EMATER/RS; UFRGS, 2002
- TARCÍSIO DE PAULA PINTO, JUAN LUÍS RODRIGO GONZÁLES. – Brasília: Caixa, 2005. Manejo e Gestão Resíduos da Construção Civil – Manual de Orientação 1 – como implantar um sistema de Manejo e Gestão dos Resíduos da construção Civil nos Municípios.
- Teixeira, M.B. & Neto, A.B.C. 1986. Folha SH. 22 Porto Alegre vegetação: Levantamento de Recursos Naturais, V. 33. Rio de Janeiro, IBGE, 1986. P. 580.
- Terminais Ferroviários e Rodoviários e estabelecimentos prestadores de Serviços de Saúde. CONAMA, 1993. Acesso em 13/12/2011.
- TURNER, S., REGELOUS, M., KELLEY, S., HAWKESWORTH, C., MANTOVANI, M., 1994. Magmatism and continental break-up in the South Atlantic: high precision 40Ar/39Ar geochronology. *Earth and Planetary Science Letters*, 121: 333-348.
- UNIREGISTROS CIDADES. <http://www.uniregistro.com.br/cidades-do-brasil> Acesso em 04/01/2012.
- Universidade Federal de Santa Catarina, CCB Recicla. Disponível em: <http://www.recicla.ccb.ufsc.br>. Acesso em 22/02/2012.
- WILDNER, W.; RAMGRAB, G. E.; LOPES, R. C.; IGLESIAS, C. M. F. Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul - escala 1:750.000. Porto Alegre: CPRM, 2008. 1 DVD

ANEXO I - Audiência Pública Mato Leitão

No dia doze de novembro de dois mil e dezoito, às dezenove horas e quinze minutos, na Câmara de Vereadores de Mato Leitão teve início a audiência pública. Com o intuito de debater a revisão do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município, realizado pelo consórcio CISVALE. Iniciou a audiência com o Sr. Prefeito apresentando a importância dos trabalhos. Em seguida a Sr. Tiago, utilizou da palavra em nome Empresa discorrer sobre o conjunto dos trabalhos que estão sendo realizados. Em seguida a Engenheira Ambiental Camila apresentou os principais pontos analisados e revisados do Plano, apresentando o diagnóstico atual e a readequação de programas e metas para a gestão dos Resíduos Sólidos no Município. Após a apresentação foi aberta a palavra para o público. Houveram seis manifestações sobre o tema sobre questões relativas a “mistura” dos resíduos e sentimento de impotência que muitos munícipes sentem, pois separam em cada, mas na hora da coleta – por não haver coleta seletivo, veem essa trabalho ser em vão e questões e duvidas relacionadas alguns destinos corretos. Todas foram respondidas. Técnicos do município destacaram alguns erros na apresentação – 1º relativo aos valores do contrato com as empresa de coleta e destinação dos resíduos e 2º quanto ao número de equipamentos como farmácias e postos de saúde. Ao final, foi aprovado o plano condicionado a averiguação dos dados apresentados erroneamente. Sem mais, às vinte horas e quinze minutos a Audiência Pública deu-se por encerrada. Os presentes subscrevem essa ata através da lista de presença em anexo.

Registro Fotográfico:





CISVALE

Consortio Intermunicipal
de Serviços do Vale do Rio Pardo



LISTA DE PRESENCAS

Pág. 1 de 2

Atividade de trabalho referente ao PMGIRS do CISVALE

Pauta: Audiência Pública PMGIRS - Mato Leão

Data: 12/11/2018 Hora: 19h Local: Câmara Municipal - Mato Leão

Nº	Nome	Representação	Telefone	E-mail
1	Camila Pohl Fröhlich	Urbana	51 337619812	CAMILA.P@VALEO.COM.BR
2	Almonides Quadros		51 945294163	almonides@valeo.com
3	Tiago Silveira	Urbana	51 98339614	tiago@valeo.com
4	Samone B. Schneider	CISVALE	51 994627977	
5	DAEHL	Ass. Infância	51 998800922	faculdade@valeo.com
6	ANDRÉ LUIS LEVART	ASSESSOR GABINETE	51 998980711	andreluis@valeo.com
7	João Carlos Medley	SECRETARIO	51 995593648	joao@valeo.com
8	Kilton Aquino Ulmendon	Vereador	997714212	gto
9	Luiz Carlos Souza	Secretaria Saúde	992061550	LuizCarlosSouza
10	RENE RIBEIRO	Ass. Infância	3784-1085	rene@valeo.com
11	Alamy, Aloby		998843252	
12	MARCÉLO ANTUNES	MOTOPAT	99689994	



LISTA DE PRESENCAS

Atividade de trabalho referente ao PMGIRS do CISVALE

Pág. 2 de 2

Pauta: Audiência Pública PMGIRS - Mato Leiteiro

Data: 12/11/2018 Hora: 19h Local: Câmara Municipal - Mato Leiteiro

Nº	Nome	Representação	Telefone	E-mail
1	José Roberto	Sec. Saúde	992505227	
2	José Keth	Sec. Educação	496257085	
3	Luiz Carlos Heuser	Sec. Assistência Social	998440344	luizcarlosheuser@netmail.com
4	Leobal Gustavo Koching	SMED	980334390	leobal@smachuy.com.br
5	Profrança Jais Schuber	Sec. Agricultura, MP	993736304	
6	Paulo Renato da Rosa	AZUVO - Pó 6.4	9897389	costa.ropt13@hotmail.com
7	Emerson Luis Kirch	SEC. OBRAS / EA	992956508	EMERSON.KIRCH@HOT.MAIL.COM
8	Yelson Luiz Pereira Machado	SEC. Assistência Social	996850155	felsoy@maachado07@hotmail.com
9				
10				
11				
12				

EQUIPE TÉCNICA

Integram a equipe da Urbana Engenharia os seguintes técnicos, que participam do desenvolvimento desta primeira etapa dos trabalhos:

Coordenação

Eduardo Wegner Vargas

Engenheiro Civil (CREA/RS 159.984), coordenador do trabalho, especialista em gestão estratégica do território urbano e mestrando em Desenvolvimento Regional.

Equipe Principal

Tiago da Silva Silveira

Economista (CORECON/RS 8.235), especialista em gestão estratégica do território urbano e mestrando em Planejamento Urbano

Giovana Ghidini

Bióloga (CRBio-03 45.962-03), especialista em Educação Ambiental

Franciéli Schons

Química Industrial (CRQ 05202974), mestra em Química Analítica

Camila Pohl Fröhlich

Engenheira Ambiental (CREA/RS 177.964), especialista em Direito Ambiental, mestra em Desenvolvimento Regional e doutoranda em Desenvolvimento Regional

Roberto dos Santos Teixeira

Geólogo (CREA/RS 101.955)

Leonardo Fortes

Técnico em Agricultura (CREA/RS 232.987)

Viviane Womer França

Advogada (OAB/RS 103.575), especialista em Direito Público

Darlina França

Pedagoga, especialista em Gestão Educacional

Equipe de Apoio Disponível

Elen Alliardi

Engenheira Civil

Isadora Pereira

Graduanda em Engenharia Civil

Géssica Piovesan Somavilla

Arquiteta e Urbanista

Lucas Womer França

Graduando em Engenharia Civil

Nara Alice Vargas

Administradora

Anderson Farias

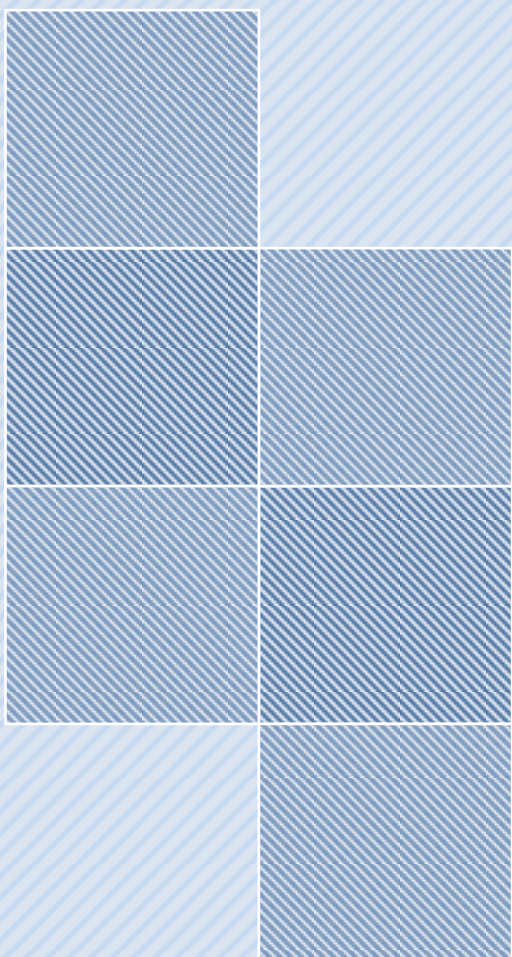
Graduando em Engenharia Civil

Marcos Eduardo Ribeiro da Silva

Engenheiro Civil

Alexandro de Oliveira

Gestor Ambiental



CISVALE

Consórcio Intermunicipal
de Serviços do Vale do Rio Pardo

