

MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA
Estado do Paraná



**PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS**

Mandirituba, Janeiro de 2017.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Prefeitura Municipal de Mandirituba
Praça Bom Jesus, 44
CEP: 83800-000
Tel. e fax: (41) 3626-1122

Ampla Assessoria e Planejamento Ltda.
Av. Hercílio Luz, 639, Sala 503, Centro
Florianópolis/SC
CEP: 88.020-000
www.consultoriaampla.com.br
ampla@consultoriaampla.com.br

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

APRESENTAÇÃO

A elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS é resultado do Contrato N^o 53/2014 firmado entre o município Mandirituba (PR) e a empresa Ampla Consultoria, nos termos da Lei Federal n^o 12.305/2010 que estabeleceu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

EQUIPE TÉCNICA AMPLA CONSULTORIA

Cristiane Tarouco Folzke

Engenheira Sanitarista e Ambiental / Ms. Eng. Ambiental

CREA/SC 093496-2

Paulo Inácio Vila Filho

Engenheiro Sanitarista e Ambiental

CREA/SC 108937-9

Nadine Lory Bortolotto

Engenheira Sanitarista e Ambiental

CREA/SC 109183-2

Ênio Salgado Turri

Engenheiro Civil

CREA/SC 069408-0

Paulo César Mência

Advogado

OAB/SC 12.816

Oliva Rech Silva

Formação: Assistente Social

CRESS/SC nº 2208 – 12ª Região.

Fabiana

Assistente Administrativa

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

SUMÁRIO

A – CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	1
1. ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS	1
1.1. HISTÓRICO	1
1.2. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS	2
1.2.1. Localização	2
1.2.2. Principais acessos.....	5
1.3. ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS	5
1.3.1. Geologia.....	5
1.3.2. Geomorfologia e relevo	8
1.3.3. Climatologia	11
1.3.4. Hidrologia	14
1.3.5. Recursos naturais	16
1.4. TURISMO, CULTURA E LAZER	18
2. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS.....	20
2.1. MACROINFORMAÇÕES SOCIOECONOMICAS	20
2.1.1. Educação	20
2.1.2. Economia	22
2.1.3. Saúde.....	24
2.2. INDICADORES SANITÁRIOS, EPIDEMIOLÓGICOS, AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICOS.....	29
2.2.1. Indicadores socioeconômicos	29
2.2.2. Indicadores epidemiológicos	31
3. ASPECTOS DA ESTRUTURA URBANA E INFRAESTRUTURA	35
3.1. ORGANIZAÇÃO TERRITORIAL E POLÍTICO ADMINISTRATIVA.....	35
3.1.1. Características urbanas	35
3.1.2. Poderes.....	40
3.1.3. Dispositivos legais de zoneamento urbano, disciplinadores do uso e ocupação do solo	41
3.1.4. Demografia.....	46
3.1.5. Habitação	47
B – ESTUDO POPULACIONAL	49
1 PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA	49

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

1.1	ANÁLISE DOS DADOS-BASE	49
1.1.1	Pirâmide Etária	50
1.2	PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA	53
1.2.1	Processo Aritmético	54
1.2.2	Processo Geométrico	57
1.2.3	Taxa Média (TM) Anual	60
1.2.4	Função Previsão	62
1.2.5	Função Crescimento	64
1.2.6	Definição da Projeção Populacional Urbana	66
1.3	PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO RURAL DO MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA.....	71
1.3.1	Processo Aritmético	71
1.3.2	Processo Geométrico	74
1.3.3	Taxa Média (TM) Anual	77
1.3.4	Função Previsão	79
1.3.5	Função Crescimento	81
1.3.6	Definição da Projeção Populacional Rural	83
1.4	PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO TOTAL DO MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA.....	88
C - DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS		91
1. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS		91
1.1.	CLASSIFICAÇÃO	91
1.2.	QUANTIDADE DE RESÍDUOS GERADOS	95
1.2.1.	Quantitativo dos Resíduos Sólidos Domiciliares	96
1.2.2.	Geração Per capita de Resíduos Domiciliares	97
1.2.3.	Composição Física percentual: Estudo Gravimétrico	98
2. ASPECTOS LEGAIS		100
2.1.	LEGISLAÇÃO FEDERAL	100
2.2.	LEGISLAÇÃO ESTADUAL	101
2.3.	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	102
2.4.	CONTRATOS DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS EXISTENTES	105
3. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA.....		106
3.1.	RESPONSABILIDADES	106

3.2.	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	107
3.3.	SERVIÇOS EXECUTADOS	108
4.	ESTRUTURA OPERACIONAL	110
4.1.	MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES	110
4.1.1.	Acondicionamento e Armazenamento.....	111
4.1.2.	Coleta Domiciliar Convencional	112
4.1.3.	Disposição Final: Aterro Sanitário	117
4.2.	SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA	123
4.3.	MANEJO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC.....	125
4.4.	MANEJO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS).....	127
4.4.1.	Geradores Municipais	127
4.4.2.	Geradores Privados	129
4.5.	GERADORES SUJEITOS A ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	129
4.6.	RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA	131
5.	ASPECTOS SOCIAIS.....	135
5.1.	ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DE MANDIRITUBA – CATAMANDI.....	135
5.2.	COLETA SELETIVA.....	137
5.3.	GALPÃO DE TRIAGEM DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS.....	138
5.4.	PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	147
6.	ESTRUTURA FINANCEIRA.....	149
6.1.	FORMA DE COBRANÇA	149
6.2.	CUSTOS OPERACIONAIS	149
6.3.	ARRECADAÇÃO.....	150
6.4.	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONOMICO-FINANCEIROS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS	150
6.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS DO DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	151
6.5.1.	Aspectos Positivos	152
6.5.2.	Aspectos Negativos.....	152
D -	PROGNÓSTICO PARA A GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	153
1.	PRINCÍPIOS E DIRETRIZES.....	154
2.	OBRIGAÇÕES	156

3. CENÁRIOS	157
3.1. CENÁRIOS ESTUDADOS.....	157
3.1.1. Cenário 1 - Ideal	157
3.1.2. Cenário 2 – Factível.....	158
3.1.3. Cenário 3 - Retrógrado	159
3.2. CENÁRIO ADOTADO.....	161
4. MODELO DE GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	162
5. METAS PARA GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	164
5.1. UNIVERSALIZAÇÃO DA COLETA DOMICILIAR	164
5.2. UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA	164
5.3. QUALIDADE DA COLETA DOS RESÍDUOS DOMICILIARES.....	165
5.4. MANUTENÇÃO DA GERAÇÃO PER CAPITA DOS RESÍDUOS DOMICILIARES	167
5.5. METAS DE RECICLAGEM.....	168
5.5.1. Metas Nacionais- Cenário Normativo	168
5.5.2. Meta de Reciclagem dos Resíduos Recicláveis Secos para Mandirituba .	169
5.5.3. Meta de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos para Mandirituba	170
5.6. EFICIÊNCIA NA ARRECADAÇÃO	171
5.7. COLETA E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DA SAÚDE.....	172
5.8. COLETA E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL ..	172
5.9. ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PELOS GERADORES	173
6. PROJEÇÕES DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES.....	174
6.1. PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES	174
7. FORMA DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.....	178
7.1. GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO	183
7.2. REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	184
7.3. FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	188
8. IDENTIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS.....	189
8.1. NOÇÕES SOBRE CONSÓRCIOS PÚBLICOS	189
8.2. CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - CONRESOL	192

9. MECANISMOS PARA A CRIAÇÃO DE FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA	195
9.1. COLETA SELETIVA REALIZADA POR CATADORES	195
9.2. VALORIZAÇÃO DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS SECOS.....	196
9.2.1. Comercialização dos Materiais Recicláveis	196
10. PLANO SOCIAL	198
10.1. INCENTIVO ÀS ASSOCIAÇÕES E/OU COOPERATIVAS DE CATADORES.....	198
10.1.1. Capacitação Técnica	198
10.1.2. Melhoria das condições de trabalho dos catadores	200
10.1.3. Levantamento e Cadastramento dos Catadores de Materiais Recicláveis atuantes em Mandirituba	201
10.1.4. Formalização do Programa de Coleta Seletiva.....	202
11. ESTRUTURA OPERACIONAL	202
11.1. ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	202
11.2. COLETA E TRANSPORTE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	203
11.2.1. Setores de Coleta	203
11.2.2. Adequação de Frota da Coleta Domiciliar.....	210
11.2.3. Necessidade de mão-de-obra.....	210
11.2.4. Procedimentos Operacionais.....	211
11.2.5. Uniformes e Equipamentos de Proteção Individual - EPI's	213
11.3. INDICAÇÕES DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL POR TIPO DE RESÍDUOS.....	214
11.4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA OS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE - RSS	215
11.5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA OS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	219
11.6. CRITÉRIOS PARA PONTOS DE APOIO AO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA	220
11.6.1. Ecopontos	221
11.6.2. Locais de Entrega Voluntária – LEV`s	224
12. ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PGRS.....	228
12.1. GERADORES ESPECÍFICOS	228

12.2.	REQUISITOS MÍNIMOS PARA ELABORAÇÃO DO PGRS	229
12.3.	REGRAS PARA O TRANSPORTE E OUTRAS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS SUJEITOS À ELABORAÇÃO DE PGRS.....	232
12.4.	MEIOS A SEREM UTILIZADOS PARA CONTROLE E FISCALIZAÇÃO ..	239
13.	CONSIDERAÇÕES SOBRE A LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA	243
14.	ASPECTOS LEGAIS	246
15.	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	248
15.1.	PROGRAMA DE AUMENTO DA RECICLAGEM	248
15.1.1.	Projeto de Implantação de Rede de LEV's para a Coleta Seletiva	248
15.1.2.	Projeto de Melhorias do Atual Galpão de Triagem da CATAMANDI	250
15.1.3.	Projeto de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos	251
15.2.	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	252
15.2.1.	Considerações Iniciais.....	252
15.2.2.	Participação Social	252
15.2.3.	Estratégias e Ações.....	254
15.2.4.	Campanha de Adesão da População à Coleta Seletiva	260
15.2.5.	Incentivo à Compostagem.....	260
15.3.	PROGRAMAS DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS	261
15.3.1.	Projeto de Melhoria da Coleta Domiciliar (Convencional e Seletiva).....	261
15.3.2.	Projeto de Melhoria dos Serviços de Limpeza Urbana.....	262
15.3.3.	Projeto de Controle Quali-Quantitativo dos resíduos gerados.....	263
15.3.4.	Projeto de Gerenciamento dos RCC	264
15.3.5.	Projeto de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde – RSS	265
15.3.6.	Projeto de Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.....	266
15.3.7.	Projeto para Logística Reversa Obrigatória.....	267
15.4.	PROGRAMA PARA IMPLEMENTAÇÃO E MONITORAMENTO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	267
15.4.1.	Aspectos Organizacionais	267
15.4.2.	Projeto de Capacitação Técnica.....	269
15.4.3.	Indicadores para os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.....	270

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

15.4.4.	Ações para emergência e contingência.	276
15.4.5.	Definição de responsabilidades	278
15.4.6.	Periodicidade de Revisão do Plano	279
16.	PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO PLANO	280
16.1.	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....	280
FONTES DE CONSULTA		283

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Microrregião de Curitiba, com destaque para o município de Mandirituba...	3
Figura 2: Localização de Mandirituba e municípios limítrofes.	4
Figura 3: Principais unidades geológicas do Estado do Paraná.....	6
Figura 4: Perfil geológico simplificado.	6
Figura 5: Hipsometria municipal.	7
Figura 6: Relevo municipal.	9
Figura 7: Declividade municipal.....	10
Figura 8: Classificação de Köppen – Estado do Paraná.	12
Figura 9: Climatologia de Mandirituba.	13
Figura 10: Hidrografia do Município de Mandirituba.	15
Figura 11: Uso e cobertura do solo - Mandirituba.	17
Figura 12: Causas de óbitos.....	33
Figura 13: Distrito Sede Municipal.....	36
Figura 14: Distrito Areia Branca dos Assis.	37
Figura 15: Proposta de bairros para Mandirituba.	39
Figura 16: Organograma da Prefeitura Municipal.....	40
Figura 17: Macrozoneamento de Mandirituba.	45
Figura 18: População Segundo IBGE.	46
Figura 19: Dados-Base.	49
Figura 20: Pirâmide Etária (2010)	52
Figura 21: Retas do Processo Aritmético da Projeção da População.	56
Figura 22: Curvas Obtidas na Projeção pelo Método Geométrico	59
Figura 23: Curva da Projeção Populacional pelo Método da Taxa de Crescimento Anual.	61
Figura 24: Curva da Projeção Populacional pelo Método da Função Previsão.....	63
Figura 25: Curva da Projeção Populacional pelo Método da Função Crescimento...65	
Figura 26: Projeções da População Residente Urbana Pelos Métodos Analisados..67	
Figura 27: Projeção da População Urbana.	70
Figura 28: Retas do Processo Aritmético da Projeção da População.	73
Figura 29: Curvas Obtidas na Projeção pelo Método Geométrico	76
Figura 30: Curva da Projeção Populacional pelo Método da Taxa de Crescimento Anual.	78

Figura 31: Curva da Projeção Populacional pelo Método da Função Previsão.	80
Figura 32: Curva da Projeção Populacional pelo Método da Função Crescimento. .	82
Figura 33: Projeções da População Residente Urbana Pelos Métodos Analisados. .	84
Figura 34: Projeção da População Rural.	87
Figura 35: Projeção Total da População de Mandirituba.	89
Figura 36: Principais Resíduos Sólidos Gerados nas Cidades com ênfase na PNRS.	95
Figura 37: Quantitativos da geração de resíduos sólidos domiciliares.	97
Figura 38: Composição gravimétrica Mandirituba.....	99
Figura 39: Composição gravimétrica Mandirituba - Resumo.	99
Figura 40: Esquema do gerenciamento dos resíduos domiciliares em Mandirituba.	110
Figura 41: Acondicionamento dos resíduos domiciliares para a coleta.	112
Figura 42: Imagens dos contêineres disponibilizados.	112
Figura 43: Setores e frequência da coleta domiciliar.	114
Figura 44: Caminhão compactadores que realiza a Coleta Convencional na Mandirituba.	116
Figura 45: Coleta sendo realizada. Funcionários utilizando EPI`s.....	117
Figura 46: Vista geral do aterro sanitário.	118
Figura 47: Mapa de localização do aterro sanitário da empresa Estre, no município de Fazenda Rio Grande/PR.....	119
Figura 48: Entrada do CGRS Iguaçu e balanças de pesagem, respectivamente...	121
Figura 49: Frente de Trabalho da Célula em operação do Aterro Sanitário.....	122
Figura 50: Armazenamento temporário do chorume e caminhão coletor para transporte e destinação à ETE, respectivamente.	122
Figura 51: Célula encerrada e sistema de drenagem pluvial e de gases (outubro/2014).	123
Figura 52: Varrição executada por empresa terceirizada.	124
Figura 53: serviço de roçada executado por empresa terceirizada.	124
Figura 54: Veículo de apoio a atividade devidamente identificado.	125
Figura 55: Resíduos da construção civil dispostos em caçambas particulares.	126
Figura 56: Descarte irregular de entulhos e RCC.	126
Figura 57: Veículo utilizado para a coleta de RSS municipais.....	128

Figura 58: Local de armazenamento externo dos RSS municipais no Hospital municipal (vista Externa).	128
Figura 59: Local de armazenamento externo dos RSS municipais no Hospital Municipal (vista Interna).	129
Figura 60: Local de coleta das embalagens de agrotóxicos.....	133
Figura 61; Pátio do local de coleta das embalagens de agrotóxico.....	133
Figura 62: Imagem da localização atual do galpão de triagem da CATAMANDI. ...	136
Figura 63: Caminhões compactadores que realizam a Coleta Seletiva.	138
Figura 64: Vista externa geral do pátio do galpão de triagem.	139
Figura 65: Fachada da casa utilizada como escritório e refeitório.....	139
Figura 66: Refeitório.....	140
Figura 67: Fachada do banheiro e vestiário.	140
Figura 68: Vista geral da fachada do galpão de triagem.	141
Figura 69: Vista geral interna do galpão de triagem.....	141
Figura 70: Material da coleta seletiva acumulado na área central do galpão.	142
Figura 71: Etapa de triagem sendo executada em baias.	142
Figura 72: Materiais sendo prensados.	143
Figura 73: Prensa e empilhadeira.	144
Figura 74: Balança.	144
Figura 75: Separação de sucatas em geral na área do pátio do galpão de triagem.	145
Figura 76: Materiais armazenados na área externa do galpão.	145
Figura 77: Catador que realiza a coleta seletiva utilizando carrinho.	146
Figura 78: Material informativo da Coleta Seletiva.	148
Figura 79: Modelo de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Mandirituba.	163
Figura 80: Projeção dos Resíduos Considerando as Metas de Reciclagem e seu Destino.	176
Figura 81: Projeções de resíduos enviados para o aterro sanitário considerando os cenários retrógrado e factível.	177
Figura 82: Mapeamento dos municípios pertencentes ao CONRESOL.....	194
Figura 83: Ciclo da Coleta Seletiva Municipal.	196
Figura 84: Setores Vila Brasília, Jardim Planalto e Jardim Santo Angelo Dois.	204
Figura 85: Setores Jardim Mata Verde, Centro e Vila Queimada.....	205
Figura 86: Setores Vila Mandirituba, Conjunto Barcelona e Vila São João.....	206

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

Figura 87: Setor Vila Campo do Capão e Lagoinha.	207
Figura 88: Setor estradas municipais.	208
Figura 89: Setor Areia Branca.	209
Figura 90: Modelo de um Ecoponto.	222
Figura 91: LEV`s implantados na cidade de Cubatão/SP.	225
Figura 92: LEV`s com separação por cor implantados na cidade de Belo Horizonte/MG.....	226
Figura 93: LEV`s com separação por cor implantados na cidade de São Paulo/SP.	226
.....	
Figura 94: Localização dos LEV`s propostos para o município de Mandirituba.....	227
Figura 95: organograma funcional para implantação do PMGIRS.....	268

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Distâncias de Mandirituba às Principais Cidades.....	5
Quadro 2: Quadro Climático do Município de Mandirituba.....	13
Quadro 3: Uso e cobertura do solo - Mandirituba.....	17
Quadro 4: Número de Matrículas.	20
Quadro 5: Número de Docentes.....	20
Quadro 6: Número de Estabelecimentos	21
Quadro 7: Taxa de Analfabetismo.....	21
Quadro 8: Movimentação Econômica.	22
Quadro 9: Principais Cultivos.	22
Quadro 10: Dados da Pecuária.	23
Quadro 11: Produto Interno Bruto – PIB.	24
Quadro 12: Porcentagem de Renda Apropriada por Extrato da População.....	24
Quadro 13: Taxa Bruta de Natalidade por 1.000 Habitantes.....	25
Quadro 14: Mortalidade Infantil por 1.000 Nascidos Vivos.....	25
Quadro 15: Esperança de Vida ao Nascer (em anos).....	26
Quadro 16: Taxa de Fecundidade.....	26
Quadro 17: Estabelecimentos de Saúde por tipo de serviço realizado.	27
Quadro 18: Quadro de Funcionários do Sistema de Saúde.....	28
Quadro 19: Orçamento Anual para o Sistema de Saúde.	29
Quadro 20: IDH - Índice de Desenvolvimento Humano.....	30
Quadro 21: Indicadores de Renda, Pobreza e Desigualdade	31
Quadro 22: Total de Óbitos no Município de Mandirituba.	32
Quadro 23: Cobertura Vacinal por Tipo Imunobiológico.....	34
Quadro 24: Distribuição Percentual das Internações por Grupo e Faixa Etária.	34
Quadro 25: Lista de bairros de Mandirituba.	38
Quadro 26: Zoneamento do município.	44
Quadro 27: População Segundo IBGE.....	46
Quadro 28: Número de Domicílios	47
Quadro 29: Dados-Base.....	49
Quadro 30: Dados Populacionais por Faixa Etária (2010).	51
Quadro 31: Composição das Retas.	54
Quadro 32: Valores por ano da Reta Ari 3 da População pelo Processo Aritmético .	57

Quadro 33: Tabela dados de Entrada.....	58
Quadro 34: Valores da População pelo Processo Geométrico – GEO 2.....	60
Quadro 35: Valores Correspondentes a Aplicação da Taxa Média (TM) Anual.....	60
Quadro 36: Valores da População Utilizando a Função Previsão	62
Quadro 37: Valores da População Utilizando a Função Crescimento.	64
Quadro 38: Estimativa da População Futura Urbana dos Métodos Analisados.....	66
Quadro 39: Valores por Ano da População Adotada.	68
Quadro 40: Composição das Retas.....	72
Quadro 41: Valores por ano da Reta Ari 4 da População pelo Processo Aritmético. 74	
Quadro 42: Tabela dados de Entrada.....	75
Quadro 43: Valores da População pelo Processo Geométrico – GEO 2.....	77
Quadro 44: Valores Correspondentes a Aplicação da Taxa Média (TM) Anual.....	77
Quadro 45: Valores da População Utilizando a Função Previsão	79
Quadro 46: Valores da População Utilizando a Função Crescimento.	81
Quadro 47: Estimativa da População Futura Rural dos Métodos Analisados.....	83
Quadro 48: Valores por Ano da População Adotada.	85
Quadro 49: Projeção Populacional.	88
Quadro 50: Quantitativos da geração de resíduos sólidos domiciliares.	96
Quadro 51: Geração Per Capita de resíduos sólidos domiciliares - RSD.....	97
Quadro 52: Composição gravimétrica de Mandirituba.....	98
Quadro 53: Serviços referentes ao manejo dos resíduos sólidos executados no município.	105
Quadro 54: Responsabilidade pelo Gerenciamento dos Resíduos (Fonte: Lei nº 12.305/210).....	106
Quadro 55: Roteiros da Coleta Domiciliar.....	113
Quadro 56: Especificações dos caminhões coletores da coleta convencional.	115
Quadro 57: Relação de funcionários que executam a coleta convencional.....	116
Quadro 58: Relação de geradores municipais de RSS.....	127
Quadro 59: Situação dos estabelecimentos passíveis a elaboração do PGRS.....	130
Quadro 60: Roteiros da coleta seletiva.	137
Quadro 61: Especificações dos caminhões coletores da coleta seletiva.	138
Quadro 62: Custos com os serviços terceirizados – base contratual 2015.....	149
Quadro 63: Valores de arrecadação do município.....	150

Quadro 64: Diretriz Geral e Manejo Proposto para Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos.	162
Quadro 65: Meta da Universalização da coleta domiciliar.....	164
Quadro 66: Meta da Universalização dos Serviços de Limpeza Pública.....	164
Quadro 67: Componentes de Cálculo do IQCRD.....	166
Quadro 68: Metas do IQCRD.	167
Quadro 69: Meta da manutenção da Geração Per Capita de Resíduos Domiciliares.	167
Quadro 70: Metas Nacionais - Cenário Normativo.	169
Quadro 71: Meta e Indicador.....	170
Quadro 72: Meta e Indicador IRRO.....	170
Quadro 73: Meta e Indicador.....	171
Quadro 74: Meta e indicador ICCTRSS.	172
Quadro 75: Meta de Coleta e Destinação dos RCC.....	173
Quadro 76: Meta de Elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - IEPGRS.....	173
Quadro 77: Evolução da Quantidade de Resíduos Sólidos Domiciliares e Metas de Reciclagem.....	175
Quadro 78: Possibilidades Institucionais para a Prestação dos Serviços de Saneamento (continua).	179
Quadro 79: Possibilidades Institucionais de Prestação dos serviços (continuação).	180
Quadro 80: Titularidade Municipal da Gestão do Saneamento Básico – Manejo dos Resíduos Sólidos.	184
Quadro 81: Atividade de Regulação dos Serviços de Saneamento Básico.	186
Quadro 82: Desenvolvimento da Regulação dos Serviços de Saneamento Básico em Mandirituba.....	187
Quadro 83: Municípios pertencentes à CONRESOL.....	193
Quadro 84: Estimativa de ganho com a venda dos materiais recicláveis.....	197
Quadro 85: Adequação da Frota de caminhões da coleta domiciliar.	210
Quadro 86: Adequação da Frota de caminhões da coleta seletiva.	210
Quadro 87: Relação de funcionários para a coleta convencional.....	211
Quadro 88: Atribuições dos motoristas e coletores da coleta domiciliar.	213

Quadro 89: Indicativo para Tratamento e Disposição Final segundo o Tipo de Resíduo – Resumo.	214
Quadro 90: Especificações para Resíduos de Serviços da Saúde - RSS.	218
Quadro 91: Classificação dos Resíduos da Construção Civil.	219
Quadro 92: Destino Final para as Diferentes Classes dos Resíduos da Construção Civil.	220
Quadro 93: Padrão de cores para identificação de recipientes para descarte seletivo de resíduos.	224
Quadro 94: Resumo de aspectos positivos e negativos da utilização de LEV's.....	225
Quadro 95: Relação dos LEV's propostos para o município de Mandirituba.....	226
Quadro 96: Legislação, Resoluções e Portarias Relacionados à Resíduos Sólidos.	232
Quadro 97: Normas Técnicas Sobre Gerenciamento de Resíduos Sólidos.	234
Quadro 98: Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente	237
Quadro 99: Detalhamento do Projeto de Implantação de Rede de LEV's para a Coleta Multi-seletiva.....	249
Quadro 100: Detalhamento do Projeto de Incentivo às Associações/Cooperativas de Catadores	249
Quadro 101: Detalhamento do Projeto de Melhorias do Atual Galpão de Triagem.	251
Quadro 102: Detalhamento Projeto de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos.....	251
Quadro 103: Propostas ao Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade. ...	258
Quadro 104: Detalhamento Projeto de Melhoria da Coleta Domiciliar (Convencional e Seletiva).....	261
Quadro 105: Detalhamento Projeto de Melhoria dos Serviços de Limpeza Urbana.	262
Quadro 106: Detalhamento do Projeto de Controle Quali-Quantitativo dos resíduos gerados.....	263
Quadro 107: Detalhamento do Projeto de Gerenciamento dos RCC.	264
Quadro 108: Detalhamento do Projeto de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde – RSS.	265
Quadro 109: Detalhamento do Projeto de Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.....	266
Quadro 110: Necessidades mínimas para atuação junto ao PMGIRS.	268

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

Quadro 111: detalhamento do Projeto de Capacitação Técnica para implementação do PMGIRS.	269
Quadro 112: Indicadores de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.....	271
Quadro 113: Ações Emergenciais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos.....	277
Quadro 114: Etapas e responsabilidades.	278
Quadro 115: Necessidade de investimentos para implantação do PMGIRS (continua).	281
Quadro 116: Necessidade de investimentos para implantação do PMGIRS (continuação).....	282

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

A – CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

1. ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS

1.1. HISTÓRICO

Os primeiros ocupantes destas paragens foram os índios que deram esta denominação em função da existência de Manduri que são abelhas nativas, produtoras de um excelente mel.

Por volta de 1879, as terras foram requeridas na Paróquia de São José dos Pinhais. A partir de 1900, com a abertura de estradas, iniciou-se a aglomeração que deu origem à cidade.

Em Mandirituba existem alguns minérios como a areia, a cerâmica, o saibro e o granito. Seu grande potencial está na agricultura, pois classifica-se como o maior produtor nacional de camomila (*Matricaria chamomilla*).

Em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937, figura no município de São José dos Pinhais o distrito de Mandirituba. Assim permencendo em divisão territorial datada de 1-VII-1960.

Elevado à categoria de município com a denominação de Mandirituba, pela lei estadual nº 4245, de 25-07-1960, desmembrado de São José dos Pinhais. Sede no antigo distrito de Mandirituba. Constituído do distrito sede. Instalado em 15-11-1961. Em divisão territorial datada de 31-XII-1963, o município é constituído do distrito sede.

Pela lei estadual nº 5532, de 20-02-1967, é criado o distrito de Areia Branca do Assis e anexado ao município de Mandirituba.

Em divisão territorial datada de 31-XII-1968, o município é constituído de 2 distritos: Mandirituba e Areia Branca do Assis. Assim pertencendo em divisão territorial datada de 1-I-1979.

Pela lei estadual nº 7521, de 16-11-1981, é criado o distrito de Fazenda Rio Grande e anexado ao município de Mandirituba.

Em divisão territorial datada de 1-VII-1983, o município é constituído de 3 distritos: Mandirituba, Areia Branca do Assis e Fazenda Rio Grande. Assim pertencendo em divisão territorial datada de 1988.

Pela lei estadual nº 9213, de 26-01-1990, desmembra do município de Mandirituba o distrito de Fazenda Rio Grande. Elevado à categoria de município.

Em divisão territorial datada de 1-VII-1983, o município é constituído de 2 distritos: Mandirituba e Areia Branca do Assis. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007 (Fonte: IBGE Cidades).

1.2. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

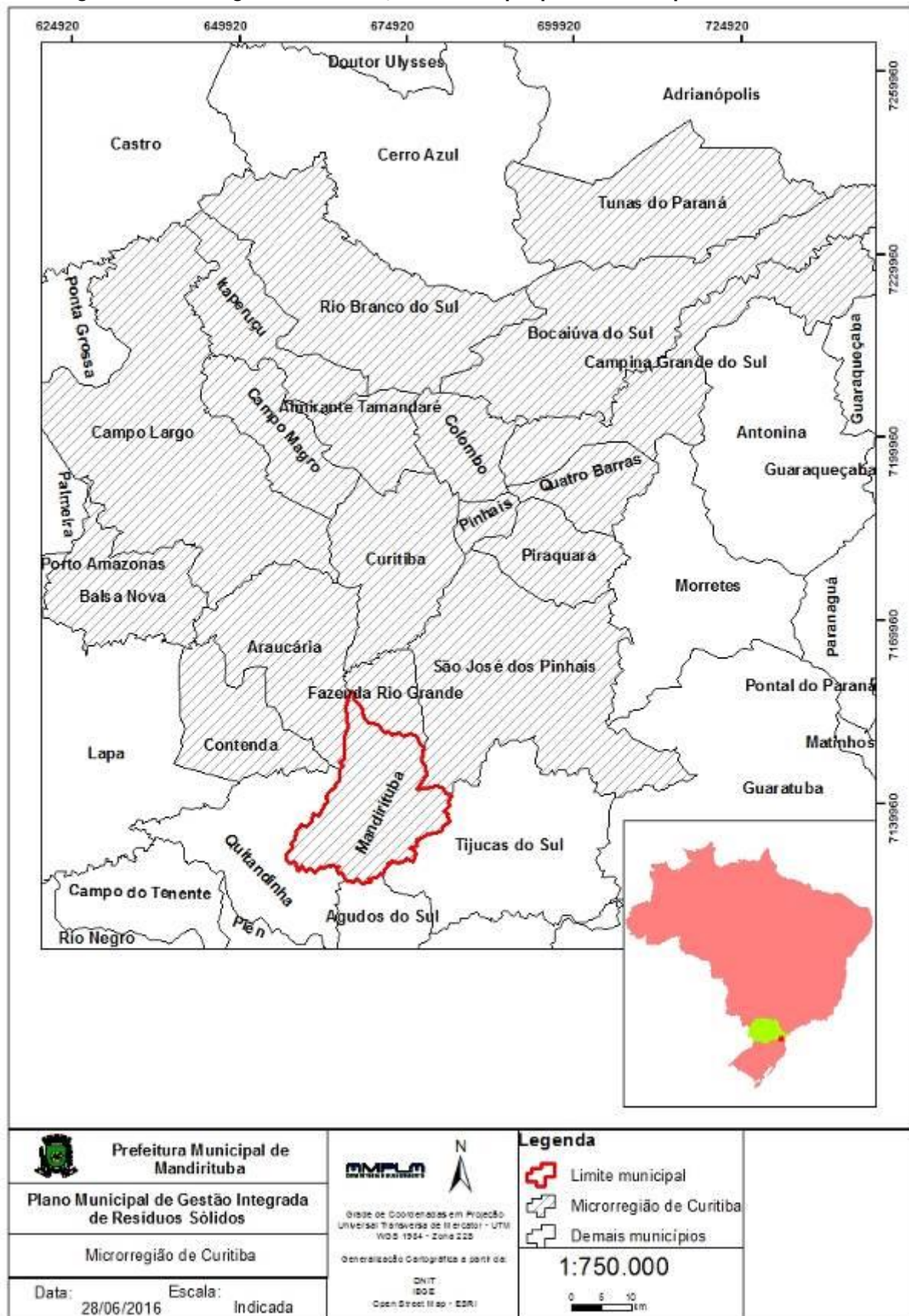
1.2.1. Localização

O Município de Mandirituba possui área territorial de 379,179 km² e localiza-se a uma latitude 25°46'44"S e a uma longitude 49°19'33"O. O município faz parte da Mesorregião Metropolitana de Curitiba, e da Microrregião de Curitiba (Figura 1), que abrange ainda os municípios Almirante Tamandaré, Araucária, Balsa Nova, Bocaiuva do Sul, Campina Grande do Sul, Campo Largo, Campo Magro, Colombo, Contenda, Curitiba, Fazenda Rio Grande, Itaperuçu, Pinhais, Piraquara, Quatro Barras, Rio Branco do Sul, São José dos Pinhais e Tunas do Paraná.

O município de Mandirituba faz divisa com: Fazenda do Rio Grande, Agudos do Sul, São José dos Pinhais, Tijucas do Sul, Quitandinha, Contenda e Araucária, como pode ser visto na Figura 2.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

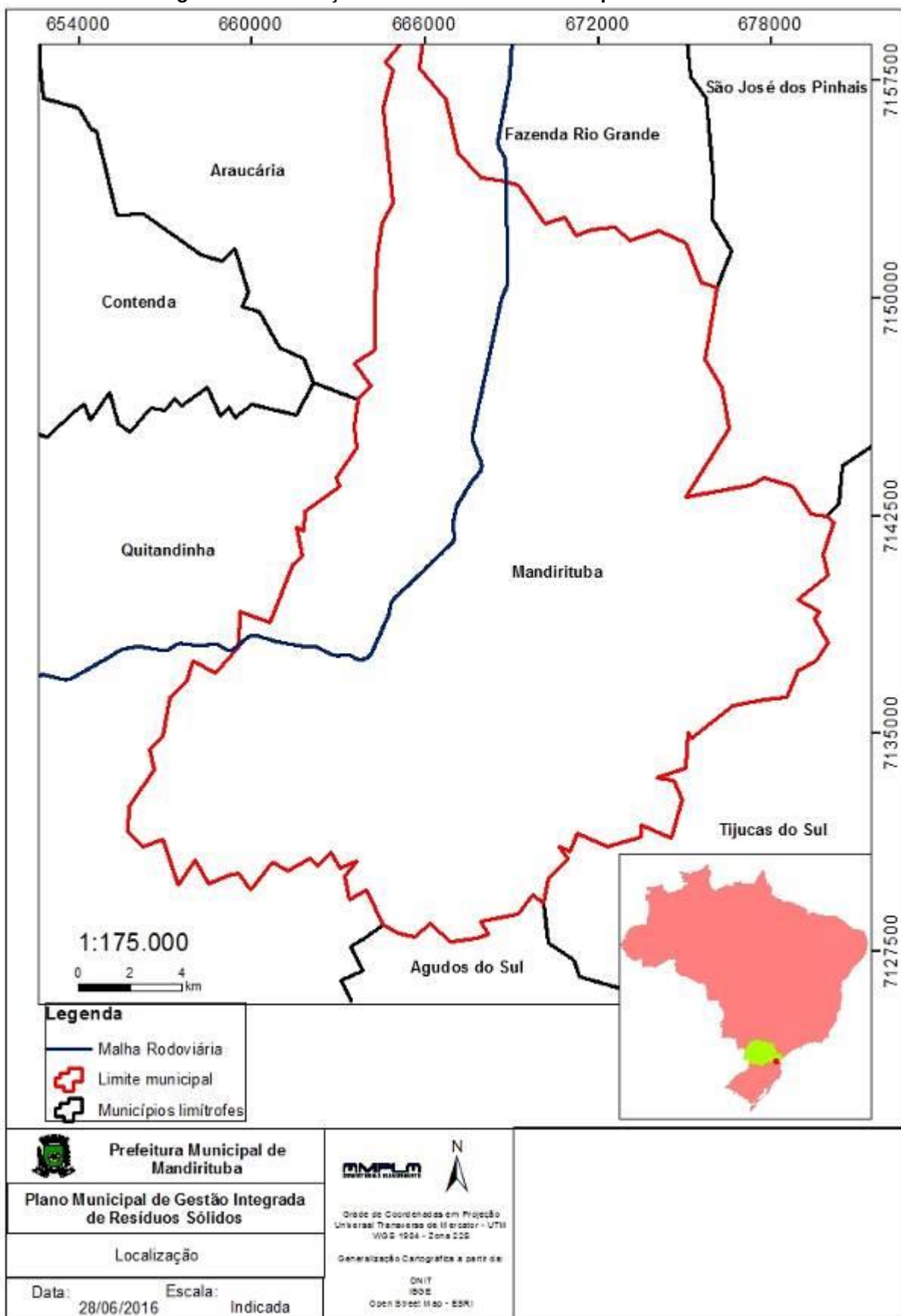
Figura 1: Microrregião de Curitiba, com destaque para o município de Mandirituba.



Fonte: Elaborado por Ampla.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Figura 2: Localização de Mandirituba e municípios limítrofes.



Fonte: Elaborado por Ampla.

1.2.2. Principais acessos

O acesso do município se dá pela rodovia BR-116, que cruza o município na direção norte-sul, e interliga Mandirituba aos municípios de Quitandinha, ao sul, e Fazenda Rio Grande, ao norte. Esta rodovia está apresentada no mapa da página anterior, Figura 2.

O Quadro 1 apresenta as distâncias por vias terrestres entre Mandirituba e outros municípios e capitais importantes.

Quadro 1: Distâncias de Mandirituba às Principais Cidades.

Cidade - UF	Distância em km
Curitiba - PR	43,4
Ponta Grossa – PR	146
Guarapuava – PR	287
Joinville – SC	151
São Paulo – SP	461

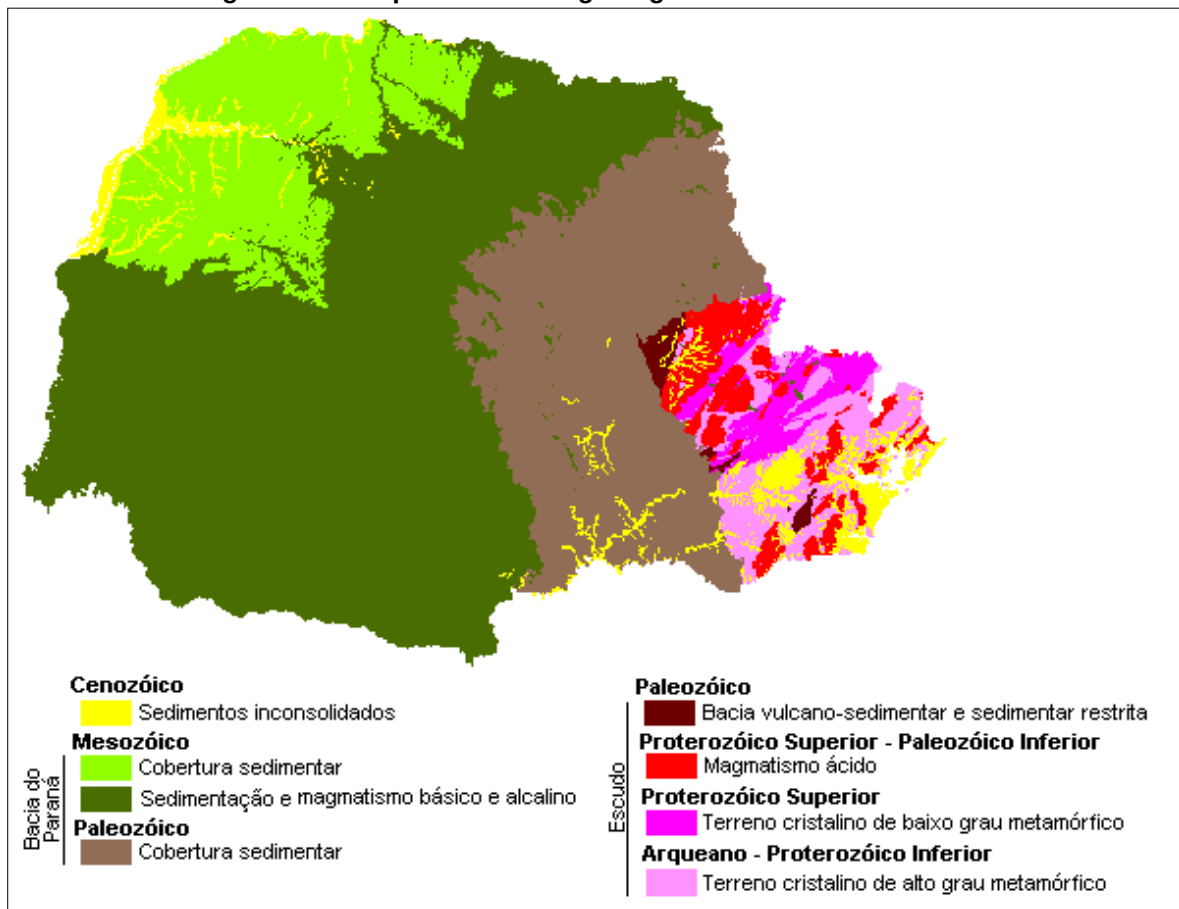
Fonte: Google Maps, 2015.

1.3. ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS

1.3.1. Geologia

As rochas do Paraná formam compartimentos distintos e abrangem um extenso intervalo do tempo geológico, com idades de 2,8 bilhões de anos até o presente. Na baixada litorânea, Serra do Mar e Primeiro Planalto, encontram-se rochas magmáticas e metamórficas mais antigas, recobertas parcialmente por sedimentos recentes de origem marinha e continental. O Segundo Planalto constitui a faixa de afloramento dos sedimentos paleozóicos da Bacia do Paraná. Sobrepostas a estes sedimentos ocorrem as rochas vulcânicas de idade mesozóica do Grupo Serra Geral, formando o Terceiro Planalto, recobertas por sedimentos cretáceos no noroeste do Estado. Sedimentos recentes ocorrem em todas as regiões, principalmente nos vales dos rios, além de outros tipos de depósitos inconsolidados. (<http://www.mineropar.pr.gov.br/>). Nas Figuras 3 e 4 abaixo estão apresentados um mapa com as principais unidades geológicas e um perfil geológico simplificado.

Figura 3: Principais unidades geológicas do Estado do Paraná.



Fonte: <http://www.mineropar.pr.gov.br/>

Figura 4: Perfil geológico simplificado.

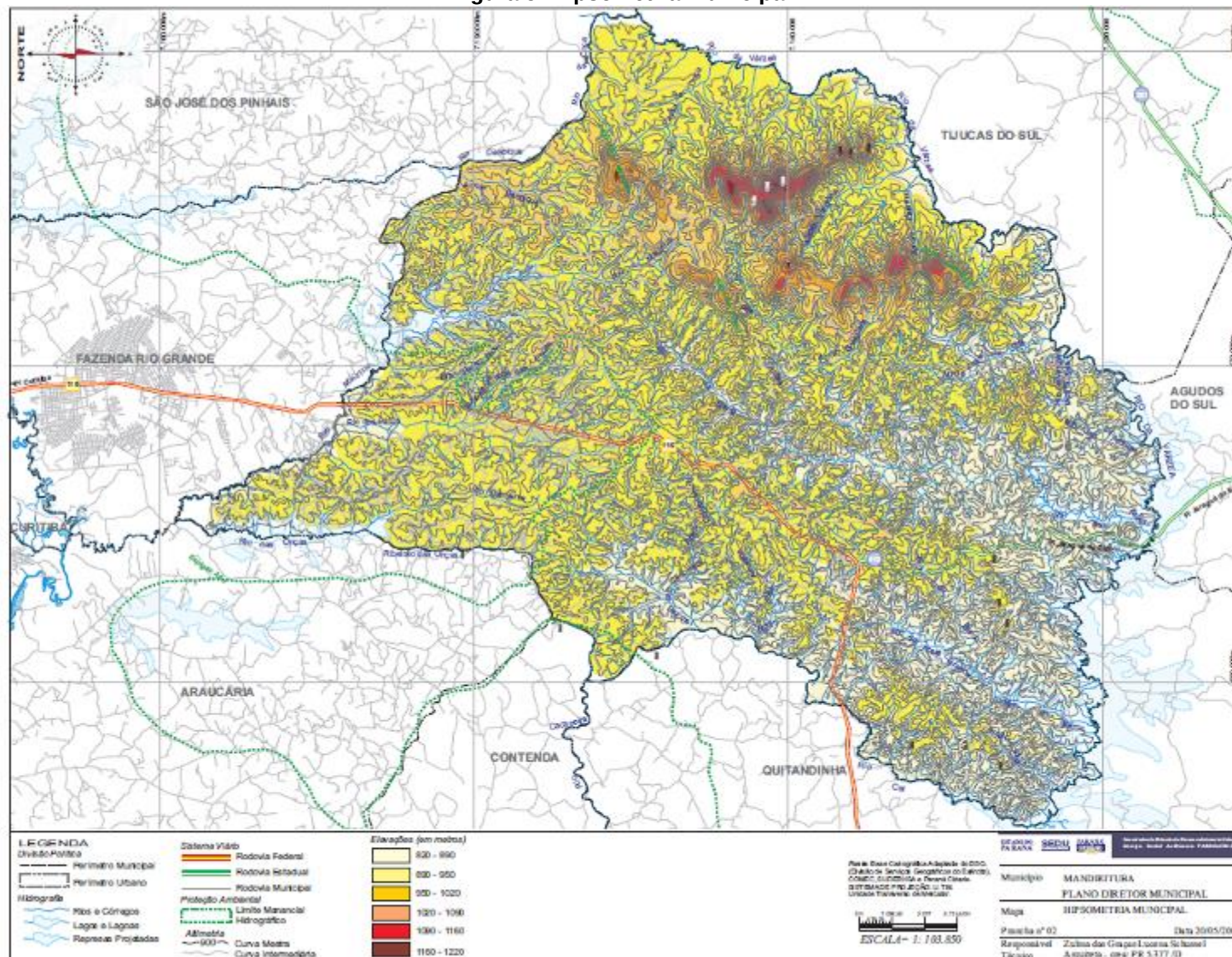


Fonte: <http://www.mineropar.pr.gov.br/>

O município está localizado sobre o Escudo Cristalino, formado por rochas migmatíticas, de elevado grau metamórfico. Possui topografia ondulada, topos arredondados e vertentes convexas, com variações de altitude geralmente entre 850 e 950 metros acima do nível do mar. A Figura 5 a seguir mostra um mapa com a hipsometria municipal.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Figura 5: Hipsometria municipal.

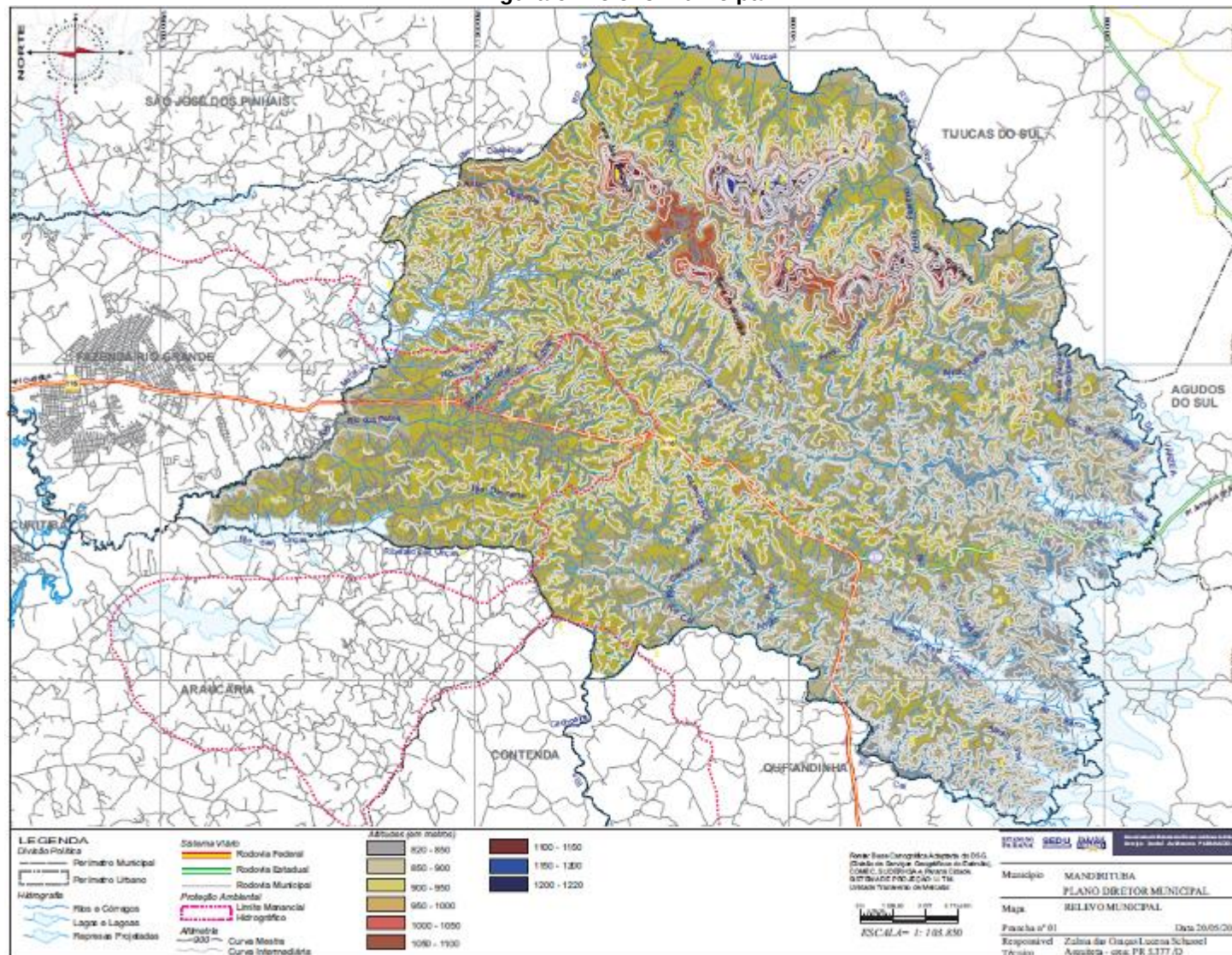


1.3.2. Geomorfologia e relevo

De acordo com informações da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento (2013), o município de Mandirituba situa-se no Primeiro Planalto Paranaense ou Planalto de Curitiba. Esse constitui uma zona de eversão entre a Serra do Mar e a Escarpa Devoniana, que a leste define o limite oriental dos sedimentos da Bacia do Paraná. O relevo varia de ondulado com superfície de topografia pouco movimentada (declive entre 8 a 20%), a forte ondulada, com superfície de topografia movimentada, formada por morros (declive entre 20 e 45%). As litologias que ocorrem nesta região datam do Pré-Cambriano inferior, compreendendo migmatitos, quartzitos e gnaisses. Todo esse pacote de rochas foi perfurado por massas ígneas, de composição granítica, sendo definido em função da tipologia das rochas que existem, ou seja, uma estrutura com alinhamentos bem marcados, com cristas alongadas e foliação orientada na direção NE. As Figuras 6 e 7 a seguir apresentam o relevo e a declividade municipal, respectivamente.

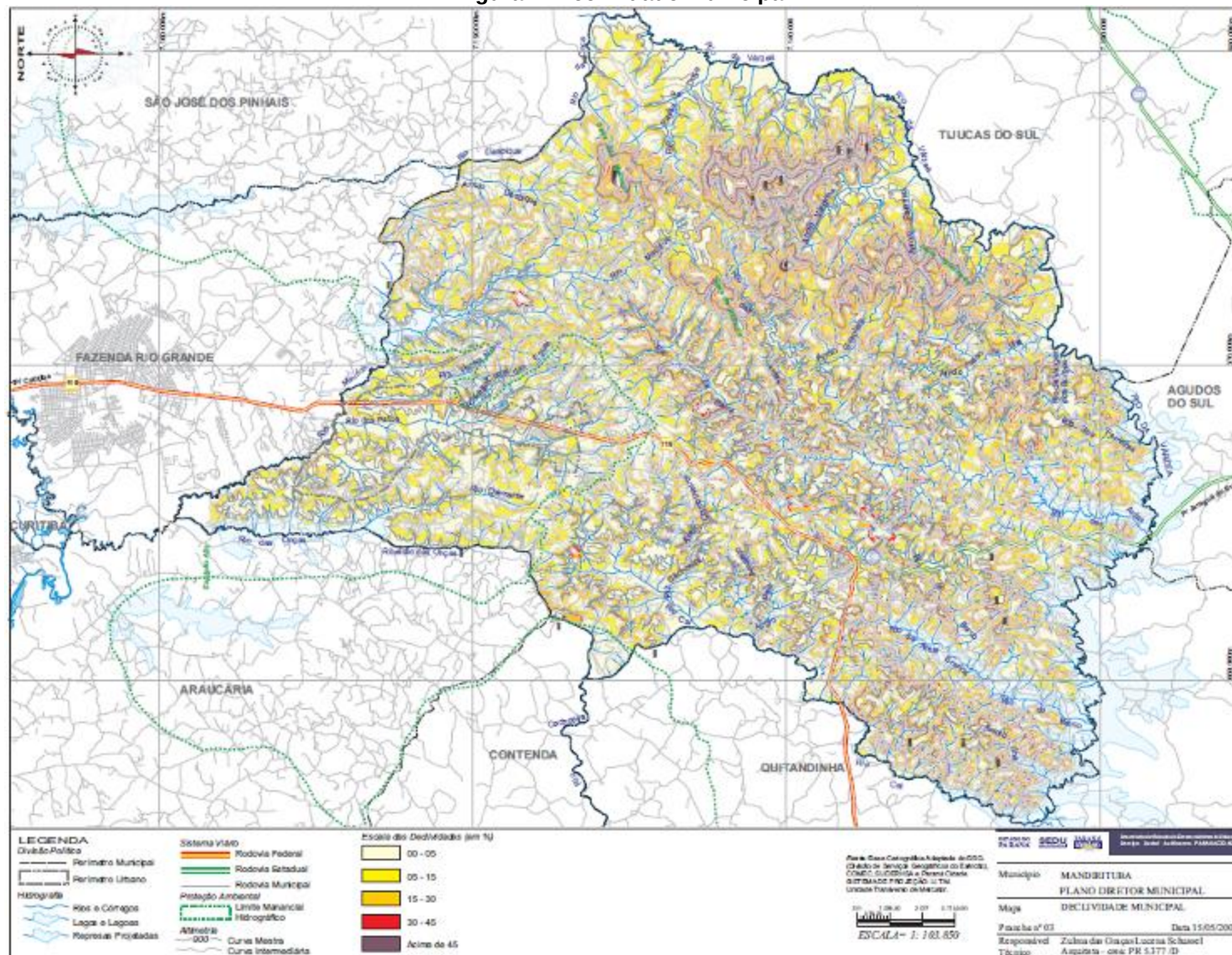
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Figura 6: Relevo municipal.



Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Figura 7: Declividade municipal.



Fonte: Plano Diretor Municipal, 2008.

1.3.3. Climatologia

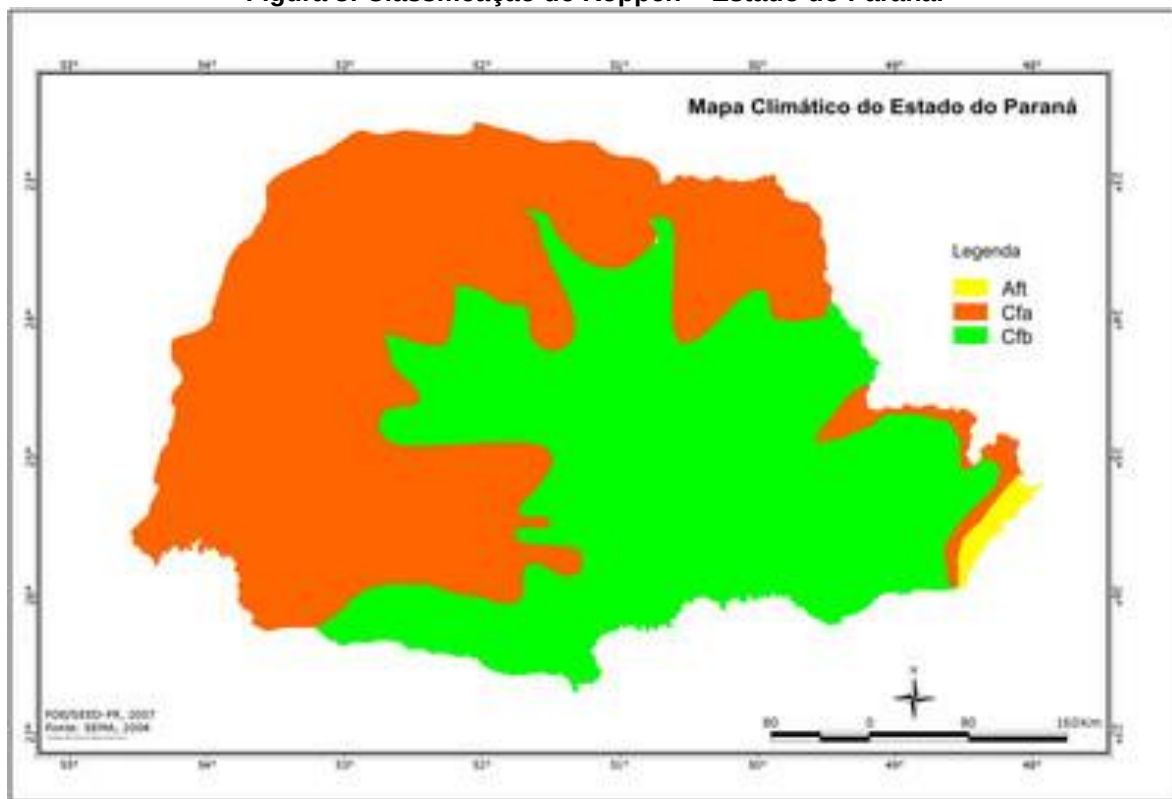
O clima do Paraná está dividido em três tipos: no litoral e nas porções mais baixas do planalto, o clima é subtropical com chuvas bem distribuídas durante o ano e verões quentes; na porção mais elevada no estado, as chuvas são bem distribuídas durante o ano e os verões são amenos; por sua vez, no extremo noroeste do estado os verões são quentes e os invernos bem secos. (Fonte: <http://www.turismo.pr.gov.br/>)

Segundo a classificação de Köppen o estado possui os tipos Af, localizado próximo ao litoral em terrenos mais baixos; Cfb, localizado na porção mais elevada do estado; e Cfa, localizado no extremo noroeste.

Os índices pluviométricos variam em torno de 1500 mm anuais, com média de temperatura de 19 °C, um pouco mais altas na costa e amena no interior. Possui verão quente e chuvoso em todo o estado, com picos de 40 °C em algumas áreas mais críticas, e ficam em torno de 30°C as máximas no verão. No inverno, o território mais próximo ao litoral recebe uma influência do oceano, o que controla mais a temperatura, não deixando-a tão amena. Já no interior o inverno é seco e frio, aonde a temperatura pode ir abaixo de zero. De acordo com a classificação Köppen (1948), o Estado do Paraná apresenta climas do tipo C (Mesotérmico) e do tipo A (Tropical Chuvoso), subdivididos da seguinte forma: Af, Cfa e Cfb.

A Figura 8 apresenta o Estado do Paraná segundo a classificação de Köppen.

Figura 8: Classificação de Köppen – Estado do Paraná.



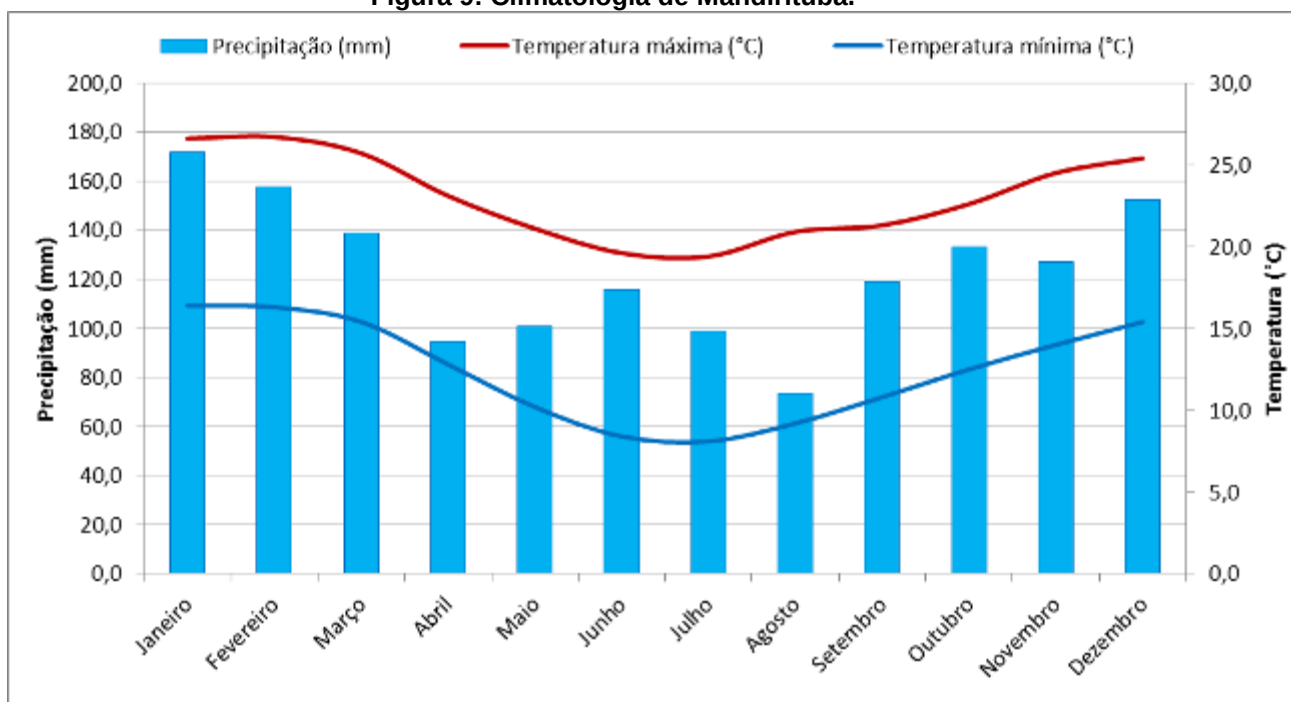
Fonte: <http://www.geografia.seed.pr.gov.br>

O município de Mandirituba é caracterizado por possuir clima mesotérmico úmido, sob influência da Massa Polar Atlântica e Massa Tropical Atlântica, classificado como Cfb. Possui verões frescos, geadas severas e sem estação seca. A temperatura média dos meses mais quentes é de 22 °C e a média dos meses mais frios é 18 °C. Possui precipitação média anual de 1500 mm.

A Figura 9 apresenta a caracterização climatológica do município de Mandirituba, onde se observam as máximas e mínimas de temperatura, assim como a precipitação em todos os meses do ano. A base destes dados é uma média realizada entre os anos de 1961 e 1990.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Figura 9: Climatologia de Mandirituba.



Fonte: INMET, 2015.

No Quadro 2 observam-se os dados referentes aos apresentados na Figura 9.

Quadro 2: Quadro Climático do Município de Mandirituba.

Mês	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	22,8	12,8	306,1
Fevereiro	23,1	12,9	265,6
Março	22,7	11,7	193,5
Abril	21,1	9,2	98,9
Mai	19,0	5,6	79,3
Junho	18,0	4,0	51,4
Julho	17,9	3,0	42,1
Agosto	19,8	4,2	58,5
Setembro	21,0	6,9	91,6
Outubro	21,2	9,5	159,3
Novembro	21,7	10,8	205,9
Dezembro	21,7	12,3	300,1

Fonte: INMET, 2015.

De acordo com INMET, o clima do município de Mandirituba apresenta temperatura média anual de 16,8 °C, sendo a média das máximas de 23,1°C e a média das mínimas de 12,5°C. A precipitação anual média do município de Mandirituba é de 123,6 mm/mês.

1.3.4. Hidrologia

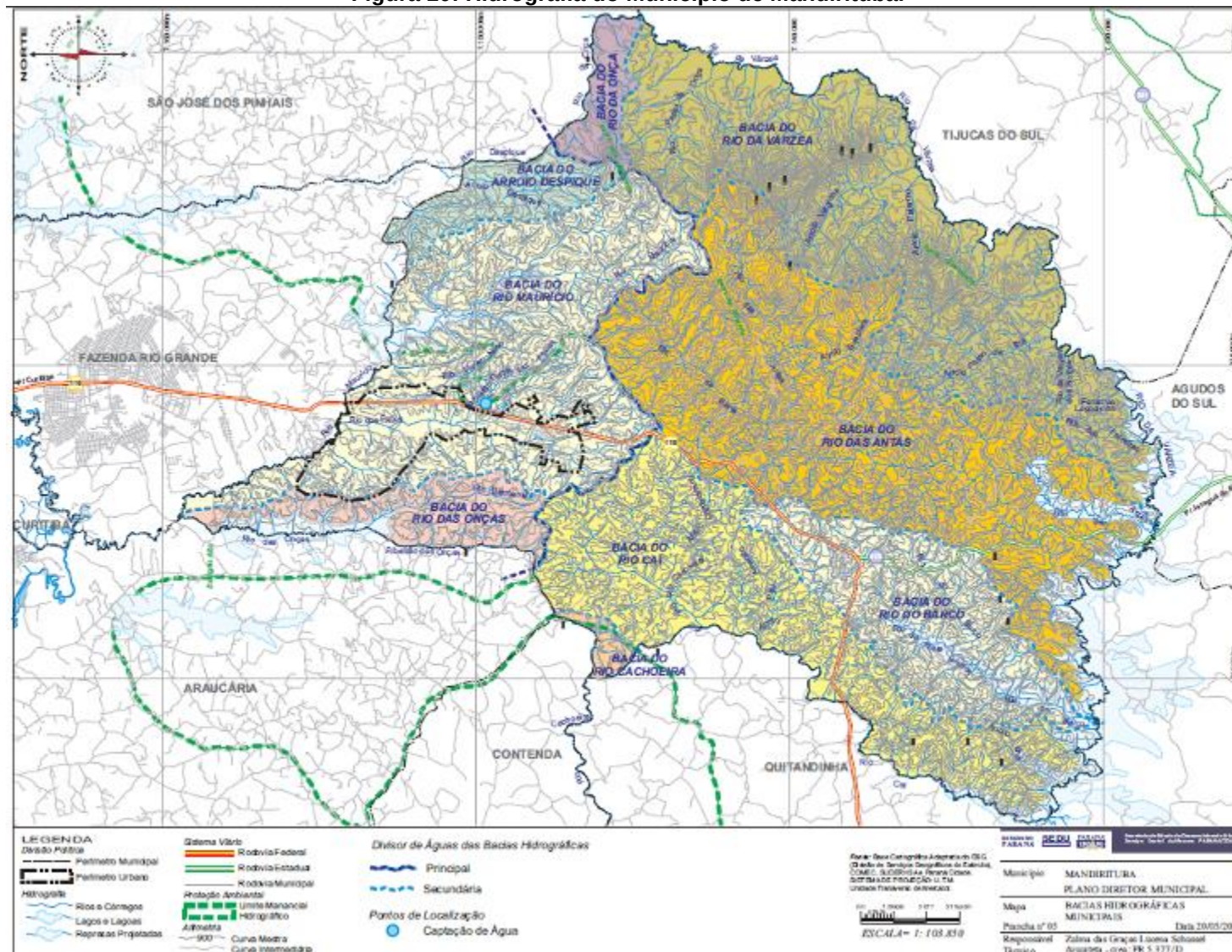
O município é banhado pelos rios: Rio das Antas, Rio Maurício, Rio das Onças, Rio dos Patos, Rio da Várzea, Rio Cai, Rio Mascate, Rio dos Pintos entre outros. Mandirituba pertence à Bacia Hidrográfica do Alto Iguaçu, que abrange, ainda, os municípios: Adrianópolis, Agudos do Sul, Almirante Tamandaré, Antonina, Antonio Olinto, Araucária, Balsa Nova, Bocaiúva do Sul, Campina Grande do Sul, Campo do Tenente, Campo Largo, Campo Magro, Castro, Cerro Azul, Colombo, Contenda, Curitiba, Doutor Ulysses, Fazenda Rio Grande, Guaraqueçaba, Guaratuba, Itaperuçu, Lapa, Mandirituba, Matinhos, Morretes, Palmeira, Paranaguá, Piên, Pinhais, Piraquara, Ponta Grossa, Pontal do Paraná, Porto Amazonas, Quatro Barras, Quitandinha, Rio Branco do Sul, Rio Negro, São João do Triunfo, São José dos Pinhais, São Mateus do Sul, Tijucas do Sul e Tunas do Paraná.

Mandirituba possui cerca de 37,9 km² em corpos d'água, cerca de 10% do seu território, segundo artigo da Revista do Departamento de Geografia – USP (2013).

A seguir na Figura 10 apresenta-se o mapa com a hidrografia do município.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Figura 10: Hidrografia do Município de Mandirituba.



Fonte: Plano Diretor Municipal, 2008.

1.3.5. Recursos naturais

A vegetação do Estado do Paraná é dividida em florestas e campos. Podem ser florestas tropicais e subtropicais, e os campos podem ser limpos e cerrados. Originalmente, as florestas tropicais ocupavam as porções de menores altitudes (baixada litorânea, encostas da Serra do Mar, regiões de vales) e menores latitudes (porção norte do estado), também conhecida como Mata Atlântica. As florestas subtropicais se apresentam nas porções de maiores altitudes (planaltos cristalino, basáltico e paleozoico), representadas principalmente pelas Araucárias (*Araucaria angustifolia*). Os campos apresentam menor representatividade em relação às florestas. No entanto, os campos limpos são mais presentes em relação aos campos cerrados. O primeiro representa nove por cento do território estadual, enquanto o segundo representa menos de um por cento. São encontrados em formas de manchas que se espalham pelos planaltos do estado. Os campos limpos são encontrados em maior quantidade na parte leste do planalto paleozoico, chamados de campos gerais, mas também são encontrados em menores áreas nos planaltos cristalino e basáltico. Os campos cerrados possuem pequenas manchas nos planaltos paleozoico e basáltico.

O município de Mandirituba está situado no Domínio da Mata Atlântica, que por sua vez é um dos ecossistemas mais ameaçados no mundo. No Brasil, foi o principal alvo dos ciclos econômicos da história do país, restando, hoje, pouco do que havia antes da colonização portuguesa. Com o município de Mandirituba não foi diferente, os ciclos econômicos do café e cana-de-açúcar tomaram muito da vegetação nativa da região. Ainda, nas últimas décadas, o município de Mandirituba sofreu outro processo de desmatamento, para criar principalmente áreas para pastagem e construção civil. Esta diminuição das áreas de florestas nativas é muito perigosa, pois podem alterar as condições de vida do local, como umidade relativa do ar, taxas de infiltração da precipitação no solo, aumentar o risco de erosão e deslizamentos, e ainda ameaça espécies da fauna nativa de extinção.

De acordo com informações obtidas da Revista do Departamento de Geografia – USP (2013), o Quadro 3 e a Figura 11 apresentam quantitativamente a situação dos recursos naturais disponíveis no município de Mandirituba, bem como sua aplicação.

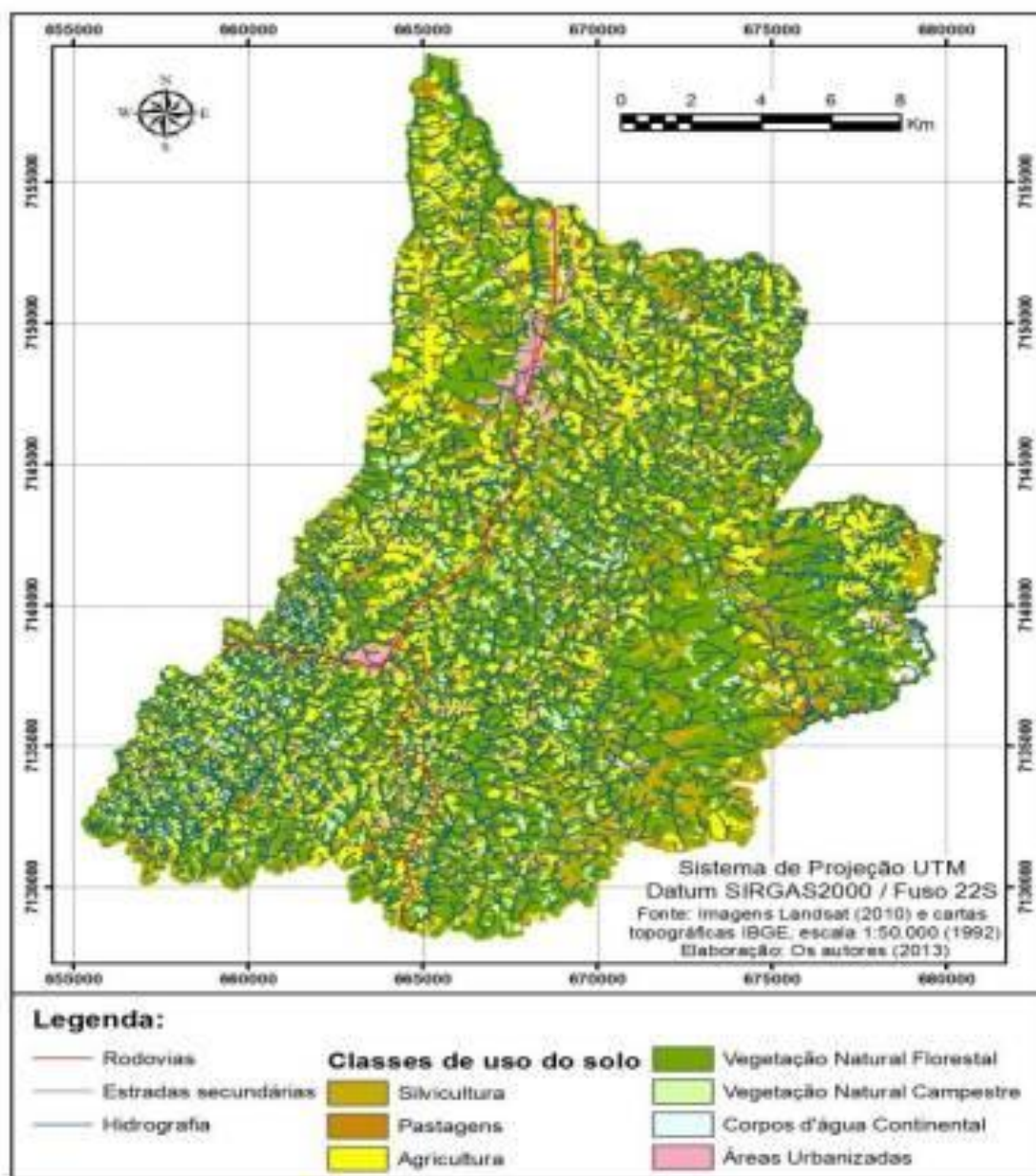
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Quadro 3: Uso e cobertura do solo - Mandirituba.

Tipo	Área (km ²)	Percentual
Silvicultura	55,9	14,65%
Pastagens	71,1	18,64%
Agricultura	20,2	5,29%
Vegetação Natural Florestal	176,2	46,19%
Vegetação Campestre	5,0	1,31%
Corpos d'água	37,9	9,93%
Áreas urbanizadas	15,2	3,98%
Total	381,5	100,00%

Fonte: <http://www.revistas.usp.br/rdg/article/viewFile/75190/78738>

Figura 11: Uso e cobertura do solo - Mandirituba.



Fonte: <http://www.revistas.usp.br/rdg/article/viewFile/75190/78738>

1.4. TURISMO, CULTURA E LAZER

O lazer é uma necessidade biológica do ser humano, só agora difundida entre nossa sociedade. O Poder Público Municipal deve se preocupar em oferecer estes serviços à comunidade, através da criação de espaços livres, novos parques e incentivo às competições esportivas.

No município, a Secretaria Municipal de Indústria, Comércio, Esporte e Turismo é incumbida de promover a captação de recursos e execução de políticas públicas voltadas ao emprego, renda e fomento dos setores de indústria, comércio, esporte e turismo.

Mandirituba, por ser um município predominantemente rural, possui diversas belezas naturais, o que o torna um bom destino para o turismo ecológico. Ainda, o município possui pontos turísticos e patrimônios históricos, como museus, teatros e igrejas. A seguir é apresentada uma lista com os principais pontos turísticos de Mandirituba:

- Pontos turísticos:
 - ✓ Recanto do Léo – Km 145 – www.recantodoleo.com.br
 - ✓ Pesque e Pague Vale – Verde Paraguai – www.valleverdepesca.com.br
 - ✓ Pousada Rincão Alegre – Santo Amaro
 - ✓ Mosteiro do Encontro – Santo Amaro
 - ✓ Chácara de Lazer com piscina – Quatro Pinheiro
 - ✓ Pague e Pesque Vem Que Tem – Queimados
 - ✓ Fundação Profeta Elias – Quatro Pinheiros
 - ✓ ABAI – Queimados
 - ✓ Parque Municipal Ângelo Z. Palú – BR-116 Km 131
 - ✓ Chácara Restanho – Lagoa dos Ferreiras
 - ✓ Pousada Recanto dos Lagos – Colônia Matos – www.recantodoslagos.com
 - ✓ Pesque e Pague Chuves – Colônia de Matos
 - ✓ Praça Bom Jesus – Centro
 - ✓ Teatro Municipal – Centro

- ✓ Museu Municipal – Centro
- ✓ Oliveiras Park - Queimados
- Belezas Naturais:
 - ✓ Salto da Rocinha – Colônia Rocinha
 - ✓ Salto do Guapiara – Guapiara
 - ✓ Salto do Baraça Saltinho – Tronco
 - ✓ Pinheiro Grosso – Diamante
 - ✓ Trilha Ecológica (mãe da mata) Siqueira – ABAI
 - ✓ Serra da Rocinha – Colônia Rocinha
 - ✓ Serra do Fula – Fula
 - ✓ Cavernas – Palermo
 - ✓ Cachoeira – Areia Branca dos Nogueiras
- Patrimônio histórico:
 - ✓ Barbacué – Água Clara
 - ✓ Igreja de Santo Antônio – Quatro Pinheiros
 - ✓ Casarão Antigo – Campo do Capão
 - ✓ Moinho Antigo – Cai de Baixo.

2. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS

2.1. MACROINFORMAÇÕES SOCIOECONOMICAS

2.1.1. Educação

Em relação ao sistema de educação existente em Mandirituba, serão apresentados os dados de número de alunos matriculados conforme tipo de estabelecimento, número de docentes e número de estabelecimentos de ensino.

No Quadro 4 estão apresentados estas informações sobre o número de matrículas, obtidas em pesquisa no IBGE, dos anos de 2005, 2007, 2009 e 2012.

Quadro 4: Número de Matrículas.

Tipo de Estabelecimento	2005	2007	2009	2012
Rede Federal	-	-	-	-
Rede Estadual	2.462	2.774	2.930	3.085
Rede Municipal	2.512	2.468	2.195	2.258
Rede Particular	196	75	151	106
Total	5.170	5.317	5.276	5.449

Fonte: IBGE, 2014.

Ao total para o ano de 2012 foram matriculados 5.449 alunos desde a creche até o ensino médio. Número que cresceu 5,4% de 2005 a 2012.

O número de docentes presentes em Mandirituba será apresentado no Quadro 5 conforme pesquisa ao IBGE. Ressalta-se um acréscimo geral, de 8%, quando comparado os anos de 2005 e 2012.

Quadro 5: Número de Docentes.

Docentes	2005	2007	2009	2012
Rede Federal	-	-	-	-
Rede Estadual	120	128	149	154
Rede Municipal	97	81	87	100
Rede Particular	33	14	21	16
Total	250	223	257	270

Fonte: IBGE, 2014.

Com relação aos dados referentes ao número de estabelecimentos existentes em Mandirituba, os mesmos estão presentes no Quadro 6, conforme o IBGE.

Quadro 6: Número de Estabelecimentos

Tipo de Estabelecimento	2005	2007	2009	2012
Rede Federal	-	-	-	-
Rede Estadual	5	6	6	6
Rede Municipal	13	11	10	13
Rede Particular	4	1	2	4
Total	22	18	18	23

Fonte: IBGE, 2014.

Na estrutura física do sistema de educação do município de Mandirituba houve uma perda no número de escolas no período analisado. No entanto, do ano de 2009 para o ano de 2012, o município obteve um aumento significativo, 27,8%, e ainda superando o número de estabelecimentos do início do período analisado.

2.1.1.1. Taxa de Analfabetismo

O Quadro 7 apresenta as taxas de analfabetismo da população de Mandirituba, Estado do Paraná e Brasil.

Quadro 7: Taxa de Analfabetismo.

Ano	Mandirituba	Paraná	Brasil
1991	12,1	14,2	20,1
2000	10,5	8,9	13,6
2010	6,0	6,1	9,6

Fonte: DATASUS, 2010.

Conforme podemos analisar através do Quadro acima, Mandirituba está seguindo a tendência nacional de diminuição da taxa da analfabetismo, inclusive com índices abaixo dos índices estadual e nacional. Nas últimas duas décadas ela caiu 50,25% no contexto nacional, no Estado do Paraná a redução foi de 57,04% e em Mandirituba foi de 50,41%.

2.1.2. Economia

2.1.2.1. Disponibilidade de Recursos

Estão apresentados no Quadro 8, os valores correspondentes à movimentação econômica do município de Mandirituba.

Quadro 8: Movimentação Econômica.

Setor	2010	2011	2012	2013
	Valor Adicionado (R\$ x 1.000,00)	Valor Adicionado (R\$ x 1.000,00)	Valor Adicionado (R\$ x 1.000,00)	Valor Adicionado (R\$ x 1.000,00)
Agropecuária	54.750	57.916	65.884	81.804
Indústria	98.360	117.515	124.923	130.931
Serviços	119.531	124.794	142.630	172.462
Total	272.641	300.225	333.437	385.197

Fonte: IBGE, 2014.

Conforme o Quadro 8 percebe-se que em Mandirituba a maior parte da economia está representada pelo setor de serviços, com uma participação de 44,72% para o ano de 2013, com uma boa representatividade do setor de indústrias, que significa 34% da movimentação econômica. O setor primário se caracteriza conforme o Quadro 9.

Quadro 9: Principais Cultivos.

Cultura	2014			
	Área (ha)	Produção (t)	Renda (Mil Reais)	Rendimento (R\$/ha)
Lavoura Permanente				
Caqui	8	68	132	16.500,00
Pêssego	40	472	1.620	40.500,00
Uva	20	262	785	39.250,00
Lavoura Temporária				
Batata-doce	210	4.074	3.395	16.166,67
Batata-inglesa	30	705	589	19.633,33
Cebola	500	11.400	13.914	27.828,00
Feijão	2.050	3.538	6.606	3.222,44
Fumo	750	1.838	11.028	14.704,00
Mandioca	55	908	512	9.309,09
Milho	3.000	21.411	7.922	2.640,67
Soja	500	1.414	1.555	3.110,00

Cultura	2014			
	Área (ha)	Produção (t)	Renda (Mil Reais)	Rendimento (R\$/ha)
Tomate	1	45	59	59.000,00

Fonte: IBGE, 2014.

Conforme Quadro 10, na pecuária destacou-se o aumento significativo na criação de bovinos e galináceos, os quais tiveram seus rebanhos aumentados em 81,46% e 67,11%, respectivamente. A criação de equinos e suínos obteve um pequeno déficit, menos de 10% cada uma. No entanto, as criações de caprinos e ovinos obtiveram uma queda significativa, 88,55% e 58,33%, respectivamente.

Quadro 10: Dados da Pecuária.

Rebanho	Ano		Δ % Rebanho
	2008	2014	
Bovinos	1.284	2.330	81,46
Equinos	1.400	1.300	- 7,14
Suínos	4.900	4.500	- 8,16
Caprinos	262	30	- 88,55
Ovinos	1.200	500	- 58,33
Galináceos	2.244.000	3.750.000	67,11
Total	2.253.046	3.758.660	66,82

Fonte: IBGE, 2014.

2.1.2.2. Produto Interno Bruto – PIB

O Produto Interno Bruto per capita indica o nível médio de renda da população em um país ou território, e sua variação é uma medida do ritmo do crescimento econômico daquela região. É definido pela razão entre o Produto Interno Bruto - PIB e a população residente.

O crescimento da produção de bens e serviços é uma informação básica do comportamento de uma economia. O PIB per capita, por sua definição, resulta num sinalizador do estágio de desenvolvimento econômico de uma região. A análise da sua variação ao longo do tempo faz revelações do desempenho daquela economia. Habitualmente, o PIB per capita é utilizado como indicador-síntese do nível de desenvolvimento de uma localidade, ainda que insuficiente para expressar, por si só,

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

o grau de bem-estar da população, especialmente em circunstâncias nas quais esteja ocorrendo forte desigualdade na distribuição da renda.

No Quadro 11 é apresentado o valor do PIB do município e do Estado do Paraná.

Quadro 11: Produto Interno Bruto – PIB.

Ano	PIB (R\$) x (1.000)			PIB Per Capita (R\$)
	2011	2012	2013	2013
Mandirituba	395.716	439.434	207.614	21.052,36
Paraná	256.974.018	285.205.632	332.837.167	30.265,00

Fonte: IBGE, 2014.

Observa-se que Mandirituba, devido seu pequeno porte, possui uma discreta participação referente ao PIB Estadual, 0,06%, em 2013, com 207 milhões e o seu PIB per capita, o PIB dividido entre todos os habitantes é de R\$ 21.052,36, este sendo menor do que o PIB per capita estadual.

2.1.2.3. Trabalho e Renda

O Quadro 12 mostra a porcentagem de renda apropriada por extrato da população para o município de Mandirituba.

Quadro 12: Porcentagem de Renda Apropriada por Extrato da População.

Extrato da População	1991	2000	2010
20% mais pobres	52,6%	61,5%	51,2%
40% mais pobres	22,0%	17,6%	20,9%
60% mais pobres	13,8%	10,8%	14,2%
80% mais pobres	8,4%	6,9%	9,3%
20% mais ricos	3,2%	3,2%	4,4%

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

2.1.3. Saúde

2.1.3.1. Taxa de Natalidade

A taxa bruta de natalidade representa o número de nascidos vivos, por mil habitantes, na população residente em um determinado espaço geográfico, no ano considerado.

Como pode ser verificado no Quadro 13 abaixo, a taxa bruta de natalidade no município de Mandirituba no período analisado demonstrou estar em decréscimo, embora tenha variado sem um padrão único, diferentemente do comportamento do índice no Estado de Paraná, o qual decresce com maior constância ao longo dos anos. Ao fim apresentou uma diminuição de 21,23%.

Quadro 13: Taxa Bruta de Natalidade por 1.000 Habitantes.

Ano	Mandirituba	Paraná
1999	22,6	19,9
2000	15,4	18,8
2001	22,4	17,3
2002	23,0	16,9
2003	19,6	15,9
2004	19,0	15,9
2005	18,6	15,6
2006	18,6	14,8
2007	16,1	14,0
2008	17,8	14,7

Fonte: DATASUS, 2010.

2.1.3.2. Taxa de Mortalidade Infantil

A taxa de mortalidade infantil é o número de óbitos de menores de um ano de idade, por mil nascidos vivos, considerando a população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. O Quadro 14 apresenta os dados de mortalidade infantil para Mandirituba, Paraná e Brasil nos anos de 1991, 2000 e 2010.

Quadro 14: Mortalidade Infantil por 1.000 Nascidos Vivos.

Ano	Mandirituba	Paraná	Brasil
1991	30,17	33,0	44,68
2000	24,88	19,0	30,57
2010	14,90	12,0	16,70

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

Em 1991, a taxa de mortalidade infantil do município era de 30,17 óbitos para cada 1.000 nascidos vivos, abaixo da média do Paraná e do Brasil, 33,0 e 44,68, respectivamente. No censo de 2010 esse valor abaixou ainda mais, a taxa caiu para 14,9 óbitos para cada 1.000 nascidos vivos. No entanto, percebe-se que o mesmo indicador no Estado do Paraná experimentou um decréscimo superior. Esta se

mostra uma tendência nacional, pois as taxas de mortalidade infantil caíram em proporções próximas para o Paraná e todo o país.

2.1.3.3. Esperança de Vida ao Nascer

Esperança de vida ao nascer é um importante indicador utilizado inclusive pela ONU (Organização das Nações Unidas) e mostra o número médio de anos de vida esperados para um recém-nascido, conforme o padrão de mortalidade existente na população residente, em determinado espaço geográfico, no ano considerado. No Quadro 15 é exposta a evolução da esperança de vida ao nascer do município comparativamente à média paranaense e a nacional.

Quadro 15: Esperança de Vida ao Nascer (em anos).

Ano	Mandirituba	Paraná	Brasil
1991	68,01	69,4	64,73
2000	70,91	71,2	68,61
2010	73,42	75,2	73,94

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, em 2010, a expectativa de vida em Mandirituba era de 73,4 anos. Verifica-se um crescimento deste indicador ao longo dos anos.

2.1.3.4. Taxa de Fecundidade

Segundo o IBGE a taxa de fecundidade total é o número médio de filhos que teria uma mulher de uma faixa etária hipotética (15 e 49 anos de idade) ao final de seu período reprodutivo. O Quadro 16 apresenta esta taxa para Mandirituba, Estado do Paraná e Brasil nos anos de 1991, 2000 e 2010.

Quadro 16: Taxa de Fecundidade.

Ano	Mandirituba	Paraná	Brasil
1991	2,9	2,54	2,88
2000	2,7	2,11	2,37
2010	2,3	1,74	1,89

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

2.1.3.5. Estabelecimentos de Saúde

Segundo dados obtidos do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), têm-se uma relação no Quadro 17 dos estabelecimentos de saúde contidos no município, somando um total de 20.

Quadro 17: Estabelecimentos de Saúde por tipo de serviço realizado.

Estabelecimento
Academia de Saúde
Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Mandirituba
Biomed Centro Médico
Caps Mandirituba
Centro de Especialidades Odontológicas
Centro de Saúde Francisco Lineu Barbosa
Centro de Saúde I
Clínica Bom Jesus
Elaine C. Palu
Hospital Municipal de Mandirituba
Mandiclin
Nasf Mandirituba
Posto de Saúde Alfredo Cordeiro da Rocha
Posto de Saúde Alfredo Rieke Sobrinho
Posto de Saúde Elsie de Assis
Posto de Saúde Olimpio José da Rocha
Posto de Saúde Prefeito Francisco Ari Claudino
SAMU Mandirituba
Secretaria Municipal de Saúde
Unidade de Saúde de Quatro Pinheiros

Fonte: CNES, 2016

2.1.3.6. Funcionários do Sistema de Saúde

Através de informações obtidas no DATASUS, no Quadro 18 está a relação dos profissionais da saúde do município de Mandirituba.

Quadro 18: Quadro de Funcionários do Sistema de Saúde.

Categoria	Total	Atende ao SUS	Não atende ao SUS	Prof/1.000 hab	Prof SUS/1.000 hab
Médicos	32	26	6	1,5	1,2
.. Anestesista	1	1	-	0,0	0,0
.. Cirurgião Geral	1	1	-	0,0	0,0
.. Clínico Geral	8	8	-	0,4	0,4
.. Gineco Obstetra	6	4	2	0,3	0,2
.. Médico de Família	3	3	-	0,1	0,1
.. Pediatra	4	2	2	0,2	0,1
.. Psiquiatra	-	-	-	-	-
.. Radiologista	1	1	-	0,0	0,0
Cirurgião dentista	5	5	-	0,2	0,2
Enfermeiro	8	8	-	0,4	0,4
Fisioterapeuta	6	5	1	0,3	0,2
Fonoaudiólogo	1	1	-	0,0	0,0
Nutricionista	1	1	-	0,0	0,0
Farmacêutico	2	2	-	0,1	0,1
Assistente social	2	2	-	0,1	0,1
Psicólogo	2	2	-	0,1	0,1
Auxiliar de Enfermagem	22	22	-	1,0	1,0
Técnico de Enfermagem	13	12	1	0,6	0,5

Fonte: DATASUS, 2010.

Quanto aos dados apresentados no Quadro 18, pode-se destacar o número de médicos por 1.000 habitantes, 1,2 para cada 1.000 habitantes. Este pode ser considerado um pouco abaixo do esperado, pois quando em comparação com o Estado do Paraná, segundo informações do Datasus de 2010, foi de 3,4 profissionais por 1.000 habitantes.

Ressalta-se que isoladamente, o indicador não é suficiente para avaliar a adequação da oferta de médicos. A jornada de trabalho médico, as especialidades médicas disponíveis, assim como as necessidades da população, podem variar de acordo com a região ou município. Por isso, não existe uma concentração ideal de médicos.

No Quadro 19 serão apresentados os dados do orçamento com o sistema de saúde pública no município de Mandirituba entre os anos de 2006 e 2009.

Quadro 19: Orçamento Anual para o Sistema de Saúde.

Dados e Indicadores	2006	2007	2008	2009
Despesa total com saúde por habitante (R\$)	162,59	204,24	236,25	311,61
Despesa com recursos próprios por habitante	141,58	157,13	186,56	226,15
Transferências SUS por habitante	20,52	46,59	40,34	70,00
% despesa com pessoal/despesa total	73,7	72,1	57,6	40,4
% despesa com investimentos/despesa total	2,8	2,2	6,8	1,8
% transferências SUS/despesa total com saúde	12,6	22,8	17,1	22,5
% de recursos próprios aplicados em saúde (EC 29)	22,3	21,4	20,4	24,6
% despesa com serv. terceiros - pessoa jurídica /despesa total	7,6	8,7	16,3	34,7
Despesa total com saúde	3.356.640,06	4.168.093,57	5.078.798,38	6.819.679,40
Despesa com recursos próprios	2.922.927,72	3.206.796,93	4.010.626,45	4.949.381,83
Receita de impostos e transferências constitucionais legais	13.108.401,49	14.992.292,39	19.659.660,08	20.138.168,96
Transferências SUS	423.685,60	950.909,90	867.283,37	1.531.843,06
Despesa com pessoal	2.473.717,40	3.003.382,18	2.925.957,68	2.757.013,87

Fonte: DATASUS, 2010.

2.2. INDICADORES SANITÁRIOS, EPIDEMIOLÓGICOS, AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICOS

2.2.1. Indicadores socioeconômicos

2.2.1.1. Índice de Desenvolvimento Humano - IDH

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida comparativa de pobreza, alfabetização, educação, esperança de vida, natalidade e outros fatores para as diversas regiões, podendo ser aplicadas entre países, estados e municípios.

É uma maneira padronizada de avaliação e medida do bem-estar de uma população, especialmente do bem-estar infantil. O índice varia de zero (nenhum desenvolvimento humano) até 1 (desenvolvimento humano total), sendo classificados da seguinte forma: quando o IDH está entre 0 e 0,499, este é considerado baixo; quando o IDH está entre 0,500 e 0,799, é considerado médio; quando o IDH está entre 0,800 e 1, é considerado alto.

O IDH pode ser realizado somente com os seus quesitos de comparação, ou seja, envolvendo as questões de renda, longevidade e educação e através de uma média aritmética simples desses quesitos é obtido o valor municipal.

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, o IDH de Mandirituba no ano de 2010 era de 0,655, o que caracteriza o município com um índice de

desenvolvimento humano de nível médio. No Quadro 20 podemos observar todos os índices que compõem o IDH.

Quadro 20: IDH - Índice de Desenvolvimento Humano.

IDHM e componentes	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,167	0,368	0,515
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	12,31	24,31	33,63
% de 5 a 6 anos na escola	9,55	54,70	80,17
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	34,49	57,84	79,65
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	21,65	44,29	55,73
% de 18 a 20 anos com médio completo	12,44	24,10	30,19
IDHM Longevidade	0,717	0,765	0,807
Esperança de vida ao nascer (em anos)	68,01	70,91	73,42
IDHM Renda	0,557	0,650	0,677
Renda per capita	255,64	457,67	539,68

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

2.2.1.2. Renda, Pobreza e Desigualdade

A renda per capita média de Mandirituba cresceu 111,11% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 255,64 em 1991 para R\$ 539,68 em 2010. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 17,40% em 1991 para 7,06% em 2000 e para 2,72% em 2010.

O índice de Gini mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita.

Seu valor varia de 0, quando não há desigualdade (a renda de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1, quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda da sociedade e a renda de todos os outros indivíduos é nula).

Para o município de Mandirituba o Índice de Gini é apresentado no Quadro 21 abaixo:

Quadro 21: Indicadores de Renda, Pobreza e Desigualdade

Indicadores	1991	2000	2010
Renda per capita	255,64	457,67	539,68
% de extremamente pobres	17,40	7,06	2,72
% de pobres	39,59	23,73	11,37
Índice de Gini	0,48	0,57	0,46

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

2.2.2. Indicadores epidemiológicos

Os indicadores podem ser definidos como índices estatísticos que refletem uma determinada situação num dado momento, sua abrangência depende da finalidade para qual se deseja executar a medição / diagnóstico.

Os indicadores são estabelecidos com o objetivo de sinalizar o estado, ou seja, como se encontra um aspecto ou a condição de uma variável, comparando as diferenças observadas no tempo e no espaço. Podem ser empregados para avaliar políticas públicas, ou para comunicar ideias entre gestores e o público em geral, de forma direta e simples.

Em síntese, os indicadores são abstrações simplificadas de modelos e contribuem para a percepção dos progressos alcançados visando despertar a consciência da população.

Os indicadores epidemiológicos são importantes para representar os efeitos das ações de saneamento - ou da sua insuficiência - na saúde humana e constituem, portanto, ferramentas fundamentais para a vigilância ambiental em saúde e para orientar programas e planos de alocação de recursos em saneamento ambiental. A seguir serão apresentados os principais indicadores epidemiológicos de interesse no presente trabalho.

2.2.2.1. Mortalidade

A taxa de mortalidade ou coeficiente de mortalidade é o dado demográfico do número de óbitos para cada mil habitantes, em uma dada região em um período de um ano. A taxa de mortalidade pode ser tida como um forte indicador social, já que,

quanto piores as condições de vida, maior a taxa de mortalidade e menor a esperança de vida. No entanto, pode ser fortemente afetada pela longevidade da população, perdendo a sensibilidade para acompanhamento demográfico.

A taxa de mortalidade infantil indica o risco de morte infantil através da frequência de óbitos de menores de um ano de idade na população de nascidos vivos. Este indicador utiliza informações sobre o número de óbitos de crianças menores de um ano de idade, em um determinado ano, e o conjunto de nascidos vivos, relativos ao mesmo ano civil.

Pode-se relacionar a taxa de mortalidade infantil com a renda familiar, ao tamanho da família, a educação das mães, a nutrição e a disponibilidade de saneamento básico. Este indicador também contribui para uma avaliação da disponibilidade e acesso aos serviços e recursos relacionados à saúde, especialmente ao pré-natal e seu acompanhamento.

O Quadro 22 apresenta os dados relativos ao total de óbitos indiferentemente de sua faixa etária e o total de óbitos infantis no município de Mandirituba. Ressalta-se que a taxa de mortalidade infantil é um índice bastante significativo, pois têm forte correlação com as condições de vida em geral.

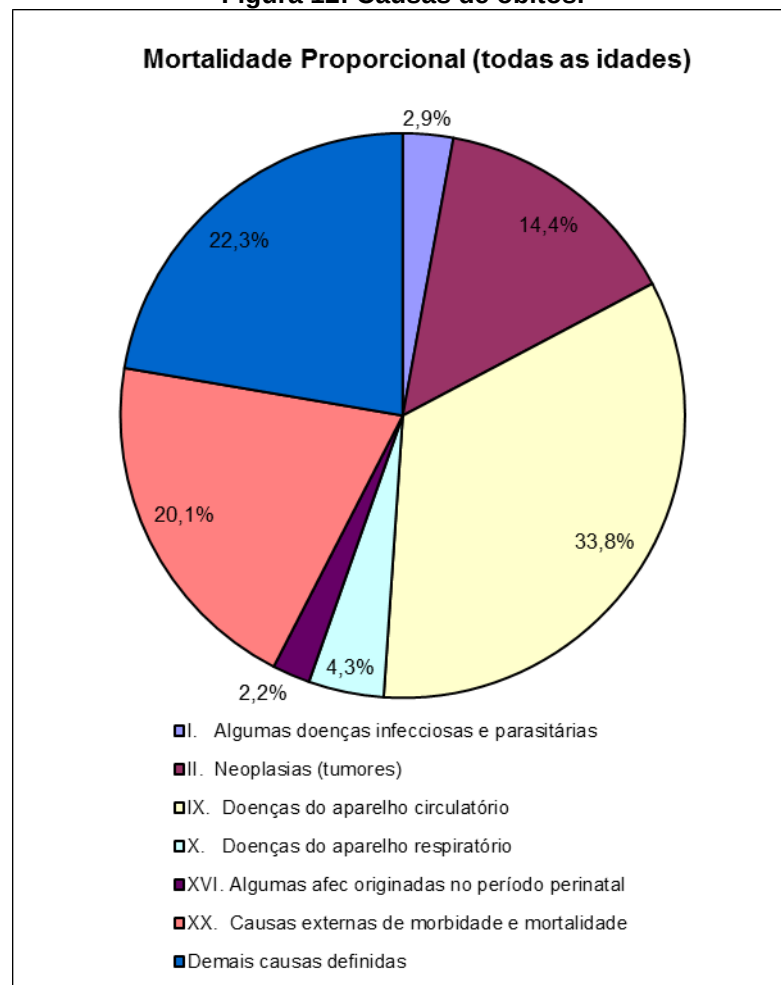
Quadro 22: Total de Óbitos no Município de Mandirituba.

Outros Indicadores de Mortalidade	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total de óbitos	140	146	130	125	120	135	151
Nº de óbitos por 1.000 habitantes	7,6	7,8	6,8	6,2	5,8	6,4	7,0
% óbitos por causas mal definidas	10,0	13,0	7,7	8,0	6,7	8,1	7,9
Total de óbitos infantis	7	7	10	8	4	3	6
Nº de óbitos infantis por causas mal definidas	-	1	1	1	-	-	-
% de óbitos infantis no total de óbitos *	5,0	4,8	7,7	6,4	3,3	2,2	4,0
% de óbitos infantis por causas mal definidas	-	14,3	10,0	12,5	-	-	-
Mortalidade infantil por 1.000 nascidos-vivos **	16,5	19,0	27,4	21,3	10,4	8,8	15,7

Fonte: DATASUS, 2010.

Apresentam-se na Figura 12 percentuais do município de Mandirituba referentes a causas de óbitos, sendo que nas fontes de pesquisa consultadas (Caderno de Informações de Saúde / DATASUS) não foi possível identificar a mortalidade com relação às doenças de veiculação hídrica.

Figura 12: Causas de óbitos.



Fonte: DATASUS, 2010.

2.2.2.2. Cobertura Vacinal

O município de Mandirituba apresenta uma cobertura vacinal para menores de um ano de idade e por tipo Imunobiológico, que pode ser visualizada no Quadro 23.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Quadro 23: Cobertura Vacinal por Tipo Imunobiológico.

Imunobiológicos	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BCG (BCG)	159,6	116,5	113,0	107,1	104,4	109,1	114,8	99,7	106,0	89,0
Contra Febre Amarela (FA)	-	-	-	-	-	-	47,4	97,4	80,2	84,6
Contra Haemophilus influenzae tipo b (Hib)	164,1	89,9	29,8	-	-	-	-	-	-	-
Contra Hepatite B (HB)	157,0	88,2	107,8	85,9	97,5	91,7	90,9	110,3	83,3	86,2
Contra Influenza (Campanha) (INF)	36,2	52,2	48,9	62,7	84,9	81,1	92,2	83,9	84,2	100,5
Contra Sarampo	346,3	138,3	154,1	-	-	-	-	-	-	-
Dupla Viral (SR)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oral Contra Poliomielite (VOP)	172,2	88,9	107,8	88,1	102,2	100,5	88,3	115,3	75,2	94,0
Oral Contra Poliomielite (Campanha 1ª etapa) (VOP)	130,8	118,1	107,1	101,3	140,1	117,4	46,2	111,7	138,8	101,9
Oral Contra Poliomielite (Campanha 2ª etapa) (VOP)	135,7	116,5	118,4	119,0	107,6	83,1	96,4	124,1	116,1	98,0
Oral de Rotavírus Humano (RR)	-	-	-	-	-	-	57,8	94,4	76,2	84,6
Tetavalente (DTP/Hib) (TETRA)	-	-	70,5	88,1	105,5	98,4	99,7	119,7	82,8	94,5
Tríplice Bacteriana (DTP)	172,2	87,4	37,4	-	-	1,3	-	-	-	0,5
Tríplice Viral (SCR)	267,4	218,2	102,2	103,3	128,2	88,5	93,3	117,5	88,9	78,1
Tríplice Viral (campanha) (SCR)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totais das vacinas contra tuberculose	-	-	-	-	-	-	114,8	99,7	106,0	89,0
Totais das vacinas contra hepatite B	-	-	-	-	-	-	90,9	110,3	83,3	86,2
Totais das vacinas contra poliomielite	-	-	-	-	-	-	88,3	115,3	75,2	94,0
Totais das vacinas Tetra + Penta + Hexavalente	-	-	-	-	-	-	99,7	119,7	82,8	94,5
Totais das vacinas contra sarampo e rubéola	-	-	-	-	-	-	93,3	117,5	88,9	78,1
Totais das vacinas contra difteria e tétano	-	-	-	-	-	-	99,7	119,7	82,8	95,0

Fonte: DATASUS, 2010.

2.2.2.3. Morbidade

Em epidemiologia, quando se fala em morbidade, pensa-se nos indivíduos de um determinado território (país, estado, município, distrito municipal, bairro) que adoeceram num dado intervalo do tempo neste território e/ou que passaram por internações.

O Quadro 24 apresenta os resultados para o município de Mandirituba. A categoria de classificação de destaque nesta ocasião são as internações por doenças infecciosas parasitárias, pois muitas doenças parasitárias são decorrentes da falta de saneamento básico.

Quadro 24: Distribuição Percentual das Internações por Grupo e Faixa Etária.

Capítulo CID	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	10,3	15,9	7,2	13,6	3,2	4,5	7,5	8,0	7,6	6,8
II. Neoplasias (tumores)	-	-	3,6	14,8	3,8	4,0	8,2	4,0	4,2	4,5
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	-	-	-	-	0,6	0,6	0,4	1,5	1,0	0,5
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	0,7	-	1,2	-	1,3	1,3	6,0	7,0	6,9	2,4
V. Transtornos mentais e comportamentais	-	-	-	-	-	6,1	1,5	-	-	2,9
VI. Doenças do sistema nervoso	-	1,8	6,0	1,2	-	1,1	-	0,5	0,3	1,0
VII. Doenças do olho e anexos	-	-	-	-	-	0,8	1,1	0,5	0,7	0,6
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	-	-	2,4	-	-	-	-	-	-	0,1
IX. Doenças do aparelho circulatório	3,7	-	-	2,5	1,3	7,8	24,3	21,0	23,6	9,7
X. Doenças do aparelho respiratório	52,9	53,1	41,0	21,0	3,8	10,2	21,7	36,0	34,0	21,6
XI. Doenças do aparelho digestivo	2,2	1,8	3,6	9,9	4,5	8,8	10,5	7,0	6,9	7,4
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	0,7	2,7	1,2	3,7	0,6	0,8	0,7	0,5	0,7	1,0
XIII. Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	1,5	0,9	2,4	-	1,3	1,3	1,5	1,5	1,0	1,3
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	1,5	8,8	15,7	1,2	5,7	6,9	4,5	3,5	4,2	6,0
XV. Gravidez parto e puerpério	-	-	-	6,2	56,7	29,6	-	-	-	18,3
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	16,2	-	-	-	0,6	0,4	1,5	1,5	1,4	1,8
XVII. Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	5,9	4,4	8,4	3,7	0,6	0,4	0,4	0,5	0,7	1,5
XVIII. Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	-	0,9	1,2	1,2	1,3	0,6	0,7	1,5	1,0	0,8
XIX. Lesões enven e alg out conseq causas externas	1,5	5,3	4,8	18,5	14,6	12,5	6,4	5,5	4,9	9,7
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XXI. Contatos com serviços de saúde	2,9	4,4	1,2	2,5	-	2,3	3,0	-	0,7	2,1
CID 10ª Revisão não disponível ou não preenchido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: DATASUS, 2010.

3. ASPECTOS DA ESTRUTURA URBANA E INFRAESTRUTURA

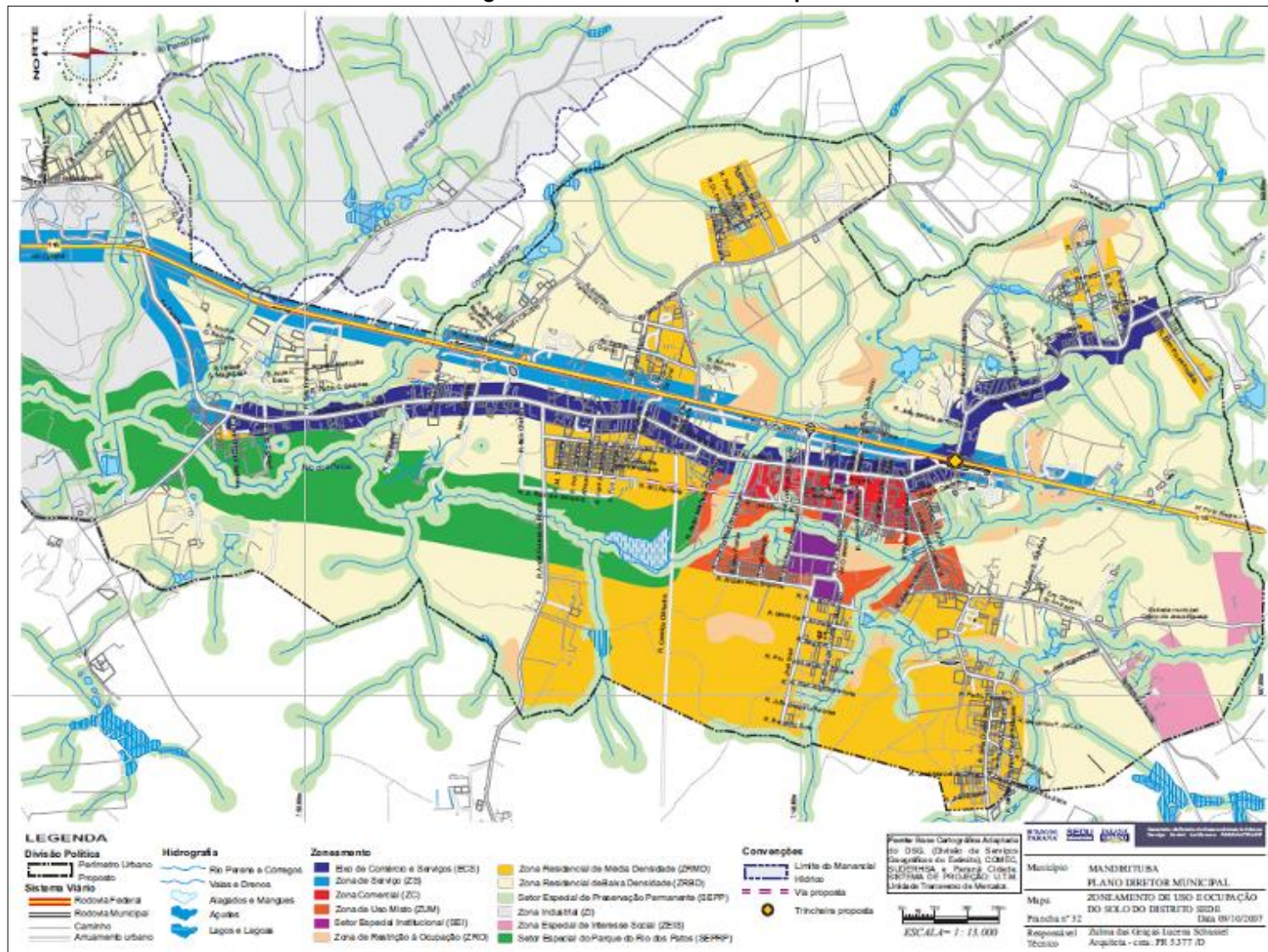
3.1. ORGANIZAÇÃO TERRITORIAL E POLÍTICO ADMINISTRATIVA

3.1.1. Características urbanas

3.1.1.1. Distritos

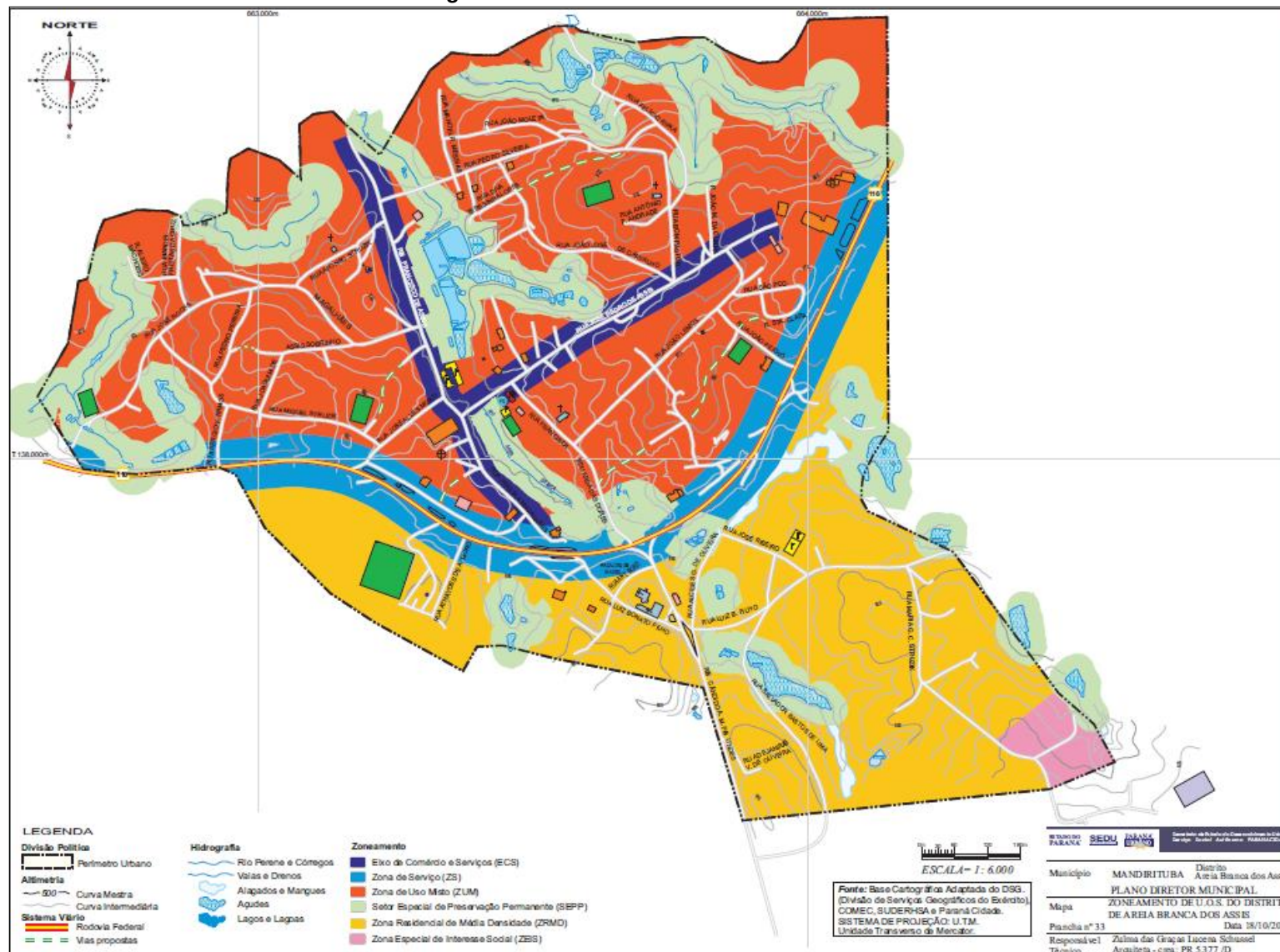
O município de Mandirituba é composto, de acordo com o Plano Diretor Municipal, pelo Distrito Sede Municipal e o Distrito Administrativo de Areia Branca dos Assis, Distrito Quatro Pinheiros e pelo Distrito Espigão das Antas. No entanto, são apresentados no Plano Diretor os mapas do Distrito Sede Municipal e Areia Branca dos Assis, conforme as Figuras 13 e 14 abaixo.

Figura 13: Distrito Sede Municipal.



Fonte: Plano Diretor Municipal, 2008.

Figura 14: Distrito Areia Branca dos Assis.



Fonte: Plano Diretor Municipal, 2008.

3.1.1.2. Bairros

O município de Mandirituba, hoje, possui 19 bairros distribuídos por seu território. O Quadro 25 abaixo apresenta uma lista dos bairros em ordem alfabética.

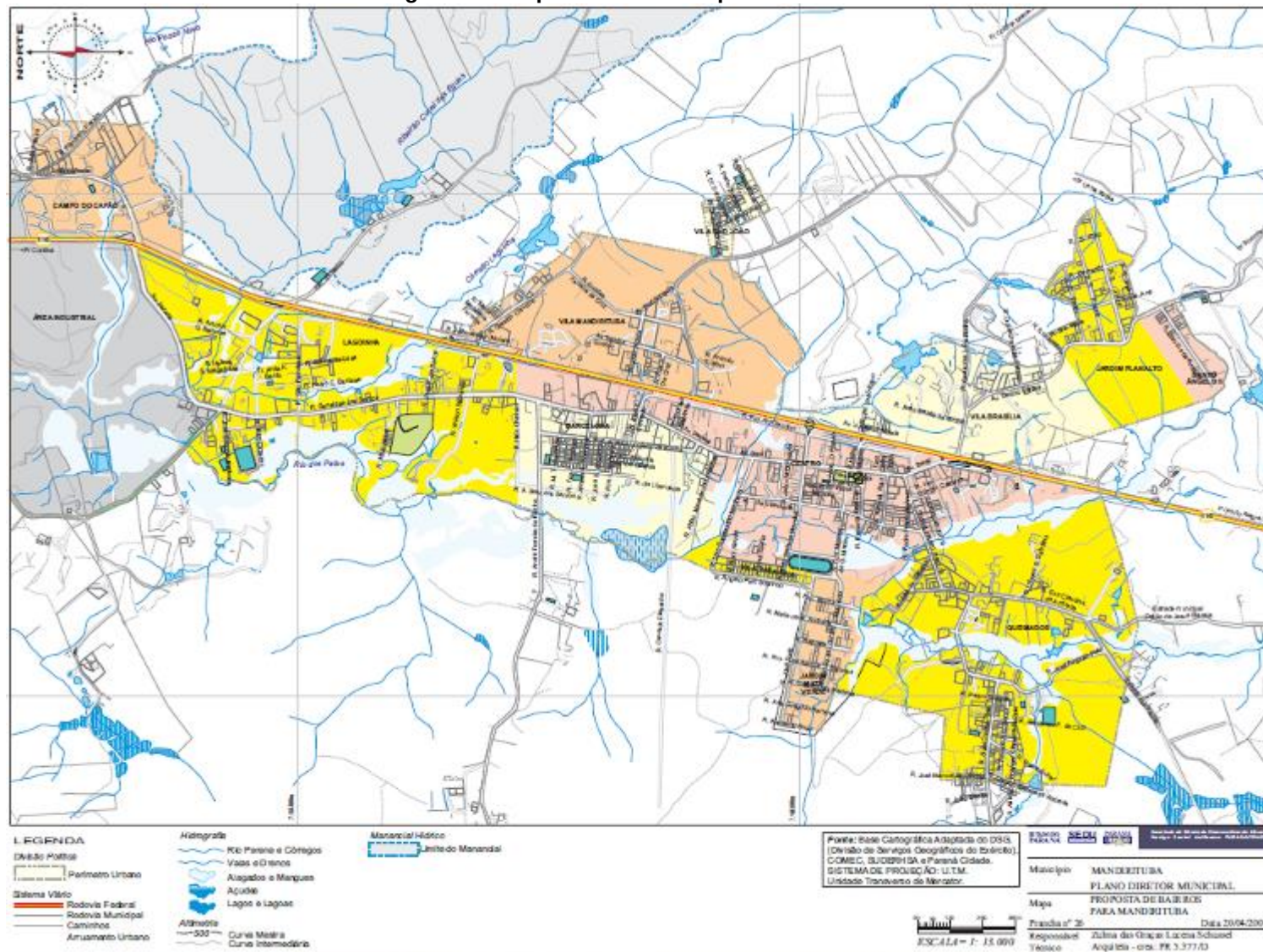
Quadro 25: Lista de bairros de Mandirituba.

Bairros
Água Clara
Areia Bancária Assis
Areia Branca
Areia Branca dos Assis
Campestre
Campo do Capão
Centro
Chimboveiro
Ciman
Espigão das Antas
Lagoinha
Mandirituba
Padre da Erva
Quatro Pinheiros
Queimados
Rio Maurício
Vila Brasília
Vila Mandirituba
Zona Rural

No entanto, o Plano Diretor Municipal traz consigo uma proposta de bairros para a área urbana. Esta proposta está apresentada na Figura 15 abaixo.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Figura 15: Proposta de bairros para Mandirituba.

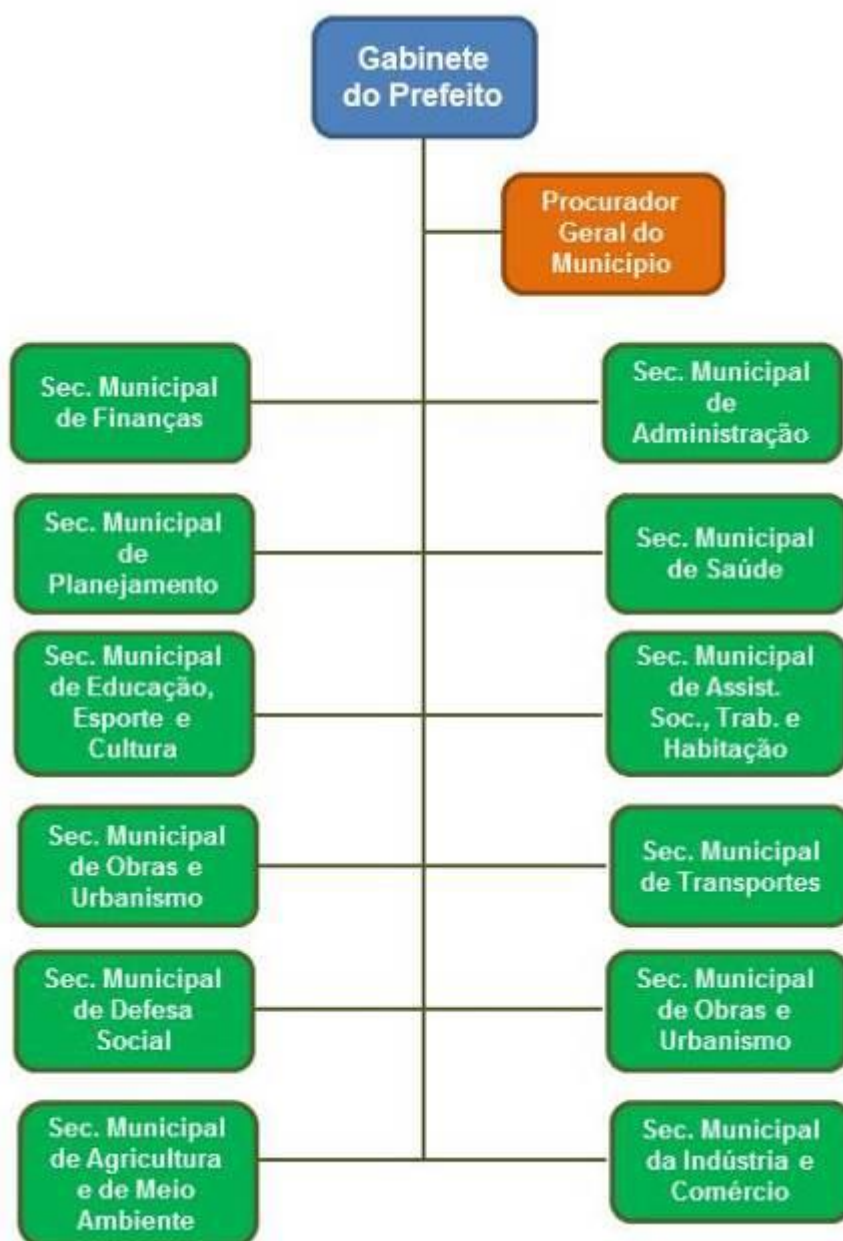


Fonte: Plano Diretor Municipal, 2008.

3.1.2. Poderes

O Poder Executivo é exercido pelo Prefeito, auxiliado pelos Secretários Municipais. Atualmente a Administração Municipal encontra-se organizada conforme apresentado na Figura 16. A Estrutura Administrativa do Município, bem como as competências e composições de cada secretaria, estão dispostas na Lei nº 834/2015.

Figura 16: Organograma da Prefeitura Municipal.



Fonte: Adaptado Lei Nº834/2015.

O Poder legislativo é exercido pela Câmara dos Vereadores, que é composta em Mandirituba por 9 vereadores, sendo que a Mesa Diretora é composta pelo Gabinete da Presidência, Gabinete da Vice-Presidência, Gabinete das Secretarias e pelo Departamento de Comunicação Social.

3.1.3. Dispositivos legais de zoneamento urbano, disciplinadores do uso e ocupação do solo

3.1.3.1. Plano Diretor

O Plano Diretor é uma lei municipal que estabelece diretrizes para a ocupação da cidade. Ele identifica e analisa as características físicas, as atividades predominantes e as vocações da cidade, os problemas e as potencialidades. É um conjunto de regras básicas que determinam o que pode e o que não pode ser feito em cada parte da cidade. É um processo de discussão pública que analisa e avalia a cidade para depois formular a cidade que a sociedade deseja. Desta forma, a prefeitura em conjunto com a sociedade, busca direcionar a forma de crescimento, conforme uma visão de cidade coletivamente construída e tendo como princípios uma melhor qualidade de vida e a preservação dos recursos naturais. O Plano Diretor deve, portanto, ser discutido e aprovado pela Câmara de Vereadores e sancionado pelo prefeito. O resultado, formalizado como Lei Municipal, é a expressão do pacto firmado entre a sociedade e os poderes Executivo e Legislativo.

O Plano Diretor do município de Mandirituba (Lei nº 430/2008) tem como objetivos gerais:

I - Garantir as funções sociais da cidade e da propriedade, visando assegurar, de modo cada vez mais universal, aos que vivem ou atuam no Município, os benefícios e os direitos trazidos pelo desenvolvimento humano, propiciando-lhes qualidade urbana, ambiental e social em todas as regiões e locais de moradia;

II - Ampliar as oportunidades para todos os segmentos da população do acesso ao emprego, à renda, ao conhecimento, ao adequado atendimento de saúde, de segurança, de serviços e ambientes públicos de qualidade, à infraestrutura urbana, à moradia adequada e regularizada, ao lazer, à participação nas decisões das instituições públicas de poder, reduzindo assim as desigualdades sociais e regionais;

Mandirituba - PR

III - Potencializar e ampliar as atividades econômicas no Município com atenção ao meio ambiente saudável, reforçando a presença da indústria na cidade com medidas que a desenvolvam; ampliando a atividade e inovando em outros diferentes setores da economia; fomentando iniciativas das micro e pequenas empresas, das pessoas individualmente, e das cooperativas, com base na economia solidária, apoiando o desenvolvimento das atividades voltadas à agropecuária nas diferentes regiões do Município; promovendo para estes fins articulações entre agentes públicos, privados e da sociedade civil;

IV - Aprimorar a utilização adequada dos espaços e edificações particulares, bem como dos locais e equipamentos de uso público, elevar a capacidade de mobilidade das pessoas no ambiente urbano, com melhor fluidez e acessibilidade interna ao Município, às rodovias, aos outros municípios da região metropolitana, através de rede adequada de vias públicas e de meios de transporte acessíveis do ponto de vista material e econômico, buscando sempre preservar o meio ambiente;

V - Otimizar os recursos financeiros disponíveis para que o poder municipal possa cumprir amplamente suas finalidades, através do crescimento da atividade econômica, da plena utilização dos instrumentos de captação de recursos previstos constitucionalmente e de leis infra-constitucionais como o Estatuto da Cidade, da ampliação da base de arrecadação e utilização da capacidade de obter empréstimos em condições vantajosas junto a instituições financeiras de fomento nacionais e internacionais e parcerias públicas ou privadas;

VI - Aprimorar a gestão pública local conforme os princípios, direitos e deveres constitucionais da democracia, da moralidade, da eficiência, da transparência, aperfeiçoando a participação democrática dos habitantes da cidade na sua gestão e controle, individualmente ou através das associações representativas dos vários segmentos da comunidade;

VII - Promover a articulação, cooperação, consorciação e gestão conjunta dos municípios da região metropolitana ou de interesse de municípios mais próximos, integrando-se nestes objetivos com as instituições do governo estadual, do governo federal e a sociedade civil.

Para garantir o cumprimento dos objetivos, são estabelecidas diretrizes para o Plano Diretor:

CAPÍTULO I
DA FUNÇÃO SOCIAL DA CIDADE E DA PROPRIEDADE
Art. 3º A cidade cumpre suas funções sociais na medida em que promove e garante os direitos de cidadania, neles incluídos:

I - a moradia adequada;

II - os serviços públicos como água, rede de esgotos, eletricidade e iluminação;

Mandirituba - PR

III - O atendimento a saúde, educação, transportes e demais benefícios e garantias da sociedade em seu estágio atual.

Art. 4º A propriedade, para que cumpra sua função social, deve:

I - respeitar e garantir os objetivos sociais da cidade;

II - ser utilizada e aproveitada para as atividades ou usos caracterizados como promotores da função social da cidade;

III - respeitar os limites e índices urbanísticos estabelecidos pelas normas legais;

IV - ter aproveitamento, uso e ocupação compatíveis com a manutenção ou melhoria da qualidade do meio ambiente, em especial dos mananciais, dos cursos d'água, das áreas arborizadas, das reservas florestais e das áreas de convívio e lazer;

V - respeitar o direito de vizinhança;

VI - respeitar o direito à mobilidade urbana;

VII - preservar os patrimônios cultural, histórico e paisagístico.

Art. 5º Para o cumprimento das funções sociais da cidade e da propriedade no Município de Mandirituba, o Poder Público Municipal, o Estado, a União, as pessoas que nela habitam ou a utilizam, as entidades não-governamentais e as empresas privadas deverão cumprir suas obrigações e exercer seus direitos, colaborando entre si para este objetivo.

Art. 6º O Poder Público Municipal, para melhor contribuir para o desenvolvimento da função social da cidade, deverá promover a valorização de seus profissionais em todas as suas áreas de atuação.

CAPÍTULO II
DOS OBJETIVOS DA POLÍTICA URBANA

Art. 7º A política urbana tem por objetivo ordenar e garantir o desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, devendo estimular as ações locais articuladas entre as instituições públicas municipais, estaduais e federais e os diversos órgãos em cada uma delas, complementando suas ações e, buscando em comum:

I - prover a alocação adequada de infraestrutura urbana, espaços, equipamentos e serviços públicos em todas as regiões da cidade, para os habitantes e para as atividades econômicas em geral, respeitando as áreas de preservação ambiental ou rural permitindo um meio ambiente adequado;

II - propiciar a recuperação e melhoria das condições de moradia, com a implementação das medidas necessárias para a regularização urbanística, administrativa e fundiária;

III - viabilizar habitação de interesse social nas áreas passíveis

Mandirituba - PR

de uso e que estejam ociosas;

IV - preservar, recuperar e aproveitar adequadamente:
a) o meio ambiente natural e construído;
b) o patrimônio cultural, histórico, artístico e paisagístico;
c) as áreas de interesse ambiental, com ênfase daquelas situadas em bacias hidrográficas dos mananciais de abastecimento público,

V - criar áreas especiais sujeitas a regimes urbanísticos específicos;

VI - universalizar o acesso aos serviços de educação, cultura, esportes, saúde, lazer e assistência social;

VII - assegurar o direito de mobilidade das pessoas.

3.1.3.2. Zoneamento Urbano e Uso e Ocupação do Solo

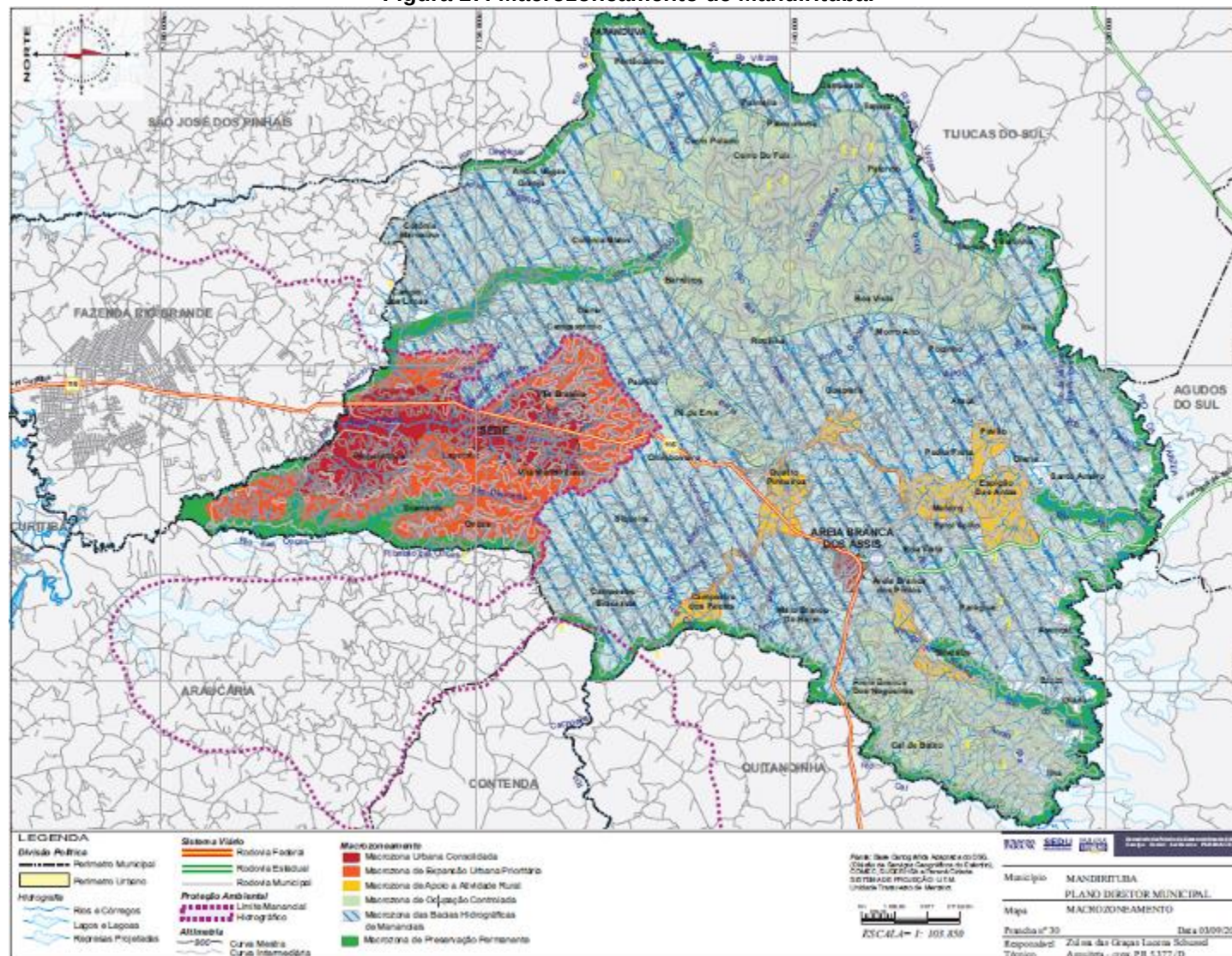
Para garantir o desenvolvimento mais adequado da região, a Lei nº 431/2008 define áreas para determinados usos, afim de regular as atividades em determinadas regiões do município. O Quadro 26 a seguir apresenta o macrozoneamento definido pela lei, e a Figura 17 apresenta o mapa com cada uma das macrozonas.

Quadro 26: Zoneamento do município.

Zona
Macrozona Urbana Consolidada
Macrozona de Expansão Prioritária
Macrozona de Apoio à Atividade Rural
Macrozona de Ocupação Controlada
Macrozona das Bacias Hidrográficas
Macrozona de Preservação Permanente

Mandirituba - PR

Figura 17: Macrozoneamento de Mandirituba.



Fonte: Plano Diretor, 2008.

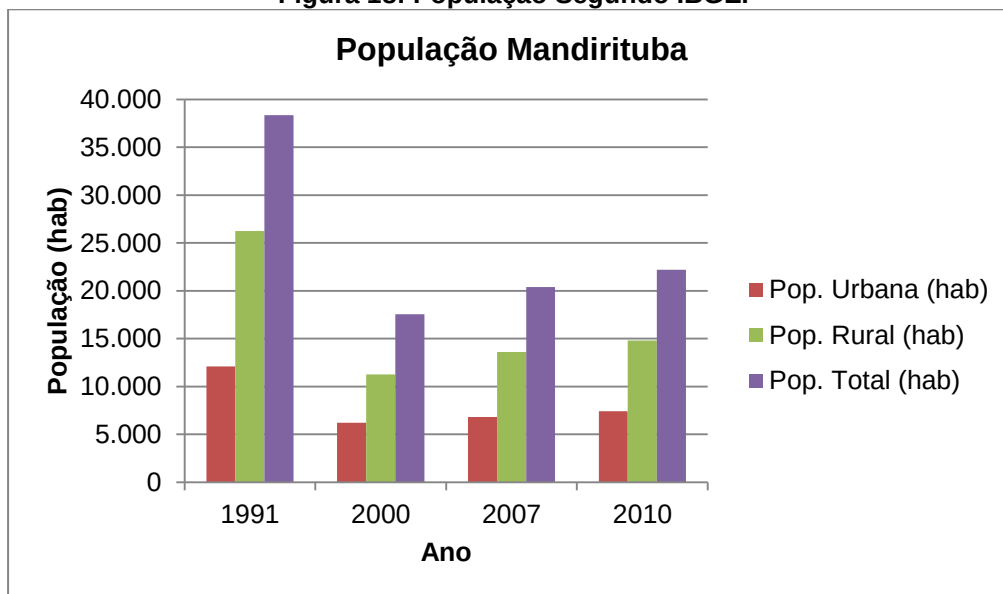
3.1.4. Demografia

Para obtenção dos dados populacionais do município de Mandirituba/PR, foi consultado o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, estando os valores obtidos apresentados no Quadro 27 e uma representação gráfica na Figura 18.

Quadro 27: População Segundo IBGE.

Ano	Pop. Urbana (hab)	Taxa Crescimento Anual (%)	Pop. Rural (hab)	Taxa Crescimento Anual (%)	Pop. Total (hab)	Taxa de Crescimento Anual (%)
1991	12.099	-	26.237	-	38.336	-
2000	6.208	-0,487	11.272	-0,570	17.540	-0,542
2007	6.804	0,096	13.604	0,207	20.408	0,164
2010	7.413	0,090	14.807	0,088	22.200	0,088
Média Anual		-0,020		-0,023		-0,022

Figura 18: População Segundo IBGE.



Analisando os dados apresentados no Quadro 27, tem-se que para o ano de 2010 a população urbana de Mandirituba era de 7.413 habitantes e a população do meio rural era de 22.200 habitantes, dividindo de maneira desigual a população que reside em área urbana e a residente da área rural.

Entre os censos de 2000 e 2010 houve a contagem de 2007 em que a população de Mandirituba foi estimada pelo IBGE. Com relação à população rural entre 1991 e

2010 houve um decréscimo de, aproximadamente, 0,023% ao ano e a população residente na área urbana decresce a uma taxa de, aproximadamente, 0,020% ao ano.

Pelo que se pode observar, o município está em um decréscimo populacional. A população total também decresceu no período analisado, com uma variação de aproximadamente 0,022% ao ano.

3.1.5. Habitação

Os domicílios são classificados como particulares quando destinados à habitação de uma pessoa ou de um grupo de pessoas cujo relacionamento é ditado por laços de parentesco, dependência doméstica ou, ainda, normas de convivência.

Os dados existentes relativos ao setor habitacional são os levantados nos últimos 2 censos demográficos (2000 e 2010). No Quadro 28 estão apresentados estes dados relativos ao número de domicílios particulares permanentes do município de Mandirituba.

Quadro 28: Número de Domicílios

	2000	2010
Domicílios – Particulares	5.840	8.557
Domicílios - Particulares Ocupados	4.678	6.727
Domicílios - Particulares Não Ocupados	1.162	1.830
Domicílios - Total	5.851	8.573

Fonte: IBGE, 2010.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

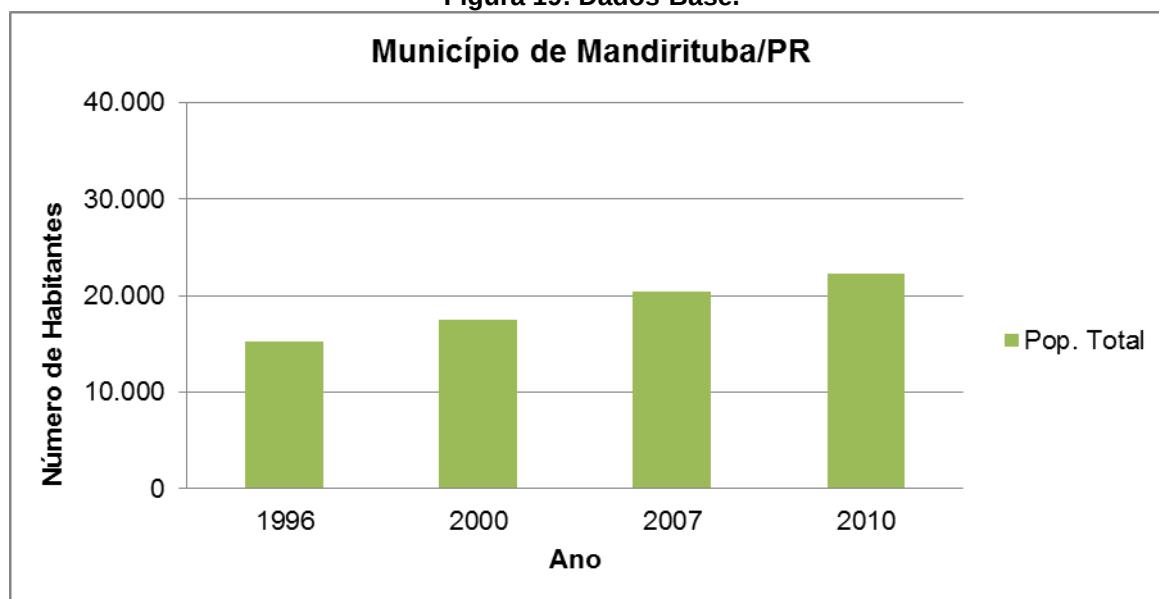
B – ESTUDO POPULACIONAL**1 PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA****1.1 ANÁLISE DOS DADOS-BASE**

Para obtenção dos dados-base populacionais do município de Mandirituba, foi consultado o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, estando os valores obtidos apresentados no Quadro 29 e uma representação gráfica na Figura 19.

Quadro 29: Dados-Base.

Ano	Pop. Total (hab)	Taxa de Crescimento Anual (%)
1996	15.218	-
2000	17.540	3,815
2007	20.408	2,336
2010	22.220	2,960
Média Anual		3,287

Fonte: IBGE, 2010

Figura 19: Dados-Base.

Fonte: IBGE, 2010

Analisando os dados apresentados no Quadro 1, tem-se que para o ano de 2010 a população de Mandirituba era de 22.220 habitantes.

Entre os censos de 2000 e 2010 houve a contagem de 2007 em que a população de Mandirituba foi estimada pelo IBGE. A população de Mandirituba no período entre 1991 e 1996 sofreu uma grande queda devido à emancipação de Fazenda Rio Grande, alterando significativamente a população em pouco tempo. Desta forma, para o presente estudo populacional, será desconsiderada a população em 1991 e serão utilizados os dados a partir de 1996. Com relação à população entre 1996 e 2010 houve um acréscimo de, aproximadamente, 3,28% ao ano, sendo o crescimento mais acentuado entre os anos de 1996 e 2000, como pode ser visto no quadro acima.

1.1.1 Pirâmide Etária

Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), uma pirâmide etária é definida como a representação gráfica da distribuição de uma população, segundo idade e sexo. A forma geral da pirâmide indica a tendência demográfica do país, estado ou cidade e permite compará-la no tempo e no espaço. É uma forma gráfica de avaliar uma determinada população e o seu nível desenvolvimento.

A análise de uma pirâmide etária e seus indicadores ajuda a definir a situação socioeconômica em que determinada localidade insere-se. Os indicadores analisados serão discutidos a seguir:

- **Razão de Masculinidade (RM)**

É o quociente entre os efetivos populacionais do sexo feminino e os do sexo masculino:

$$RM = \frac{H}{M} \times 100$$

Onde: H = número de homens e M = número de mulheres.

- **Índice de Envelhecimento (IE)**

É o quociente entre a população idosa e a população jovem:

$$IE = \frac{\text{população} \geq 65 \text{ anos, na área e ano}}{\text{população} \leq 14 \text{ anos, na área e ano}}$$

- **Razão de Dependência (RD)**

É a relação entre a população jovem e idosa, e a população em idade ativa. Pode ser dividida em Razão de Dependência Total (RDT), Razão de Dependência Idosa (RDI) e Razão de Dependência Juvenil (RDJ):

$$RDT = \frac{\text{população} \leq 14 \text{ anos} + \text{população} \geq 65 \text{ anos, na área e ano}}{\text{população entre 15 e 64 anos, na área e ano}}$$

$$RDI = \frac{\text{população} \geq 65 \text{ anos, na área e ano}}{\text{população entre 15 e 64 anos, na área e ano}}$$

$$RDJ = \frac{\text{população} \leq 14 \text{ anos, na área e ano}}{\text{população entre 15 e 64 anos, na área e ano}}$$

O Quadro 30 mostra os dados da população por faixa etária, a partir destes dados obteve-se o valor dos indicadores citados e a pirâmide etária para Mandirituba (Figura 20).

Quadro 30: Dados Populacionais por Faixa Etária (2010).

Faixa Etária	QUANTIDADE			PORCENTAGEM		
	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total
0 a 4	820	896	1.716	7,25%	8,22%	7,72%
5 a 9	1.001	935	1.936	8,85%	8,57%	8,71%
10 a 14	1.174	1.072	2.246	10,38%	9,83%	10,11%
15 a 19	1.053	990	2.043	9,31%	9,08%	9,19%
20 a 24	936	883	1.819	8,27%	8,10%	8,19%
25 a 29	808	842	1.650	7,14%	7,72%	7,43%
30 a 34	813	829	1.642	7,19%	7,60%	7,39%
35 a 39	847	741	1.588	7,49%	6,80%	7,15%
40 a 44	787	836	1.623	6,96%	7,67%	7,30%
45 a 49	711	668	1.379	6,28%	6,13%	6,21%

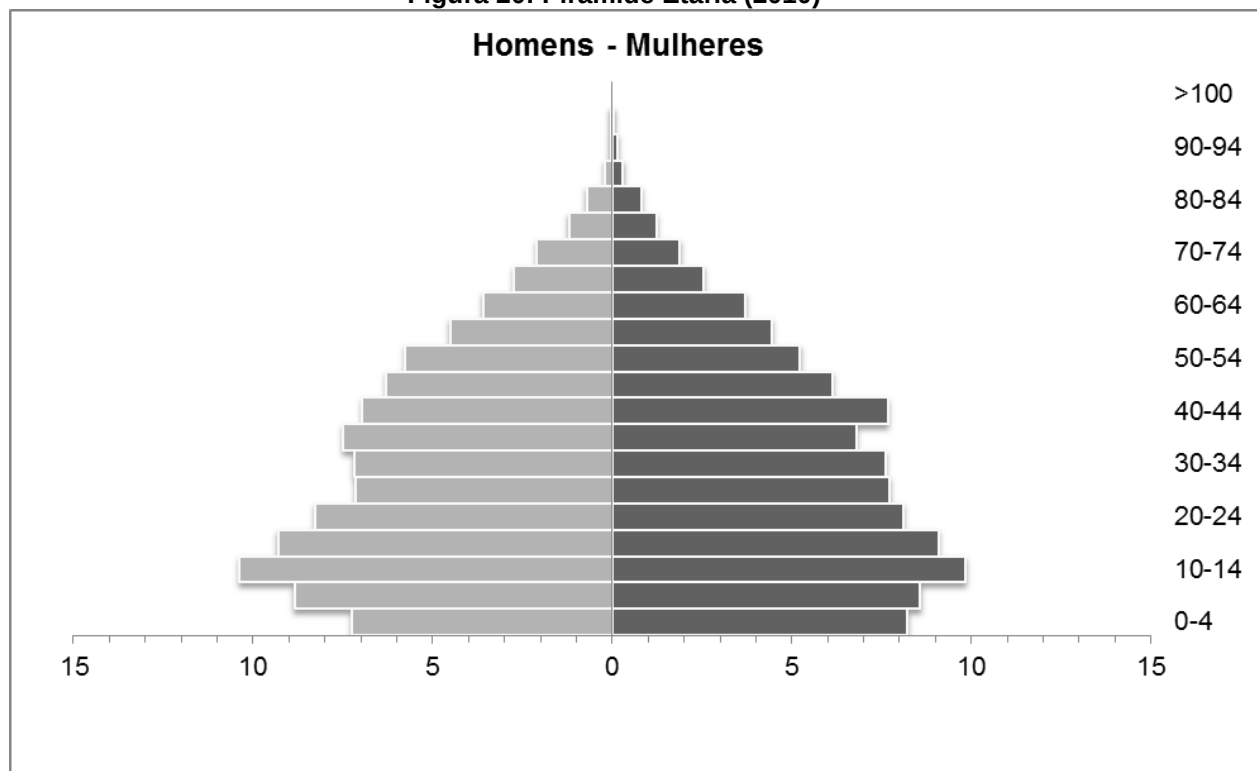
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

Faixa Etária	QUANTIDADE			PORCENTAGEM		
	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total
50 a 54	652	570	1.222	5,76%	5,23%	5,50%
55 a 59	511	484	995	4,52%	4,44%	4,48%
60 a 64	407	404	811	3,60%	3,70%	3,65%
65 a 69	309	277	586	2,73%	2,54%	2,64%
70 a 74	237	205	442	2,09%	1,88%	1,99%
75 a 79	137	134	271	1,21%	1,23%	1,22%
80 a 84	81	88	169	0,72%	0,81%	0,76%
85 a 89	23	33	56	0,20%	0,30%	0,25%
90 a 94	5	16	21	0,04%	0,15%	0,09%
95 a 99	3	2	5	0,03%	0,02%	0,02%
>100	0	0	0	0,00%	0,00%	0,00%
Total	11.315	10.905	22.220	100,00%	100,00%	100,00%

- Razão de Masculinidade (RM) = 103,75%
- Índice de Envelhecimento (IE) = 26,28%
- Razão de Dependência Total (RDT) = 50,42%
- Razão de Dependência Idosa (RDI) = 10,49%
- Razão de Dependência Juvenil (RDJ) = 39,93%

Figura 20: Pirâmide Etária (2010)



A pirâmide do município de Mandirituba apresenta sua base achatada, alargando-se para o centro e o seu restante vai diminuindo gradativamente a partir da faixa etária dos 40 aos 44 anos. Este cenário é característico de locais desenvolvidos onde o fenômeno de transição demográfica já está ocorrendo.

A razão de masculinidade é de 103,75%, ou seja, existem quase 4% a mais de homens, em relação ao número de mulheres. O número de homens é predominante até a faixa etária de 15 anos, quando se observa uma decadência do número de homens conforme se aumenta a faixa etária, então as mulheres passam a predominar levemente. Ou seja, nascem mais homens em Mandirituba, no entanto as mulheres tem maior longevidade.

A razão de dependência é igual a 50,42%, indicando que a população potencialmente inativa é maior em relação à população potencialmente ativa, ou seja, é ligeiramente maior o número de pessoas dependentes economicamente. A razão de dependência juvenil (39,93%) é maior do que a razão de dependência idosa (10,49%), indicando que a maior parte dos dependentes apresenta faixa etária de 0 a 14 anos.

O índice de envelhecimento é igual a 26,28%, o que significa que existem aproximadamente 26 idosos para cada grupo de 100 pessoas com até 15 anos, número que condiz com a característica de Mandirituba ser um local considerado desenvolvido e com perspectivas de crescimento.

1.2 PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMIGRS terá um horizonte de planejamento de 20 anos, tendo como Ano 1 de planejamento o ano de 2017 e considerando a população total do município de Mandirituba.

Para obter a evolução populacional foram utilizados cinco processos estatísticos:

- Processo Aritmético;

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

- Processo Geométrico;
- Taxa Média (TM) Anual Fixada;
- Função Previsão;
- Função Crescimento.

Com as informações geradas a partir dos cinco métodos citados, serão analisados os resultados obtidos, definindo assim o método mais apropriado e consequentemente a evolução da população ano a ano, até o final de plano.

1.2.1 Processo Aritmético

Neste processo são realizadas interpolações entre todos os anos, gerando várias retas com os dados populacionais ao longo do tempo, conforme o Quadro 31.

Fórmulas utilizadas:

$$r = (P_1 - P_0) / (t_1 - t_0)$$

$$P = P_0 + r \cdot (t_i - t_0),$$

Onde:

r = razão (hab/ano)

P = População futura (hab) / P_1 = população no ano 1 / P_0 = população no ano 0

t_i = ano 1 / t_0 = ano 0

Quadro 31: Composição das Retas.

Reta	t_0	P_0	t_1	P_1	r
Ari 1	1.996	5.324	2.000	6.268	236
Ari 2	1.996	5.324	2.007	6.804	135
Ari 3	1.996	5.324	2.010	7.413	149
Reta	t_0	P_0	t_1	P_1	r
Ari 4	2.000	6.268	2.007	6.804	77
Ari 5	2.000	6.268	2.010	7.413	115
Ari 6	2.007	6.804	2.010	7.413	203

Como exemplo, será realizado a obtenção de um valor de população para o ano de 2016, através da reta ARI 1, apenas para demonstrar a sistemática de funcionamento do método:

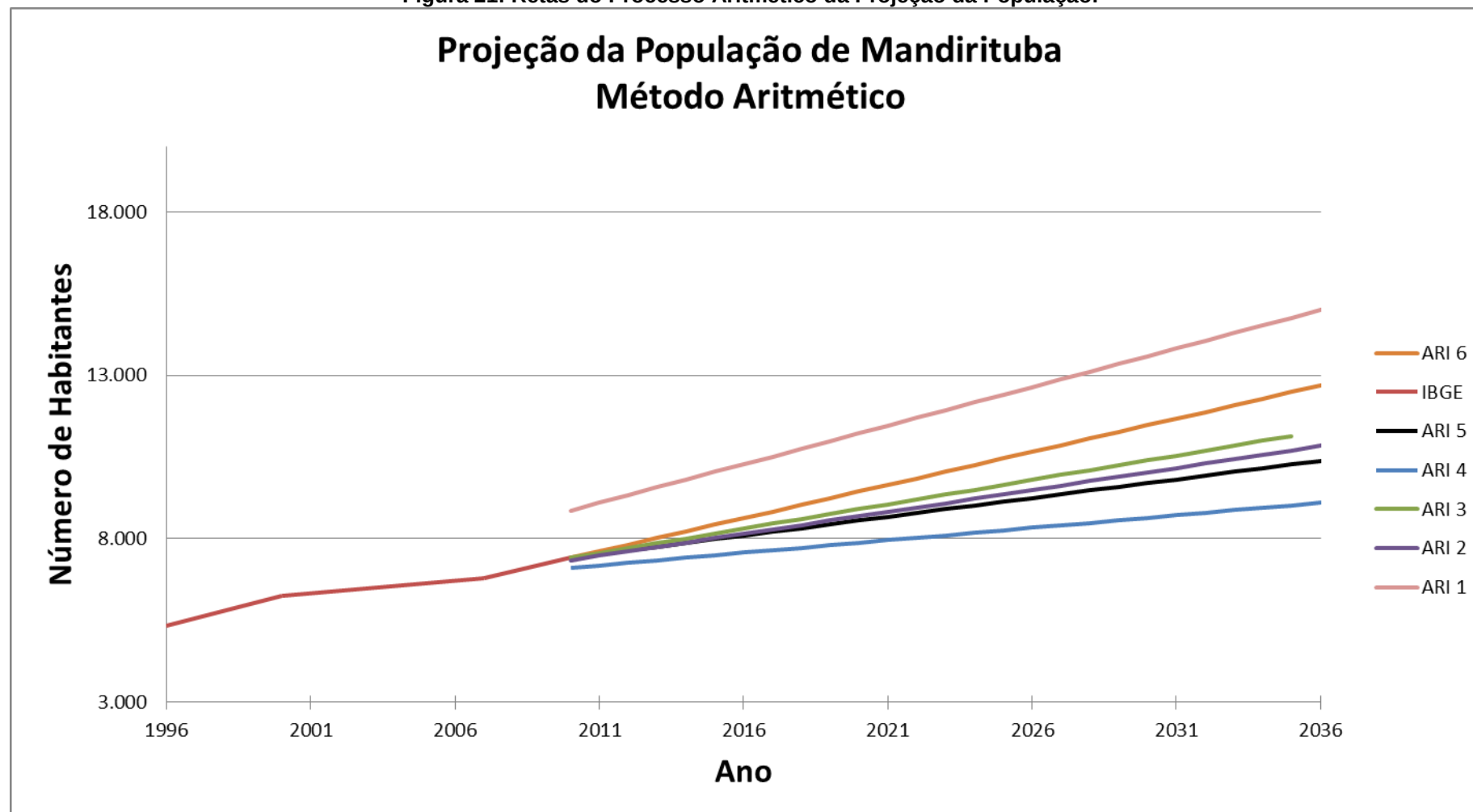
$$P = P_0 + r * (t_i - t_0)$$

$$P_{(2016)} = 5.324 + 236 * (2016-1996)$$

$$P_{(2016)} = 10.044$$

Assim, realiza-se este procedimento através de uma planilha eletrônica para todos os anos e com todas as retas, obtendo a população corresponde a cada ano. Os dados do Quadro 31 geraram o gráfico apresentado na Figura 21 com as retas a serem analisadas.

Figura 21: Retas do Processo Aritmético da Projeção da População.



Entende-se que o crescimento do município ao longo dos próximos anos, se dará de forma similar ao cenário da última década (anos 2000). Com isto, não foram consideradas as projeções mais otimistas de crescimento populacional, descartando também as mais pessimistas pelo fato de poderem resultar em um sistema subdimensionado no período de planejamento.

Sendo assim, adota-se a reta ARI 3 por se tratar de uma tendência de crescimento do município referente à última década e estar compatível com o crescimento do município ao longo dos próximos 20 anos analisados.

A evolução populacional projetada pelo método aritmético – ARI 3 está apresentada no Quadro 32.

Quadro 32: Valores por ano da Reta Ari 3 da População pelo Processo Aritmético

Ano	2016	2020	2025	2030	2036
População (hab.)	8.308	8.905	9.651	10.397	11.293

1.2.2 Processo Geométrico

Nesse processo admite-se que o município cresça conforme uma progressão geométrica, não considerando o decréscimo da população e admitindo um crescimento ilimitado.

As interações são feitas tendo como base os dados dos últimos censos e contagem.

Conhecendo-se dois dados de população, P_0 e P_1 , correspondentes respectivamente aos anos t_0 e t_1 , pode-se calcular o crescimento geométrico, no período conhecido (q). As expressões gerais do método geométrico será dada pelas seguintes equações:

$$q = \ln (P_1) - \ln (P_0) / (t_1 - t_0)$$

$$P = P_0 * e^{q(t-t_0)}$$

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Quadro 33: Tabela dados de Entrada.

Reta	t ₀	P ₀	t ₁	P ₁	q
GEO 1	1996	5.324	2010	7.413	0,0236
GEO 2	2000	6.268	2010	7.413	0,0168
GEO 3	2007	6.804	2010	7.413	0,0286

Como exemplo, será realizado a obtenção de um valor de população para o ano de 2016, através da reta GEO 1, apenas para demonstrar a sistemática de funcionamento do método:

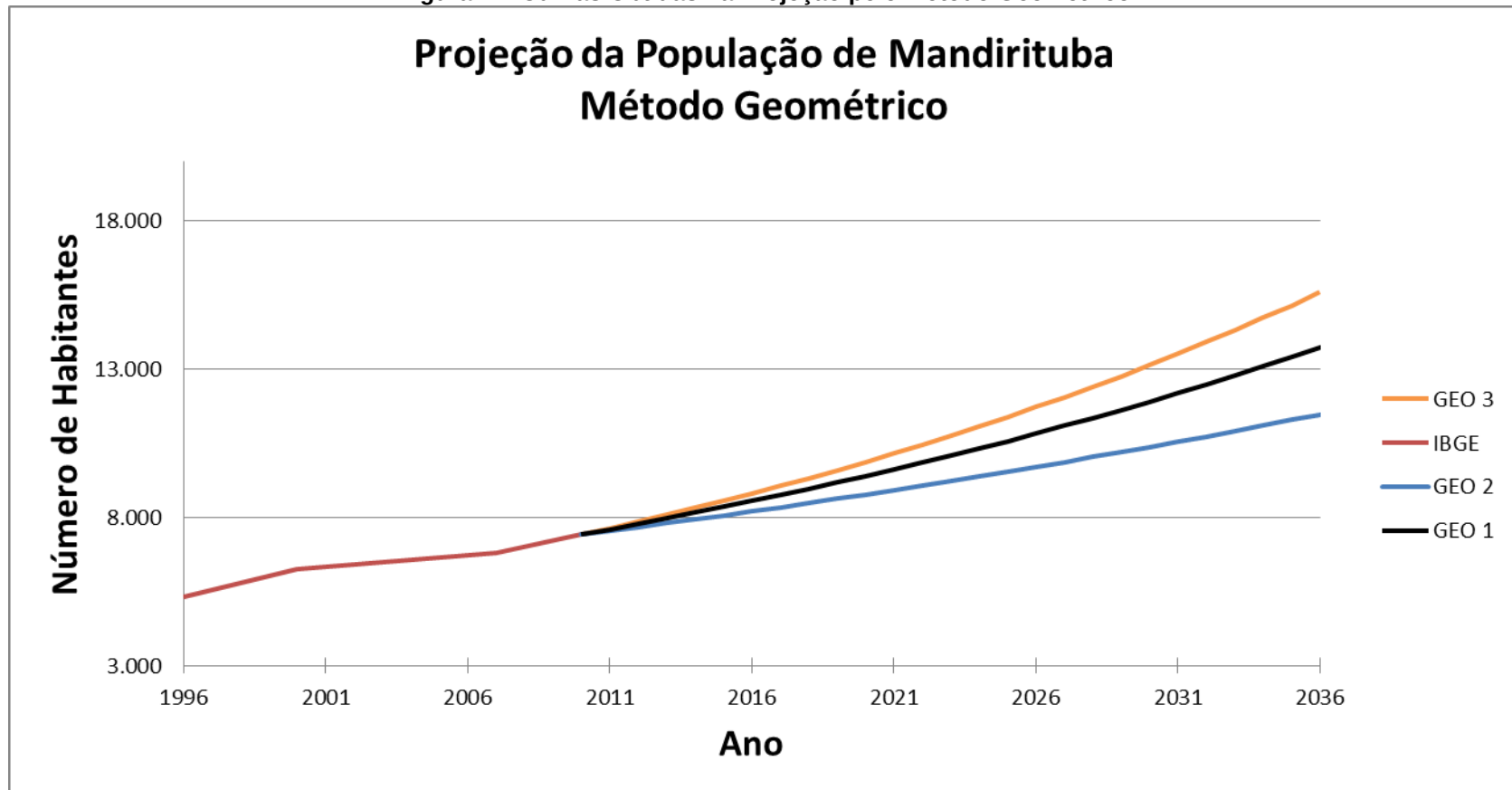
$$P_1 = P_0 * e^{q * (t_1 - t_0)}$$

$$P_{(2016)} = 5.324 * e^{(0,0236 * (2016 - 1996))}$$

$$P_{(2016)} = 8.543$$

As retas elaboradas a partir da projeção geométrica podem ser analisadas para a escolha da melhor reta na Figura 22.

Figura 22: Curvas Obtidas na Projeção pelo Método Geométrico



A reta adotada foi a GEO 2 por estar mais próxima da realidade do município de Mandirituba. A evolução populacional projetada pelo método geométrico está apresentada no Quadro 34.

Quadro 34: Valores da População pelo Processo Geométrico – GEO 2.

Ano	2016	2020	2025	2030	2036
População (hab.)	8.198	8.767	9.534	10.369	11.467

1.2.3 Taxa Média (TM) Anual

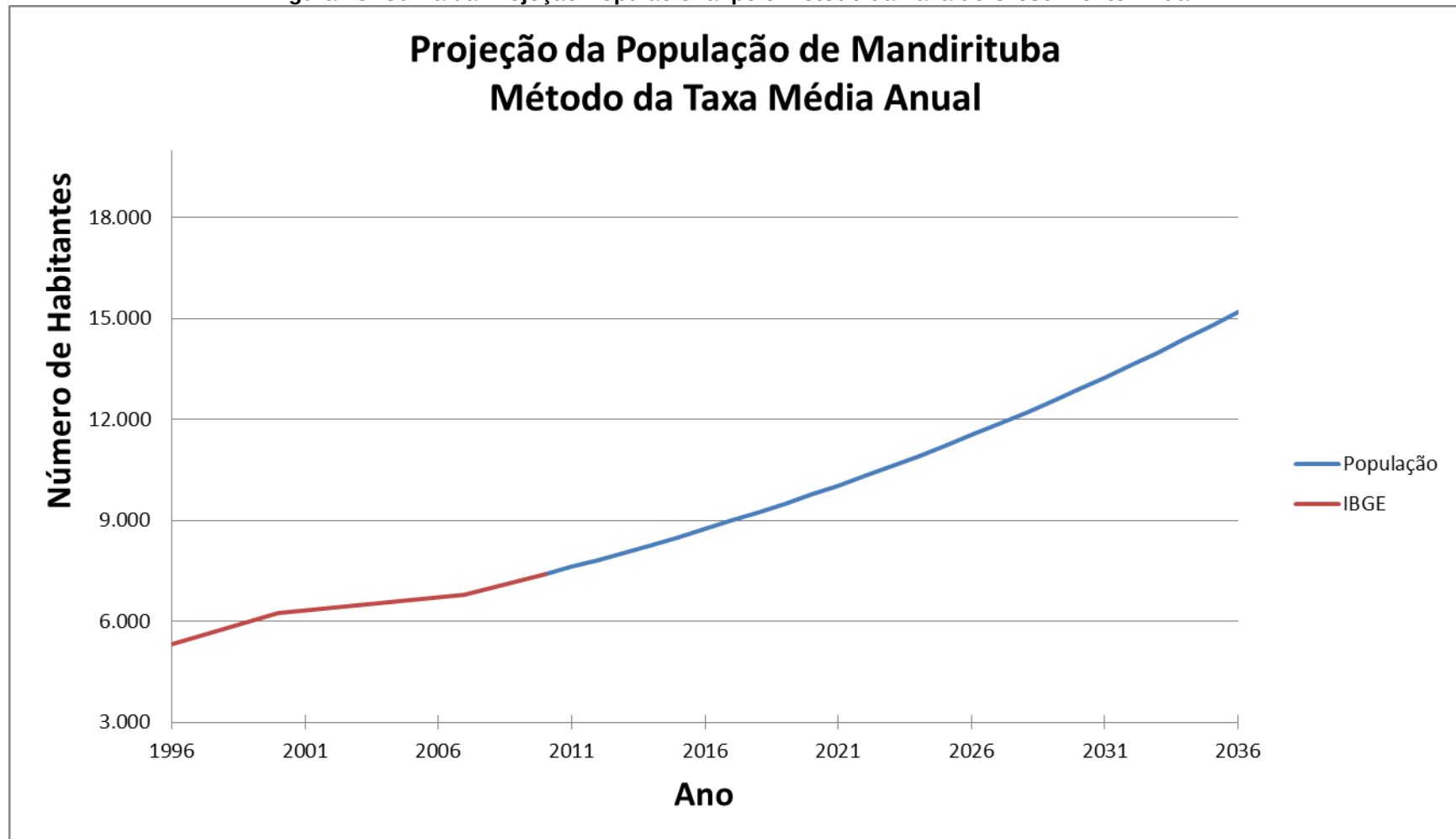
Neste item é utilizada a taxa média de crescimento anual da população fixada em 2,803% a.a., correspondente ao crescimento médio obtido nos censos e contagens considerados entre os anos de 1996 e 2010, que será aplicada ao longo dos 20 anos estipulados para o Plano.

No Quadro 35 pode-se observar a população estimada com a aplicação da taxa a partir do ano de 2016, sendo a curva do crescimento populacional apresentada na Figura 23.

Quadro 35: Valores Correspondentes a Aplicação da Taxa Média (TM) Anual

Ano	2016	2020	2025	2030	2036
População (hab.)	8.750	9.773	11.222	12.885	15.209

Figura 23: Curva da Projeção Populacional pelo Método da Taxa de Crescimento Anual.



1.2.4 Função Previsão

A Função Previsão do Software Excel, é uma função que calcula, ou prevê, um valor futuro usando valores existentes. No caso de um estudo populacional, o valor previsto é o valor do número de habitantes para um determinado ano.

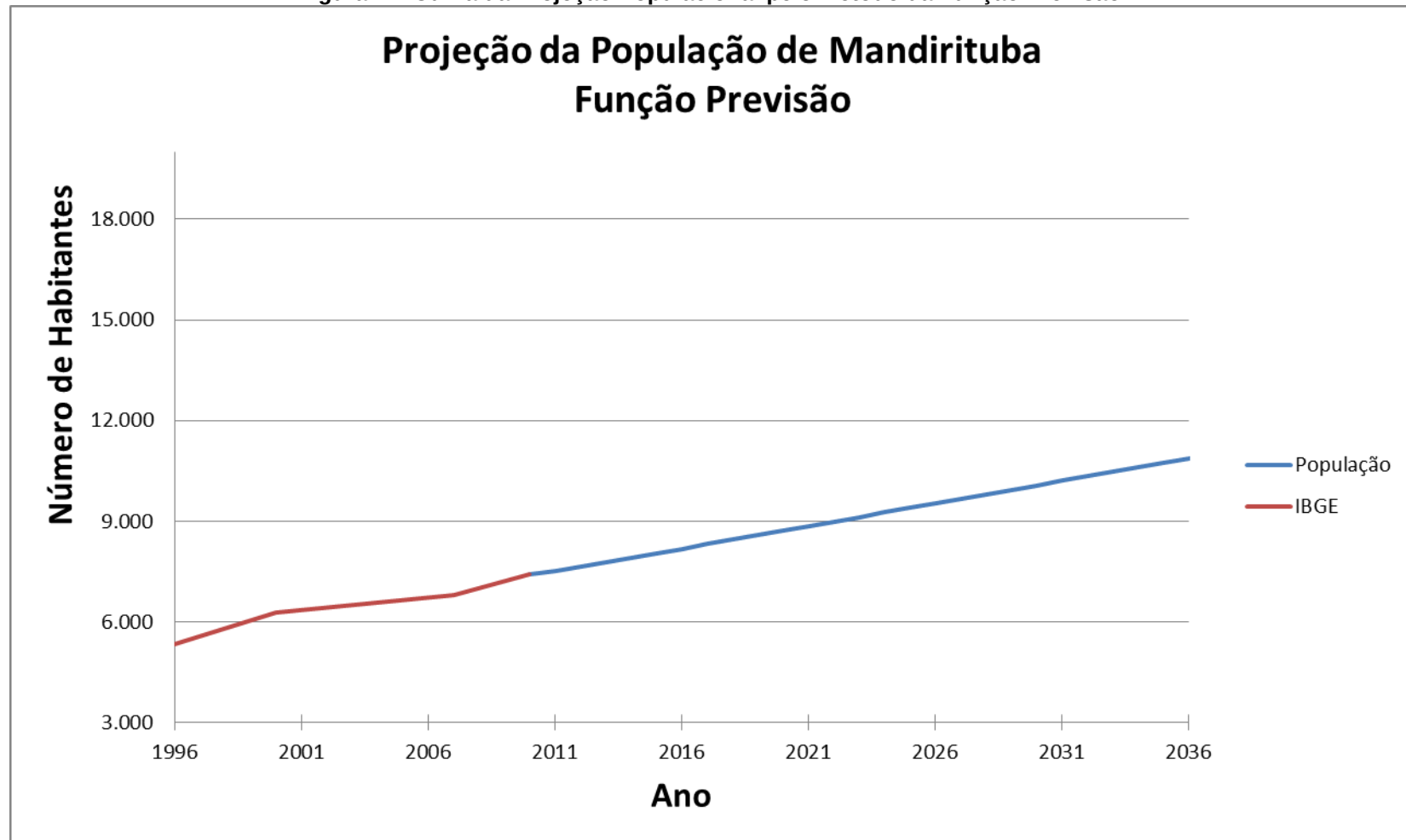
Com a base de dados populacional do IBGE mostrada anteriormente, consegue-se então, obter através desta função, o número de habitantes para os anos futuros do município.

Aplicando a Função Previsão para o município de Mandirituba obtém-se a seguinte evolução populacional, como mostram o Quadro 36 e a Figura 24.

Quadro 36: Valores da População Utilizando a Função Previsão

Ano	2016	2020	2025	2030	2036
População (hab.)	8.175	8.715	9.391	10.066	10.877

Figura 24: Curva da Projeção Populacional pelo Método da Função Previsão.



1.2.5 Função Crescimento

A Função Crescimento do Software Excel, calcula o crescimento exponencial previsto usando dados existentes. Se utilizada para um estudo populacional, a função calcula o crescimento da população através de uma base de dados dos censos populacionais.

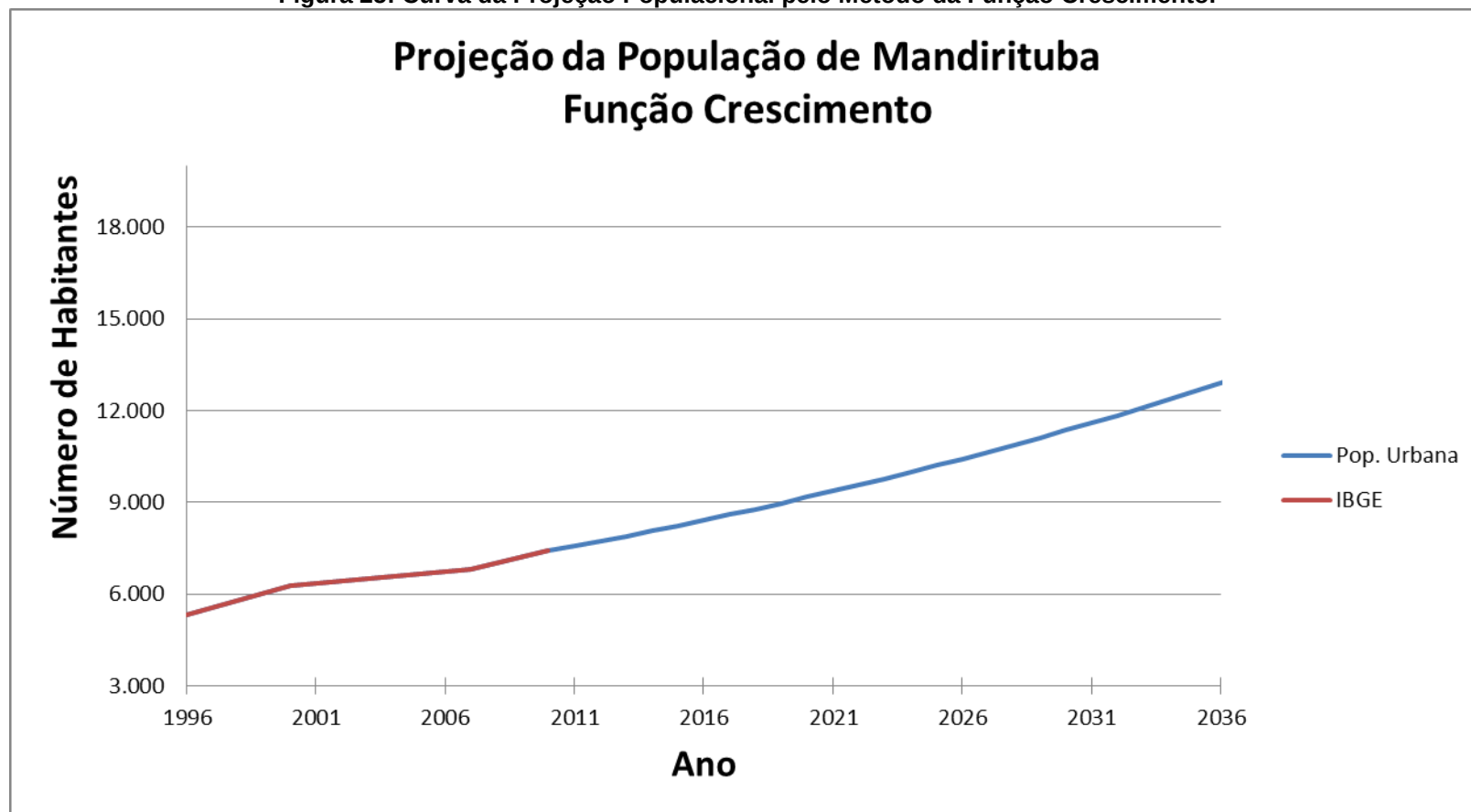
Utilizando a base de dados do IBGE, mostrada anteriormente, consegue-se obter através desta função a evolução populacional em um período de estudo estipulado.

Aplicando a Função Crescimento para o município de Mandirituba obtém-se a seguinte evolução populacional, mostrada no Quadro 37 e na Figura 25.

Quadro 37: Valores da População Utilizando a Função Crescimento.

Ano	2016	2020	2025	2030	2036
População (hab.)	8.412	9.162	10.196	11.346	12.898

Figura 25: Curva da Projeção Populacional pelo Método da Função Crescimento.



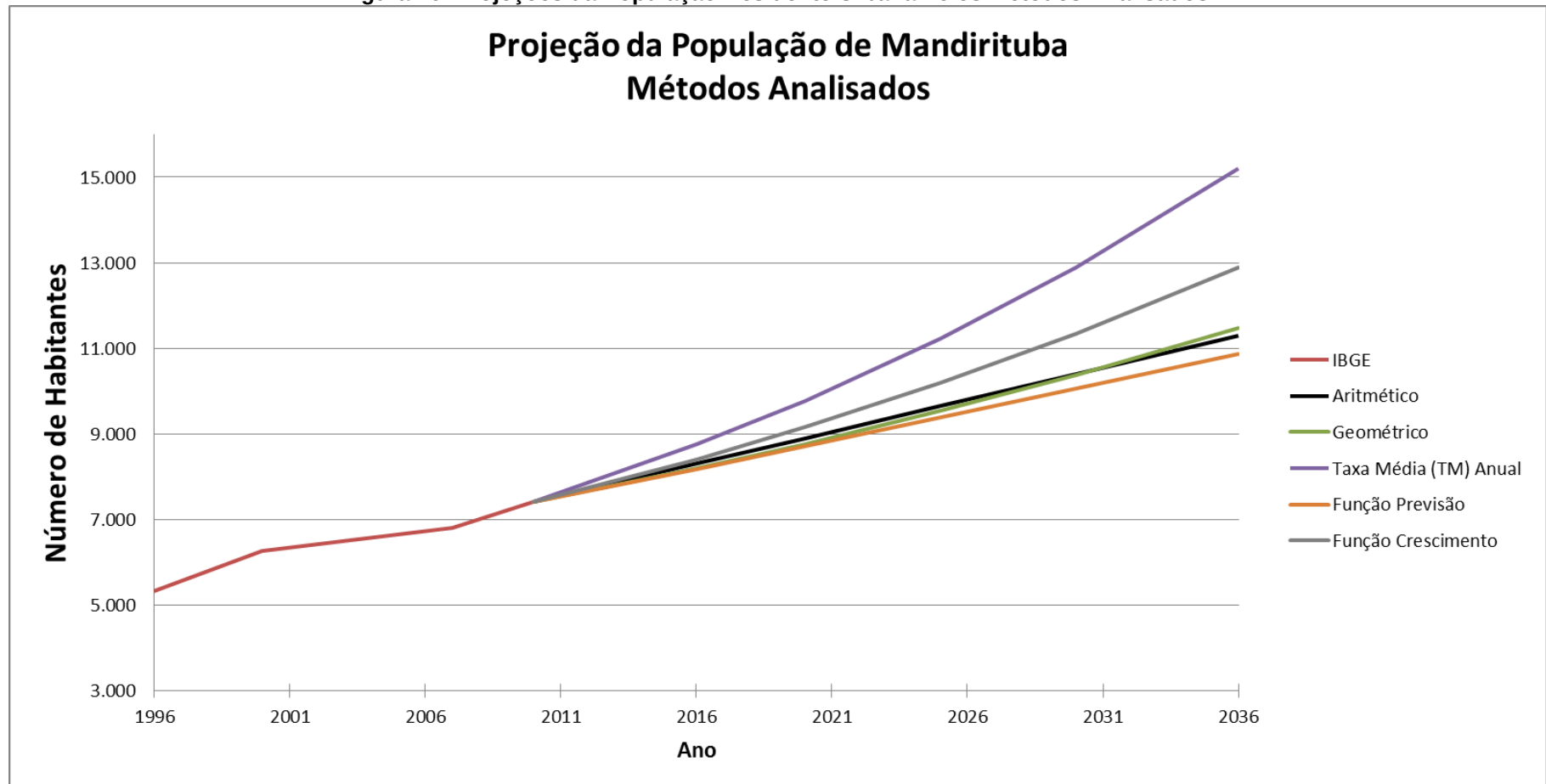
1.2.6 Definição da Projeção Populacional Urbana

Para obter a população residente final para o Plano serão analisados as melhores alternativas para cada um dos seis métodos analisados, estando os resultados resumidos dos métodos analisados anteriormente no Quadro 38 e Figura 26.

Quadro 38: Estimativa da População Futura Urbana dos Métodos Analisados.

MÉTODO/ANO	2015	2020	2025	2030	2035
ARITIMÉTICO	8.308	8.905	9.651	10.397	11.293
GEOMÉTRICO	8.198	8.767	9.534	10.369	11.467
CRESC. ANUAL	8.750	9.773	11.222	12.885	15.209
PREVISÃO	8.175	8.715	9.391	10.066	10.877
CRESCIMENTO	8.412	9.162	10.196	11.346	12.898

Figura 26: Projeções da População Residente Urbana Pelos Métodos Analisados.



Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

As curvas de projeção obtidas, a partir dos dados do IBGE, apresentam duas tendências:

- Uma natural, onde o crescimento ocorrerá de forma relativamente linear, e neste caso muito próximo ao crescimento apontado nas projeções aritmética, e pelo método previsão.
- Uma otimista, onde o crescimento populacional ocorrerá em uma velocidade superior ao ocorrido nos 20 anos analisados para a projeção, como o crescimento apontado pelo método geométrico, função crescimento e taxa média anual.

Pelo exposto propõe-se que sejam adotados os resultados anuais gerados pela Função Previsão, estando os mesmos apresentados no Quadro 39 e na Figura 27.

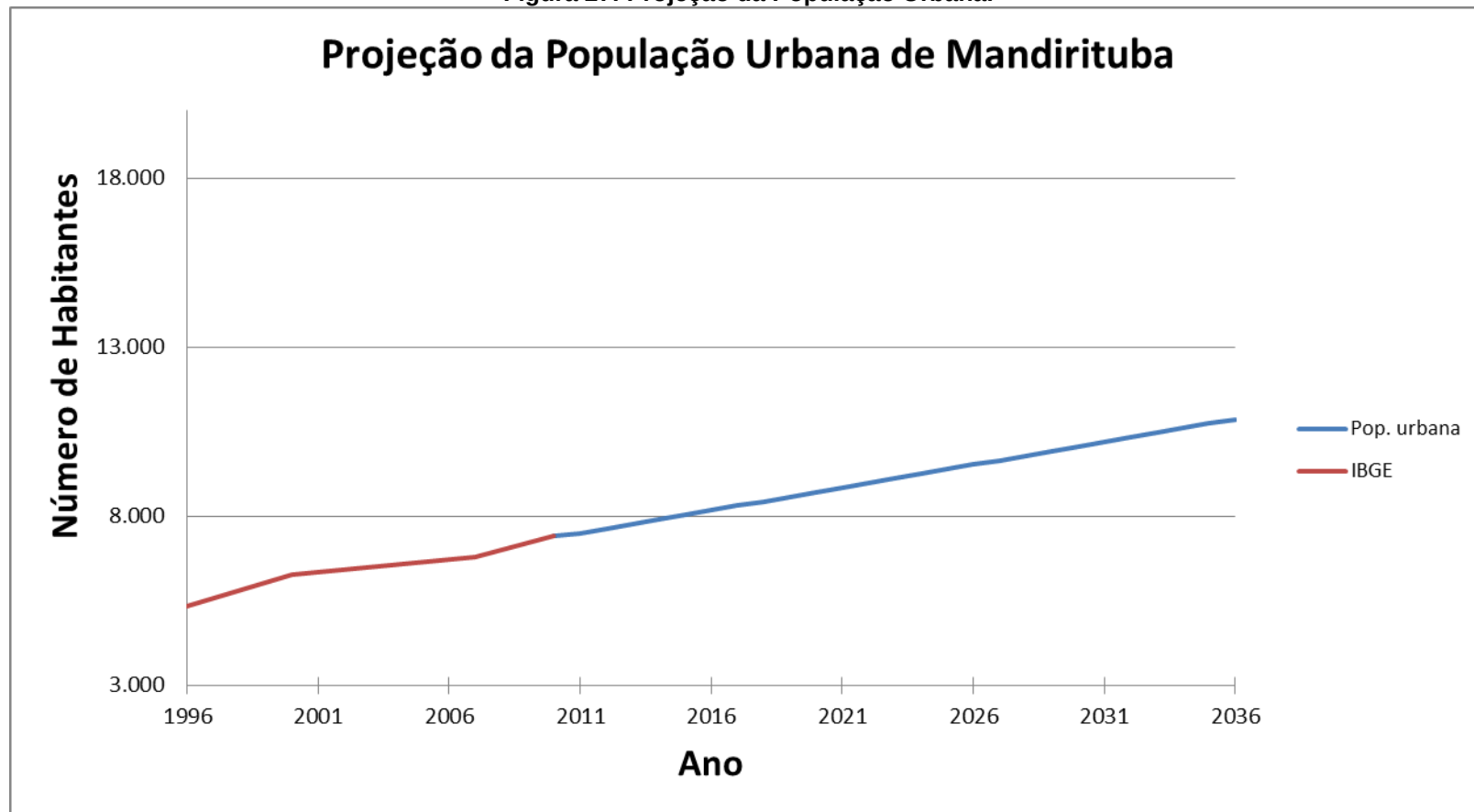
Quadro 39: Valores por Ano da População Adotada.

Ano		População Adotada
1	2017	8.175
2	2018	8.310
3	2019	8.445
4	2020	8.580
5	2021	8.715
6	2022	8.850
7	2023	8.985
8	2024	9.120
9	2025	9.255
10	2026	9.391
11	2027	9.526
12	2028	9.661
13	2029	9.796
14	2030	9.931
15	2031	10.066
16	2032	10.201
17	2033	10.336
18	2034	10.471
19	2035	10.606
20	2036	10.741

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

A exigência da Lei 11.445/07, de se efetuar revisões do Plano a cada 4 anos, exigirá uma avaliação periódica das projeções efetuadas e se estas estão apontando populações dentro do previsto nesse estudo; recomenda-se que as datas das revisões, sempre que possível, sejam efetuadas quando ocorrerem censos e contagens do IBGE.

Figura 27: Projeção da População Urbana.



1.3 PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO RURAL DO MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMIGRS terá um horizonte de planejamento de 20 anos, tendo como Ano 1 de planejamento o ano de 2017 e considerando a população total do município de Mandirituba.

Para obter a evolução populacional foram utilizados cinco processos estatísticos:

- Processo Aritmético;
- Processo Geométrico;
- Taxa Média (TM) Anual Fixada;
- Função Previsão;
- Função Crescimento.

Com as informações geradas a partir dos cinco métodos citados, serão analisados os resultados obtidos, definindo assim o método mais apropriado e consequentemente a evolução da população ano a ano, até o final de plano.

1.3.1 Processo Aritmético

Neste processo são realizadas interpolações entre todos os anos, gerando várias retas com os dados populacionais ao longo do tempo, conforme o Quadro 40.

Fórmulas utilizadas:

$$r = (P_1 - P_0) / (t_1 - t_0)$$

$$P = P_0 + r \cdot (t_i - t_0),$$

Onde:

r = razão (hab/ano)

P = População futura (hab) / P_i = população no ano 1 / P_0 = população no ano 0

t_i = ano 1 / t_0 = ano 0

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Quadro 40: Composição das Retas.

Reta	t₀	P₀	t₁	P₁	r
Ari 1	1.996	9.894	2.000	11.272	345
Ari 2	1.996	9.894	2.007	13.604	337
Ari 3	1.996	9.894	2.010	14.807	351
Reta	t₀	P₀	t₁	P₁	r
Ari 4	2.000	11.272	2.007	13.604	333
Ari 5	2.000	11.272	2.010	14.807	354
Ari 6	2.007	13.604	2.010	14.807	401

Como exemplo, será realizado a obtenção de um valor de população para o ano de 2016, através da reta ARI 1, apenas para demonstrar a sistemática de funcionamento do método:

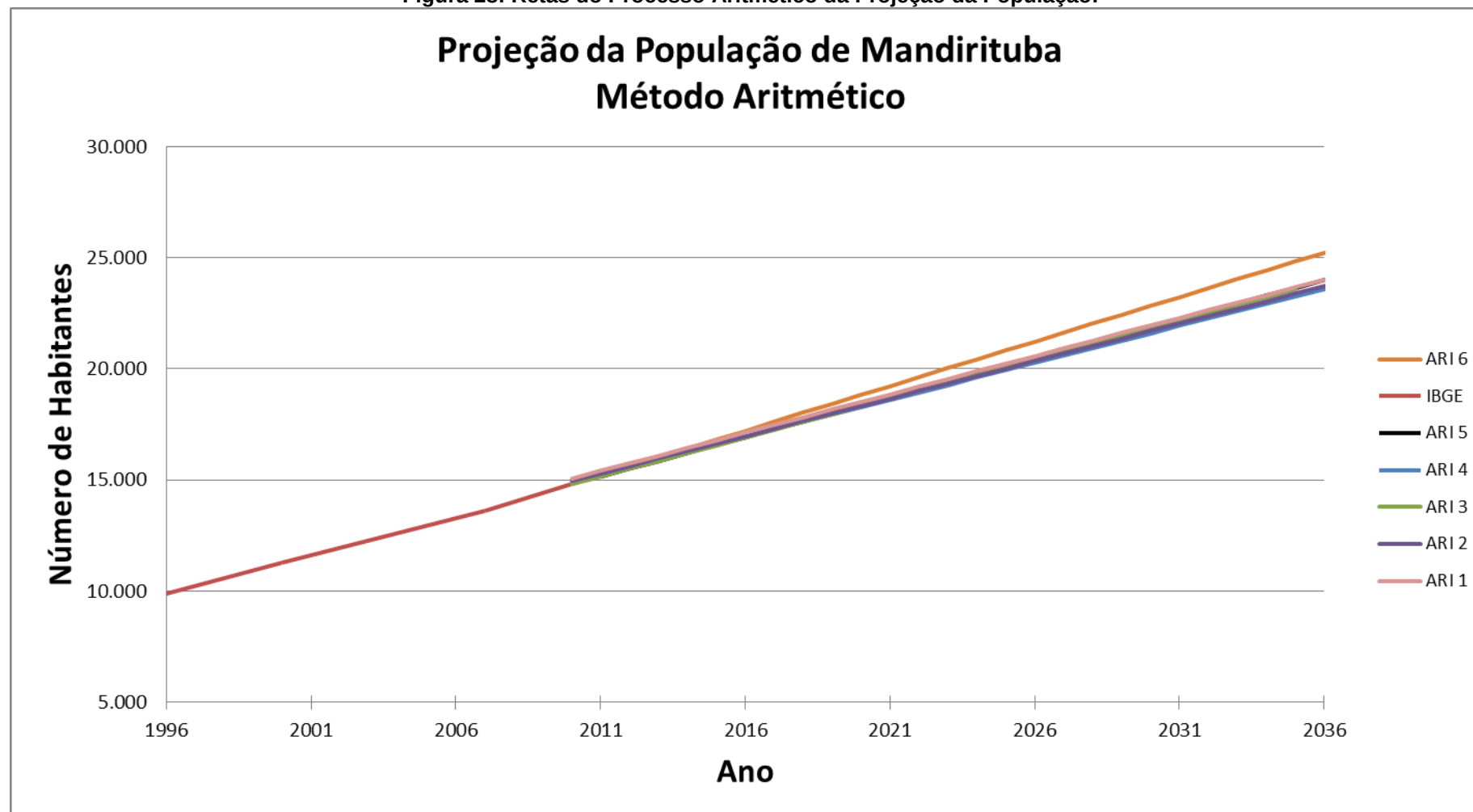
$$P = P_0 + r * (t_i - t_0)$$

$$P_{(2016)} = 9.894 + 345 * (2016-1996)$$

$$P_{(2016)} = 16.784$$

Assim, realiza-se este procedimento através de uma planilha eletrônica para todos os anos e com todas as retas, obtendo a população corresponde a cada ano. Os dados do Quadro 40 geraram o gráfico apresentado na Figura 28 com as retas a serem analisadas.

Figura 28: Retas do Processo Aritmético da Projeção da População.



Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Entende-se que o crescimento do município ao longo dos próximos anos, se dará de forma similar ao cenário da última década (anos 2000), Com isto, não foram consideradas as projeções mais otimistas de crescimento populacional, descartando também as mais pessimistas pelo fato de poderem resultar em um sistema subdimensionado no período de planejamento.

Sendo assim, adota-se a reta ARI 4 por se tratar de uma tendência de crescimento do município referente à última década e estar compatível com o crescimento do município ao longo dos próximos 20 anos analisados.

A evolução populacional projetada pelo método aritmético – ARI 4 está apresentada no Quadro 41.

Quadro 41: Valores por ano da Reta Ari 4 da População pelo Processo Aritmético.

Ano	2016	2020	2025	2030	2036
População (hab.)	16.602	17.935	19.601	21.266	23.265

1.3.2 Processo Geométrico

Nesse processo admite-se que o município cresça conforme uma progressão geométrica, não considerando o decréscimo da população e admitindo um crescimento ilimitado.

As interações são feitas tendo como base os dados dos últimos censos e contagem.

Conhecendo-se dois dados de população, P_0 e P_1 , correspondentes respectivamente aos anos t_0 e t_1 , pode-se calcular o crescimento geométrico, no período conhecido (q). As expressões gerais do método geométrico será dada pelas seguintes equações:

$$q = \ln (P_1) - \ln (P_0) / (t_1 - t_0)$$

$$P = P_0 * e^{q(t-t_0)}$$

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Quadro 42: Tabela dados de Entrada.

Reta	t₀	P₀	t₁	P₁	q
GEO 1	1996	9.894	2010	14.807	0,0288
GEO 2	2000	11.272	2010	14.807	0,0273
GEO 3	2007	13.604	2010	14.807	0,0282

Como exemplo, será realizado a obtenção de um valor de população para o ano de 2016, através da reta GEO 1, apenas para demonstrar a sistemática de funcionamento do método:

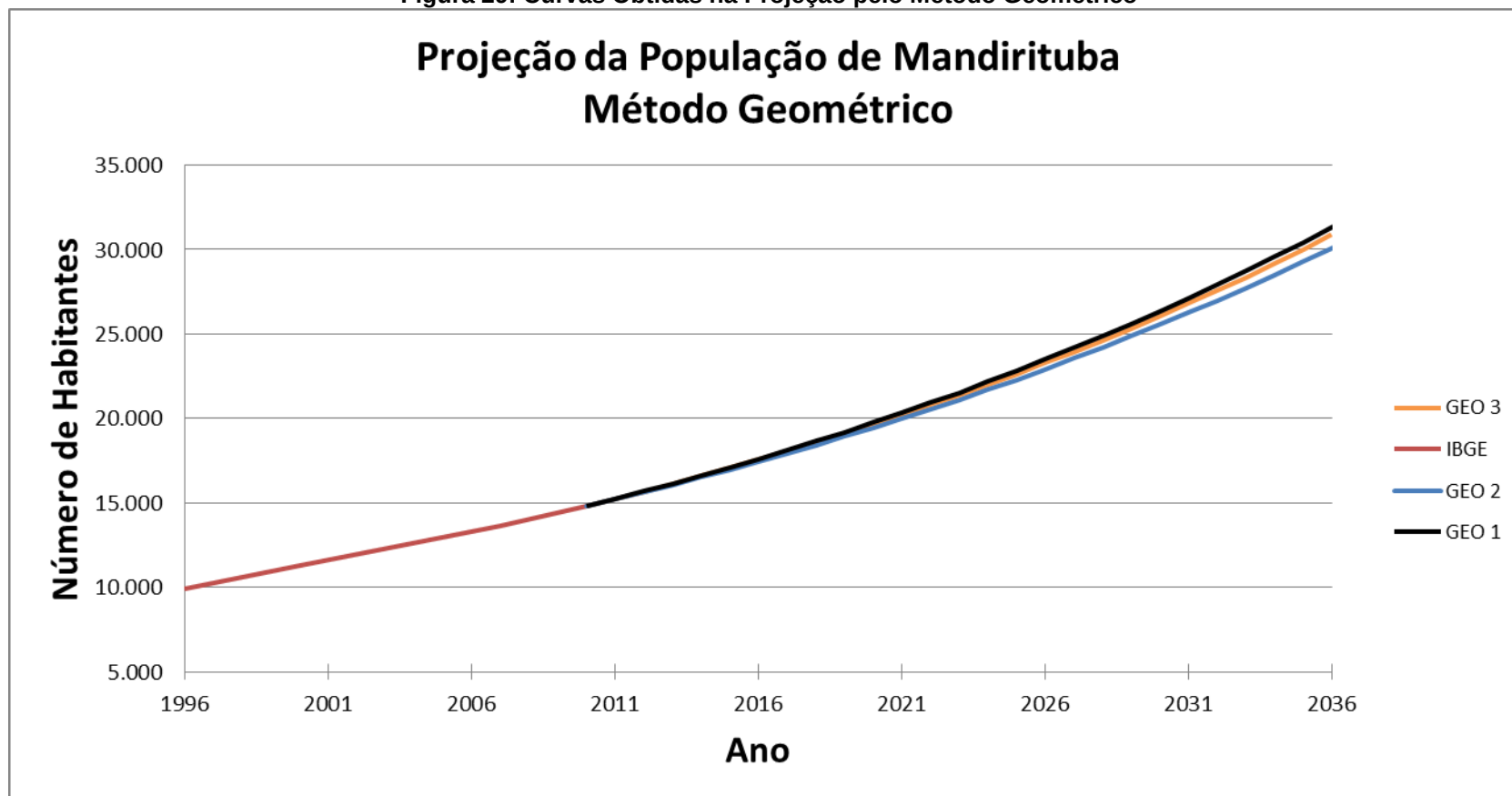
$$P_1 = P_0 * e^{q * (t_1 - t_0)}$$

$$P_{(2016)} = 9.894 * e^{(0,0288 * (2016 - 1996))}$$

$$P_{(2016)} = 17.600$$

As retas elaboradas a partir da projeção geométrica podem ser analisadas para a escolha da melhor reta na Figura 29.

Figura 29: Curvas Obtidas na Projeção pelo Método Geométrico



A reta adotada foi a GEO 2 por estar mais próxima da realidade do município de Mandirituba. A evolução populacional projetada pelo método geométrico está apresentada no Quadro 43.

Quadro 43: Valores da População pelo Processo Geométrico – GEO 2.

Ano	2016	2020	2025	2030	2036
População (hab.)	17.440	19.451	22.293	25.550	30.094

1.3.3 Taxa Média (TM) Anual

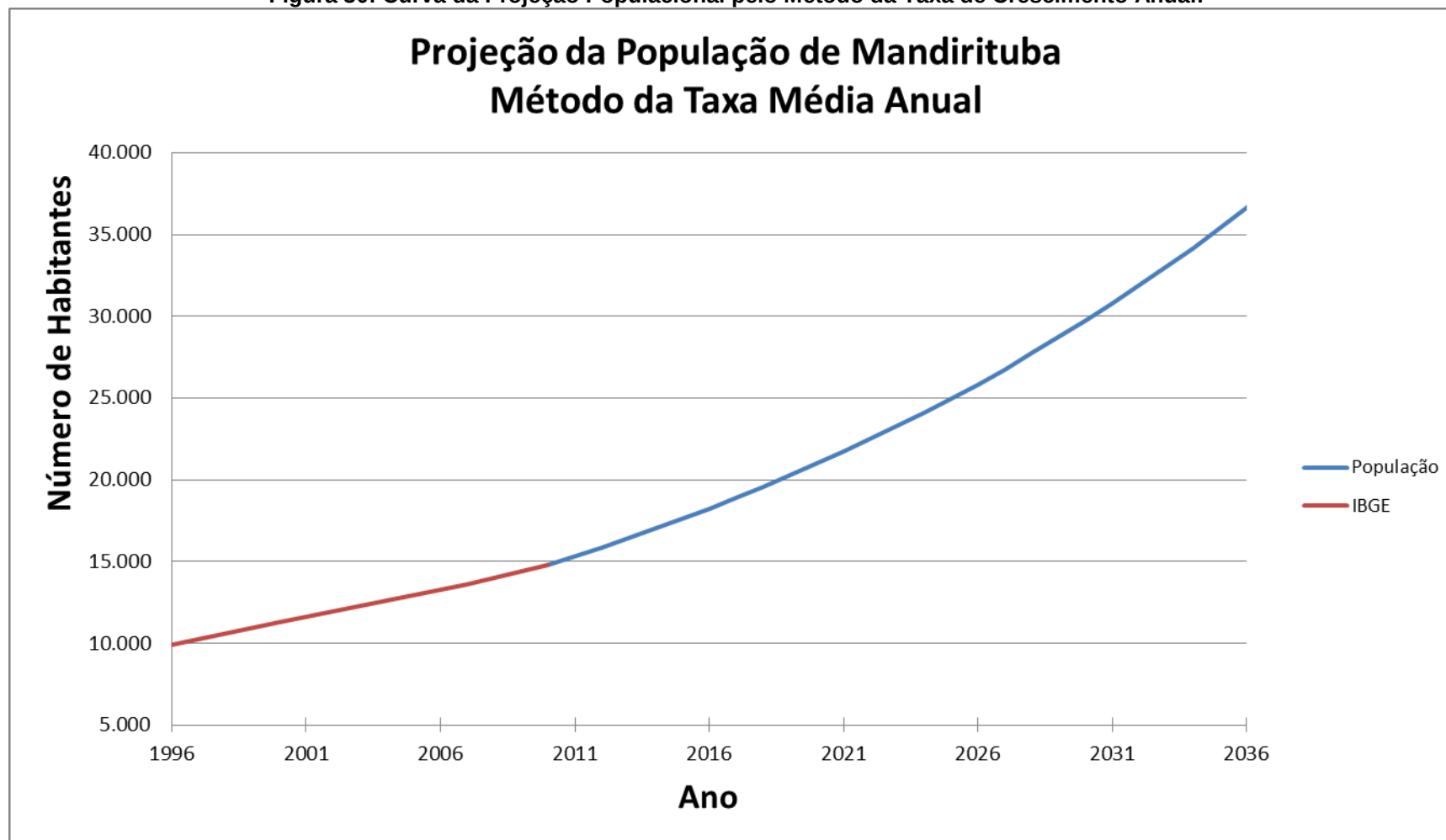
Neste item é utilizada a taxa média de crescimento anual da população fixada em 3,547% a.a., correspondente ao crescimento médio obtido nos censos e contagens considerados entre os anos de 1996 e 2010, que será aplicada ao longo dos 20 anos estipulados para o Plano.

No Quadro 44 pode-se observar a população estimada com a aplicação da taxa a partir do ano de 2016, sendo a curva do crescimento populacional apresentada na Figura 30.

Quadro 44: Valores Correspondentes a Aplicação da Taxa Média (TM) Anual

Ano	2016	2020	2025	2030	2036
População (hab.)	18.251	20.982	24.976	29.731	36.646

Figura 30: Curva da Projeção Populacional pelo Método da Taxa de Crescimento Anual.



1.3.4 Função Previsão

A Função Previsão do Software Excel, é uma função que calcula, ou prevê, um valor futuro usando valores existentes. No caso de um estudo populacional, o valor previsto é o valor do número de habitantes para um determinado ano.

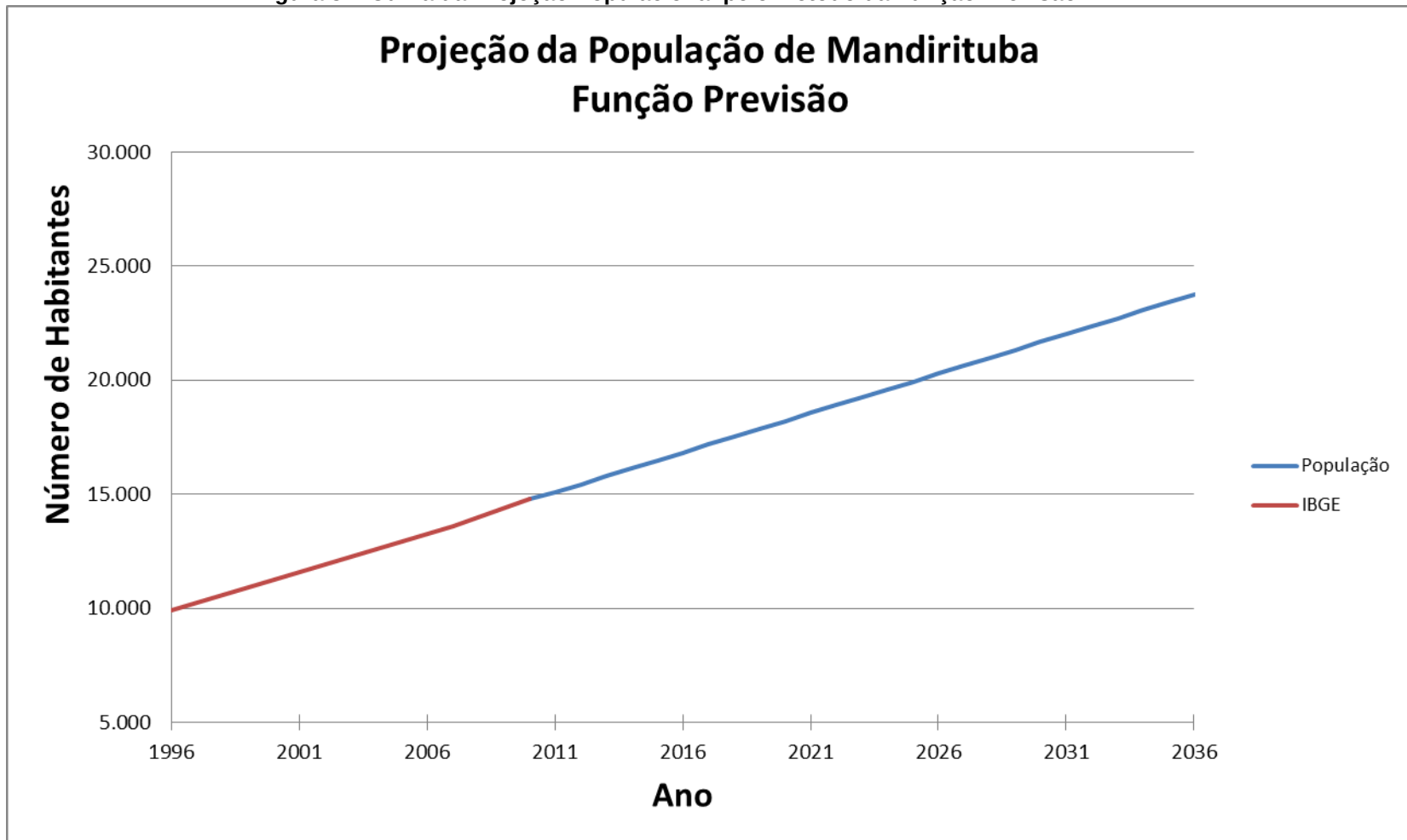
Com a base de dados populacional do IBGE mostrada anteriormente, consegue-se então, obter através desta função, o número de habitantes para os anos futuros do município.

Aplicando a Função Previsão para o município de Mandirituba obtém-se a seguinte evolução populacional, como mostram o Quadro 45 e a Figura 31.

Quadro 45: Valores da População Utilizando a Função Previsão

Ano	2016	2020	2025	2030	2036
População (hab.)	16.819	18.207	19.942	21.677	23.759

Figura 31: Curva da Projeção Populacional pelo Método da Função Previsão.



1.3.5 Função Crescimento

A Função Crescimento do Software Excel, calcula o crescimento exponencial previsto usando dados existentes. Se utilizada para um estudo populacional, a função calcula o crescimento da população através de uma base de dados dos censos populacionais.

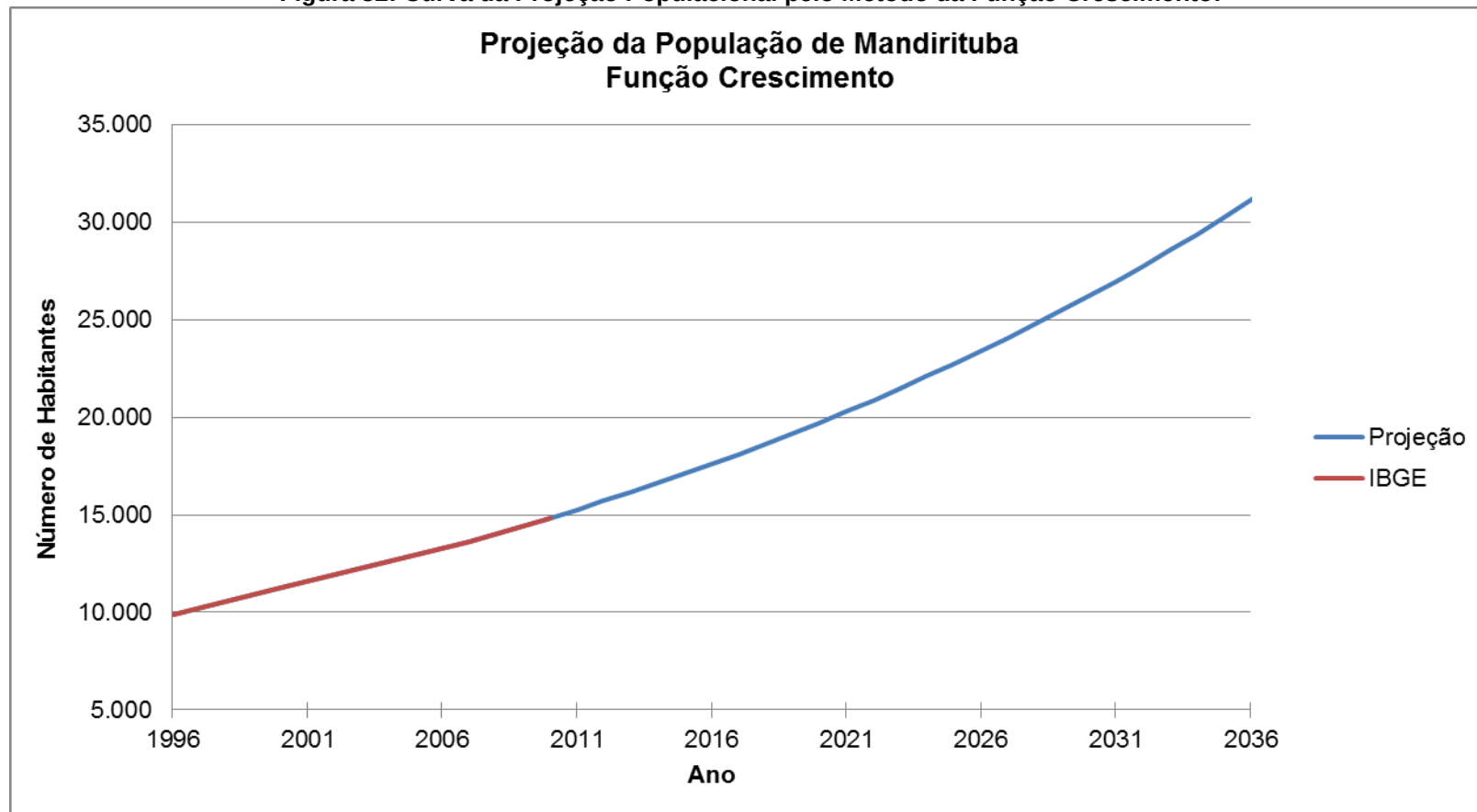
Utilizando a base de dados do IBGE, mostrada anteriormente, consegue-se obter através desta função a evolução populacional em um período de estudo estipulado.

Aplicando a Função Crescimento para o município de Mandirituba obtém-se a seguinte evolução populacional, mostrada no Quadro 46 e na Figura 32.

Quadro 46: Valores da População Utilizando a Função Crescimento.

Ano	2016	2020	2025	2030	2036
População (hab.)	17.595	19.715	22.729	26.203	31.079

Figura 32: Curva da Projeção Populacional pelo Método da Função Crescimento.



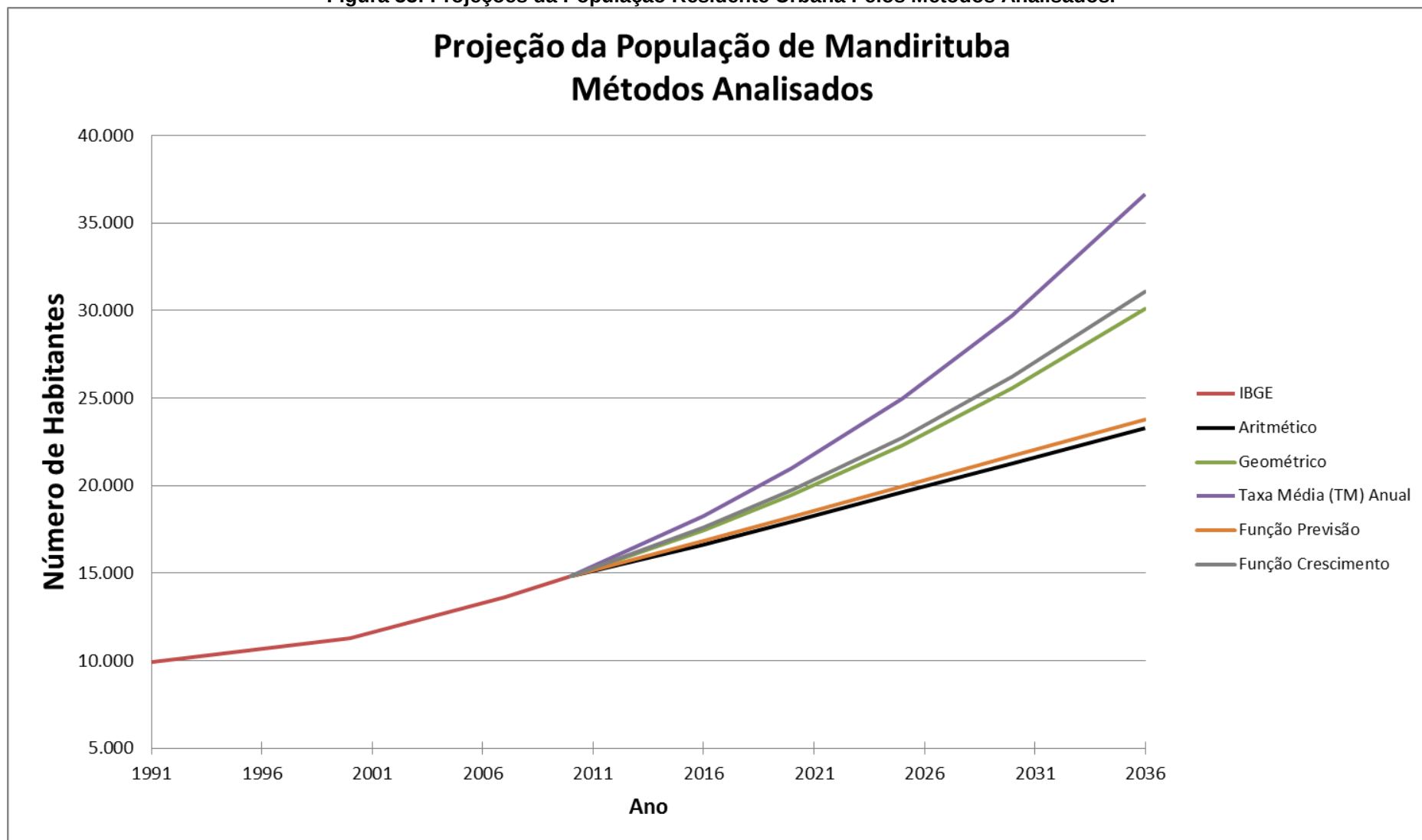
1.3.6 Definição da Projeção Populacional Rural

Para obter a população residente final para o Plano serão analisados as melhores alternativas para cada um dos seis métodos analisados, estando os resultados resumidos dos métodos analisados anteriormente no Quadro 47 e Figura 33.

Quadro 47: Estimativa da População Futura Rural dos Métodos Analisados.

MÉTODO/ANO	2015	2020	2025	2030	2035
ARITIMÉTICO	16.602	17.935	19.601	21.266	23.265
GEOMÉTRICO	17.440	19.451	22.293	25.550	30.094
CRESC. ANUAL	18.251	20.982	24.976	29.731	36.646
PREVISÃO	16.819	18.207	19.942	21.677	23.759
CRESCIMENTO	17.595	19.715	22.729	26.203	31.079

Figura 33: Projeções da População Residente Urbana Pelos Métodos Analisados.



As curvas de projeção obtidas, a partir dos dados do IBGE, apresentam duas tendências:

- Uma natural, onde o crescimento ocorrerá de forma relativamente linear, e neste caso muito próximo ao crescimento apontado nas projeções aritmética, e pelo método previsão.
- Uma otimista, onde o crescimento populacional ocorrerá em uma velocidade superior ao ocorrido nos 20 anos analisados para a projeção, como o crescimento apontado pelo método geométrico, função crescimento e taxa média anual.

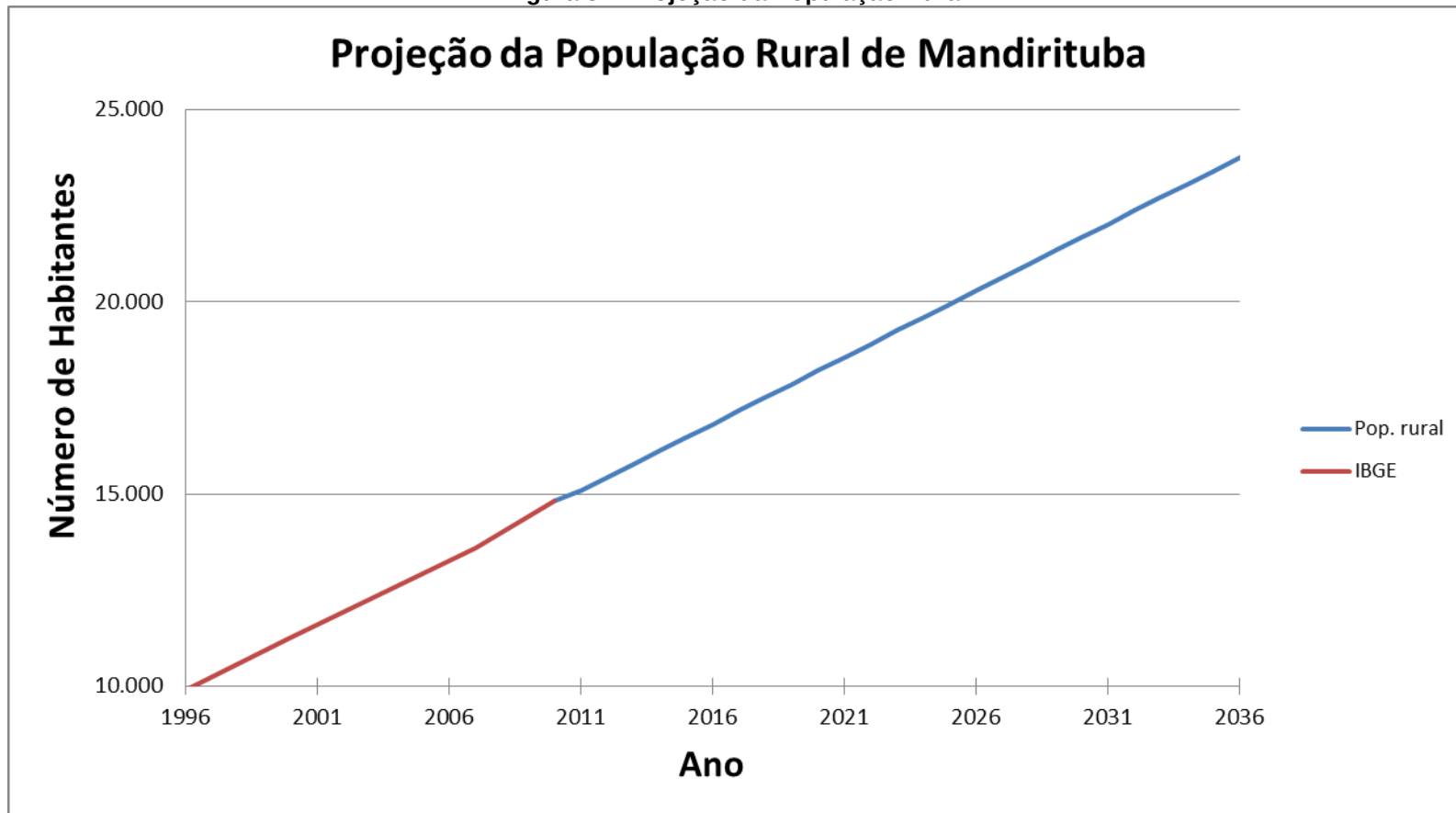
Pelo exposto propõe-se que sejam adotados os resultados anuais gerados pela Função Previsão, estando os mesmos apresentados no Quadro 48 e na Figura 34.

Quadro 48: Valores por Ano da População Adotada.

Ano		População Adotada
1	2017	25.476
2	2018	25.958
3	2019	26.440
4	2020	26.922
5	2021	27.404
6	2022	27.886
7	2023	28.368
8	2024	28.850
9	2025	29.332
10	2026	29.815
11	2027	30.297
12	2028	30.779
13	2029	31.261
14	2030	31.743
15	2031	32.225
16	2032	32.707
17	2033	33.189
18	2034	33.672
19	2035	34.154
20	2036	34.636

A exigência da Lei 11.445/07, de se efetuar revisões do Plano a cada 4 anos, exigirá uma avaliação periódica das projeções efetuadas e se estas estão apontando populações dentro do previsto nesse estudo; recomenda-se que as datas das revisões, sempre que possível, sejam efetuadas quando ocorrerem censos e contagens do IBGE.

Figura 34: Projeção da População Rural.



1.4 PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO TOTAL DO MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA

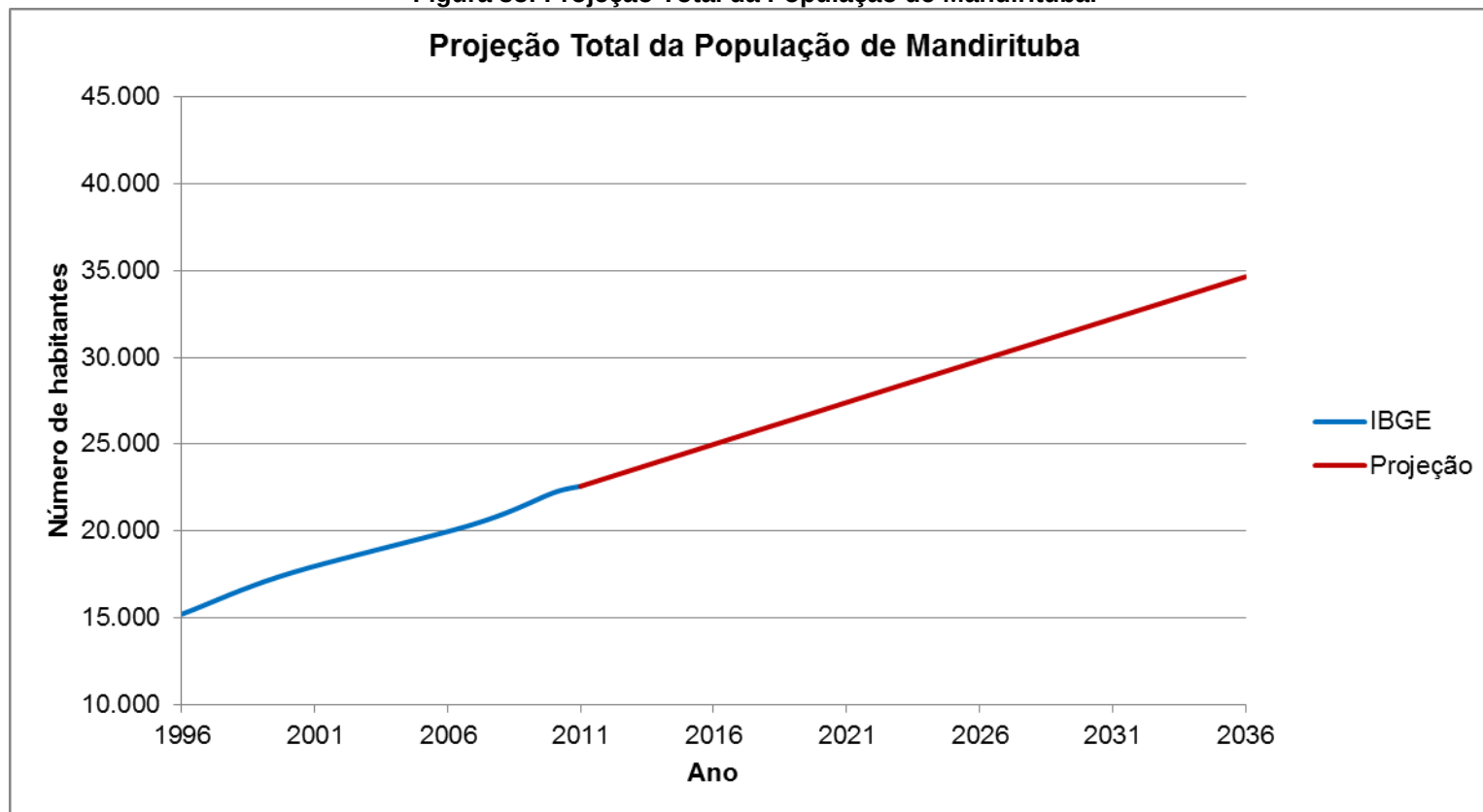
Para obter a evolução populacional do Município ano a ano foi feita uma composição entre os valores de habitantes obtidos anteriormente, tanto para área urbana como para área rural. Os resultados estão apresentados no Quadro 49 e na Figura 35.

Quadro 49: Projeção Populacional.

Ano		População		
		Urbana	Rural	Total
0	2016	8.175	16.819	24.993
1	2017	8.310	17.166	25.476
2	2018	8.445	17.513	25.958
3	2019	8.580	17.860	26.440
4	2020	8.715	18.207	26.922
5	2021	8.850	18.554	27.404
6	2022	8.985	18.901	27.886
7	2023	9.120	19.248	28.368
8	2024	9.255	19.595	28.850
9	2025	9.391	19.942	29.332
10	2026	9.526	20.289	29.815
11	2027	9.661	20.636	30.297
12	2028	9.796	20.983	30.779
13	2029	9.931	21.330	31.261
14	2030	10.066	21.677	31.743
15	2031	10.201	22.024	32.225
16	2032	10.336	22.371	32.707
17	2033	10.471	22.718	33.189
18	2034	10.606	23.065	33.672
19	2035	10.741	23.412	34.154
20	2036	10.877	23.759	34.636

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Figura 35: Projeção Total da População de Mandirituba.



Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

C - DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

1. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS

1.1. CLASSIFICAÇÃO

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT NBR 1004/2004, os Resíduos Sólidos são definidos como sendo: “Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível”.

Percebe-se de acordo com esta definição uma complexidade em torno do assunto “resíduos sólidos”, tornando esta denominação bastante ampla.

Outra definição, comumente utilizada diz respeito à palavra “lixo”, que segundo ABNT são “restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, podendo-se apresentar no estado sólido, semi-sólido, ou líquido, desde que não seja passível de tratamento convencional.”

Vale ressaltar a importância de se reciclar e reutilizar os materiais, haja vista que o que não tem mais importância para uma pessoa pode ter para outra. Diversos materiais podem ser empregados inúmeras vezes em diferentes usos, como por exemplo, garrafas, potes de vidro e/ou plástico e embalagens em geral.

Os resíduos sólidos podem ser classificados com base em diferentes critérios. Segundo a norma NBR 10.004/2004 a classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

A segregação dos resíduos na fonte geradora e a identificação da sua origem são partes integrantes dos laudos de classificação, sendo a identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem.

Ainda segundo a mesma norma, os resíduos sólidos são classificados em:

- a) RESÍDUOS CLASSE I - Perigosos;
- b) RESÍDUOS CLASSE II – Não perigosos;
 - resíduos classe II A – Não inertes.
 - resíduos classe II B – Inertes.

Resíduos Classe I - Perigosos: Aqueles que apresentam periculosidade, ou seja, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podem apresentar:

- riscos à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;
- riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

Os Resíduos Classe 1 – Perigosos, podem ainda apresentar as seguintes características: Inflamabilidade, Corrosividade, Reatividade, Toxicidade e/ou Patogenicidade, ou ainda as que constam nos anexos A ou B da NBR 10004.

Classe II A – Não inertes: Aqueles que não se enquadram na classificação de resíduos Classe I ou resíduos Classe II B.

Classe II B – Inertes: - Quando amostrados de forma representativa, conforme NBR 10.007, e submetidos aos procedimentos da NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se aspecto, turbidez, dureza e sabor.

De acordo com as características quali-quantitativas, os resíduos sólidos se diferenciam entre diferentes comunidades, podendo variar em função de vários aspectos, como os sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos. Em

relação aos aspectos biológicos, os resíduos orgânicos podem ser metabolizados por vários microrganismos decompositores, como fungos e bactérias, aeróbios e/ou anaeróbios, cujo desenvolvimento dependerá das condições ambientais existentes.

Além desses microrganismos, os resíduos sólidos podem apresentar microrganismos patogênicos, como os resíduos contaminados por dejetos humanos ou de animais domésticos, ou certos tipos de resíduos de serviços de saúde.

O conhecimento das características químicas dos resíduos possibilita a seleção de processos de tratamento e técnicas de disposição final adequada. Algumas das características básicas de interesse são: poder calorífico, pH, composição química (nitrogênio, fósforo, potássio, enxofre e carbono) e relação teor de carbono/nitrogênio, sólidos totais fixos, sólidos voláteis e teor de umidade.

A determinação da composição gravimétrica, ou seja, o percentual de cada componente em relação ao peso total do lixo é outro dado essencial. No caso dos resíduos de origem domiciliar e comercial, normalmente dispostos em aterros, os componentes comumente discriminados na composição gravimétrica são: matéria orgânica putrescível, metais ferrosos, metais não ferrosos, papel, papelão, plásticos, trapos, vidro, borracha, couro, madeira, entre outros.

A seguir apresenta-se outra classificação para os resíduos, fixada na Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei 12.305/2010, que estabelece a diferenciação em relação à geração e periculosidade:

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".

O enfoque da etapa de diagnóstico do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, será o manejo dos resíduos gerados na cidade, Figura 36, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos PNRS (Lei 12.305/2010).

Figura 36: Principais Resíduos Sólidos Gerados nas Cidades com ênfase na PNRS.



As informações apresentadas foram obtidas juntamente com a Administração Municipal através de documentos oficiais e dados obtidos in loco em visita técnica realizada no município em abril de 2016.

1.2. QUANTIDADE DE RESÍDUOS GERADOS

A geração de resíduos pode variar de acordo com as características de cada região, macro ou micro região, estado, ou ainda, podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos, ou seja, os mesmos fatores que também diferenciam as comunidades entre si.

Em Mandirituba, os dados quantitativos existentes e monitorados pelo município dizem respeito à coleta domiciliar convencional. Todos os resíduos coletados são pesados no aterro sanitário.

Os demais resíduos produzidos no município, a Administração Municipal não possui controle quantitativo. Sobre a coleta seletiva, os dados de comercialização não são compatibilizados em meio digital, ficando apenas em meio físico para controle interno e rateio aos associados.

Deste modo, para a etapa de diagnóstico não será possível análise mais elaborada sobre quantidade gerada de resíduos de limpeza pública, resíduos dos serviços de saúde, materiais recicláveis coletados pela coleta seletiva, resíduos da construção civil e entulhos.

1.2.1. Quantitativo dos Resíduos Sólidos Domiciliares

A seguir, Quadro 50 e Figura 37, apresentam-se os dados quantitativos dos resíduos coletados pela coleta domiciliar, obtidos através da pesagem dos caminhões coletores no aterro sanitário.

Quadro 50: Quantitativos da geração de resíduos sólidos domiciliares.

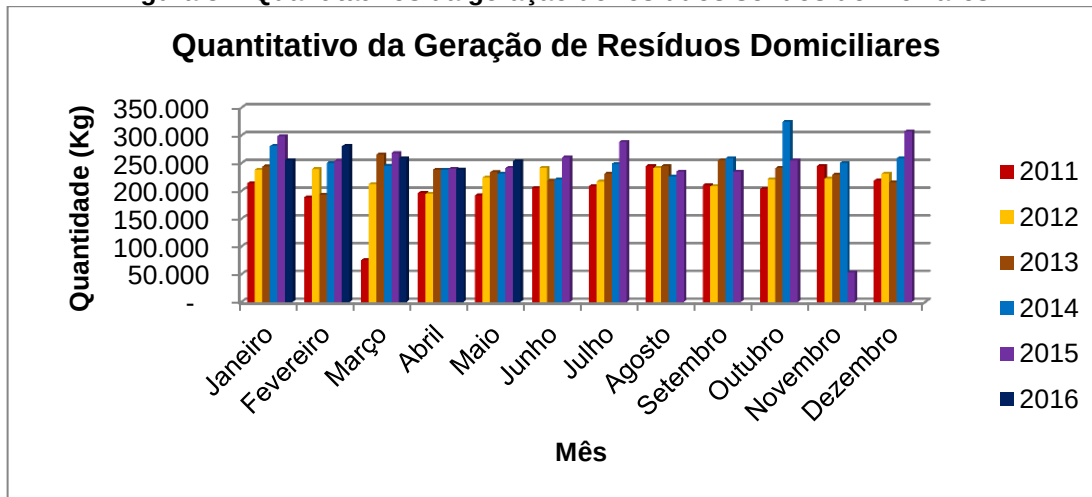
Quantitativo de Resíduos encaminhados para o Aterro Sanitário (kg)						
Mês/Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Janeiro	213.730	238.020	244.060	280.780	299.050	255.550
Fevereiro	188.470	239.090	193.640	250.500	254.390	280.800
Março	75.040	212.430	265.500	245.580	268.150	258.760
Abril	196.220	194.540	238.580	238.410	239.820	238.680
Maio	192.110	224.020	233.800	231.400	241.090	253.840
Junho	205.420	241.790	218.250	221.130	260.560	
Julho	208.800	216.580	230.650	248.540	288.490	
Agosto	244.870	241.490	244.490	226.300	234.850	
Setembro	210.500	208.270	255.110	259.120	234.990	
Outubro	203.390	221.300	240.870	324.930	254.610	
Novembro	245.060	221.780	229.210	250.260	52.840	
Dezembro	218.500	230.840	215.540	258.950	307.450	
Total ano	2.402.110	2.690.150	2.809.700	3.035.900	2.936.290	
Média mensal	200.176	224.179	234.142	252.992	244.691	257.526

Fonte: Prefeitura de Mandirituba, maio 2016.

Conforme se pode observar a geração de resíduos domiciliares vem crescendo nos últimos anos, de 2011 para 2012 apresentou crescimento e 10,7%; de 2012 para 2013 aumentou 4,2%; de 2013 para 2014 aumentou 7,4%. No entanto de 2014 para 2015 apresentou queda de 3,3%, voltando a subir em 4,9% no ano seguinte.

Não se observou nenhum evento específico no município que demandasse este aumento na quantidade de resíduos coletados.

Figura 37: Quantitativos da geração de resíduos sólidos domiciliares.



1.2.2. Geração Per capita de Resíduos Domiciliares

Com base nos dados da quantidade de resíduos sólidos domiciliares gerados, calculou-se a geração per capita (kg/hab-dia) de resíduos sólidos domiciliares para Mandirituba, apresentada no Quadro 51.

Quadro 51: Geração Per Capita de resíduos sólidos domiciliares - RSD.

Dados/ano	
População (hab) (2016*)	24.993
Resíduos Sólidos Domiciliares (t/mês) (2016)	258
Geração Per capita	
Per capita (kg/hab-dia)	0,34

* Projeção Populacional realizada para o presente PMGIRS.

Utilizaram-se os dados da população total tendo em vista que o serviço de coleta é disponibilizado em toda área do perímetro municipal. Ainda deve-se destacar que a quantidade gerada de resíduos domiciliares foi obtida através da pesagem dos resíduos que são encaminhados para o aterro sanitário.

Considera-se alta a geração per capita de resíduos urbanos, comparada a de grandes centros urbanos.

A geração per capita de resíduos sólidos municipais ou urbanos pode variar ainda segundo o tamanho do núcleo populacional. Nos núcleos populacionais grandes (mais de 201.000 habitantes), a média regional ponderada para os resíduos domésticos é de 0,88 kg/hab.dia e a geração de resíduos municipais é de 1,09 kg/hab.dia. Nos núcleos médios (de 51.000 a 200.000 habitantes) os valores correspondentes são de 0,58 kg/hab.dia e 0,75 kg/hab.dia, respectivamente, e nos núcleos populacionais pequenos (até 50.000 habitantes), de 0,54 kg/hab.dia e 0,52 kg/hab.dia. Os valores médios são de 0,79 kg/hab.dia e 0,91 kg/hab.dia, respectivamente (Fonte: OPAS (2007) – Organização Pan-Americana da Saúde nas Américas, Publicação Científica e Técnica, n. 622).

1.2.3. Composição Física percentual: Estudo Gravimétrico

A composição física dos resíduos sólidos domiciliares é obtida através de estudo da caracterização qualitativa através da determinação da composição gravimétrica dos resíduos. O estudo gravimétrico representa o percentual de cada componente de resíduos sólido (papel, metal, plástico, material orgânico, rejeitos, etc.) em relação à massa total.

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) apresentou dados da composição física dos resíduos domiciliares de Mandirituba no “Diagnóstico de Resíduos Sólidos Urbanos- Relatório de Pesquisa- 2012”. Os dados do estudo gravimétrico de Mandirituba apresentam-se no Quadro 52 e Figura 38.

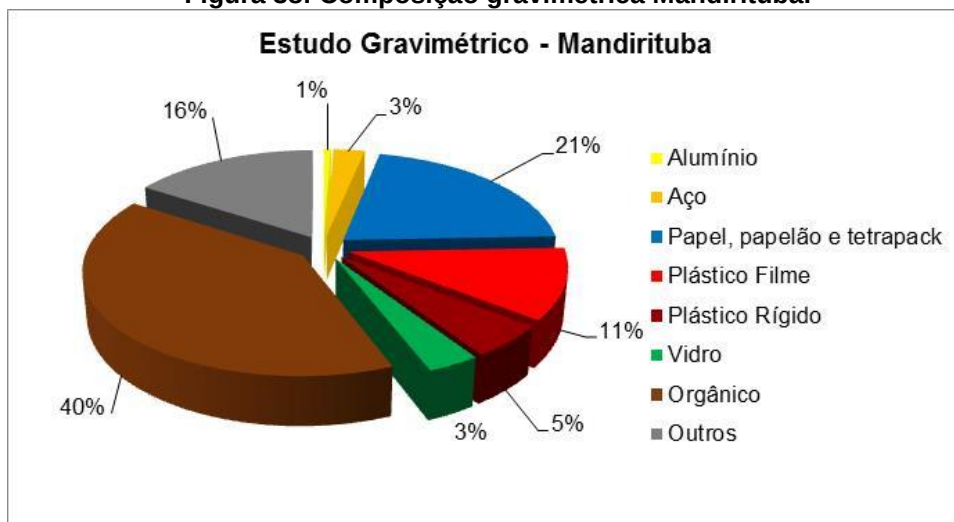
Este estudo faz parte da dissertação de mestrado “Composição gravimétrica: uma ferramenta de planejamento e gerenciamento do resíduo urbano de Curitiba e região metropolitana” (TAVARES, 2007).

Quadro 52: Composição gravimétrica de Mandirituba.

Gravimétrico Mandirituba	
Alumínio	0,6
Aço	2,7
Papel, papelão e tetrapack	21,1
Plástico Filme	11,1
Plástico Rígido	5,1
Vidro	3,4

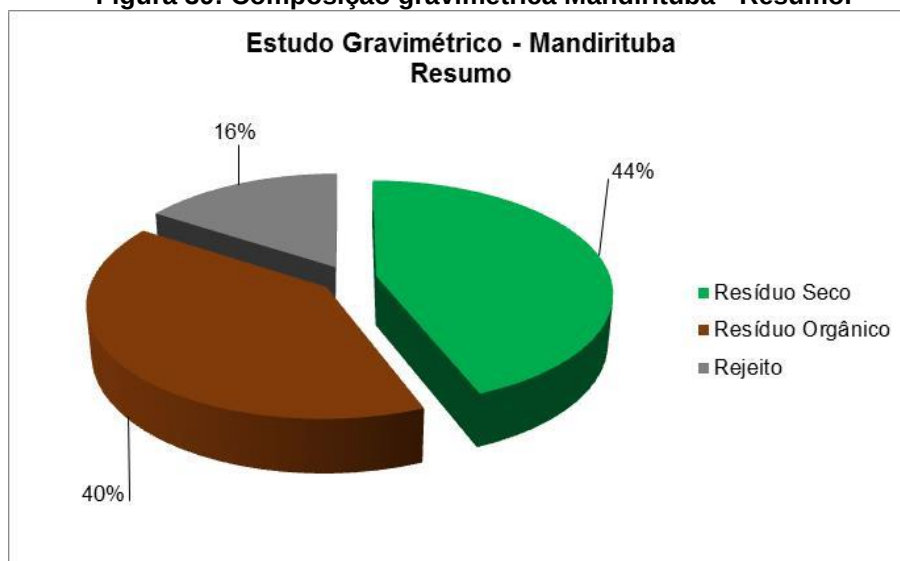
Gravimétrico Mandirituba	
Orgânico	40,1
Outros	15,9

Figura 38: Composição gravimétrica Mandirituba.



A partir da análise gravimétrica pode-se obter o percentual de resíduos que são passíveis de reciclagem, e devem ser desviados do aterro sanitário. O resíduo orgânico, que em Mandirituba representa 40% do total gerado, pode ser tratado através de técnicas de compostagem, por exemplo. Já os resíduos secos, 44%, podem ser coletados pela coleta seletiva e encaminhados para a indústria de reciclagem.

Figura 39: Composição gravimétrica Mandirituba - Resumo.



Ainda, pode-se destacar que os dados da caracterização de Mandirituba não divergem muito dos apresentados no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2012) o qual apresentou como média nacional 51,4% de resíduos orgânicos e 32% de resíduos secos e 16% de rejeito.

2. ASPECTOS LEGAIS

A gestão integrada do sistema de limpeza urbana no município pressupõe o envolvimento da população e o exercício político sistemático junto às instituições vinculadas a todas as esferas dos governos municipais, estaduais e federal que possam nele atuar.

Com relação aos resíduos sólidos, existe um grande arcabouço legislativo que trata deste tema, apresentadas a seguir.

2.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL

- Decreto Nº 7.404, de 23/12/2010. Regulamenta a Lei 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.
- Decreto nº 7.405, de 23/12/ 2010. Institui o programa Pró-Catador.
- Lei nº 12.305, de 02/08/2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei 9605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- Decreto nº 7.217, de 21/06/2010. Regulamenta a Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
- Lei nº 12.187 de 29/12/2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e dá outras providências.
- Decreto nº 6.514, de 22/07/2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.

- Lei nº 11.445, de 5/01/2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.
- Decreto nº 5.940/10/2006. 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 nº 4.281, de 25/06/2002. Regulamenta a Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.
- Lei nº 10.308, de 20/11/2001, dispõe sobre a seleção de locais, a construção, o licenciamento, a operação, a fiscalização, os custos, a indenização, a responsabilidade civil e as garantias referentes aos depósitos de rejeitos radioativos, e dá outras providências.
- Lei nº 9.795, de 27/04/1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- Lei nº 9.605, de 12/02/1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Decreto nº 99.274, de 6/06/1990. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
- Lei nº 6.938, de 31/08/1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

2.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL

- Lei N.º 16.393 de 2010. Institui, no Estado do Paraná, o Programa de Incentivo à reciclagem do óleo de cozinha para a produção de Biodiesel, através da

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

desoneração progressiva no pagamento de impostos estaduais, conforme específica.

- Lei Nº 16.075 de 2009. Proíbe o descarte de pilhas, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham mercúrio metálico em lixo doméstico ou comercial, conforme especifica e adota outras providências.
- Lei N.º 15.851 de 2008. Dispõe que as empresas produtoras, distribuidoras e que comercializam equipamentos de informática, instaladas no Estado do Paraná, ficam obrigadas a criar e manter o Programa de Recolhimento, Reciclagem ou Destruição de Equipamentos de Informática, sem causar poluição ambiental.
- Portaria IAP N.º 224 de 2007. Estabelece os critérios para exigência e emissão de Autorizações Ambientais para as Atividades de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
- Lei N.º 13.039, de 2001. Dispõe sobre a responsabilidade das indústrias farmacêuticas e das empresas de distribuição de medicamentos, dar destinação adequada a medicamentos com prazos de validade vencidos.
- Lei N.º 12.493, de 1999. Aprovada e Regulamentada pelo Decreto Estadual N.º 6.674 de 2002. Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.
- LEI N.º 7.827 de 1983. Regulamenta a questão dos agrotóxicos e destino das respectivas embalagens, que devem ser observadas pelas autoridades municipais, particulares, proprietários rurais, enfim, todos envolvidos.

2.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

- Lei Nº. 006, de 03 de agosto de 2015. Dispõe sobre o plano de cargos, carreiras e vencimentos dos servidores públicos do quadro geral da administração direta municipal de Mandirituba.

- Lei N°. 004, de 03 de julho de 2015. Aprova o regulamento geral da guarda municipal e da secretaria municipal de defesa social e dá outras providências.
- Lei N°. 858, de 03 de junho de 2015. Altera a Lei 825/14 que estabelece os valores de taxa de limpeza pública para o exercício de 2015 .
- Lei N°. 834, de 09 de março de 2015. Altera a Lei 831/15, dispõe sobre a estrutura administrativa do município de Mandirituba e dá outras providências.
- Lei N°. 831, de 19 de janeiro de 2015. Dispõe sobre a estrutura administrativa do município de Mandirituba e dá outras providências.
- Lei N°. 825, de 22 de dezembro de 2014. Estabelece os valores da taxa de limpeza pública para o exercício de 2015.
- Lei N°. 671, de 15 de março de 2012. Autoriza o Poder Executivo Municipal a estabelecer com o Governo do Estado do Paraná a gestão associada para a prestação, planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Mandirituba.
- Lei N°. 670, de 15 de março de 2012. Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Mandirituba e dá outras providências.
- Lei N°. 583, de 26 de novembro de 2010. Autoriza o Poder Executivo Municipal a assinar convênio para cobrança de taxa de coleta de lixo com a SANEPAR.
- Lei N°. 498, de 13 de janeiro de 2009. Institui o fundo municipal de saúde de Mandirituba, e dá outras providências.
- Lei N°. 481, de 08 de dezembro de 2008. Aprova o regulamento geral da guarda municipal e da secretaria de defesa social.
- Lei N°. 437, de 18 de junho de 2008. Dispõe sobre a delimitação do perímetro dos núcleos urbanos de Espigão das Antas e Quatro Pinheiros do município de Mandirituba.
- Lei N°. 436, de 18 de junho de 2008. Dispõe sobre a delimitação do perímetro da sede e núcleos urbanos do município de Mandirituba e dá outras providências.
- Lei N°. 435, de 18 de junho de 2008. Institui o código de obras do município de Mandirituba e dá outras providências.
- Lei N°. 434, de 18 de junho de 2008. Dispõe sobre o código de posturas do município de Mandirituba e dá outras providências.

- Lei N°. 433, de 18 de junho de 2008. Dispõe sobre a hierarquização e traçado básico do sistema viário, traça diretrizes para o arruamento do município de Mandirituba e dá outras providências.
- Lei N°. 432, de 18 de junho de 2008. Dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos do município de Mandirituba e dá outras providências.
- Lei N°. 431, de 18 de junho de 2008. Dispõe sobre o zoneamento do uso e ocupação do solo urbano e rural do município de Mandirituba e dá outras providências.
- Lei N°. 430, de 18 de junho de 2008. Institui o Plano Diretor Municipal de Mandirituba, nos termos que dispõe o Artigo 182, Parágrafo Primeiro, da Constituição Federal – Lei Federal nº 10.257/01 – Estatuto da Cidade e da Lei Orgânica Municipal e dá outras providências.
- Lei N°. 388, de 23 de maio de 2007. Ratifica o Protocolo de Intenções do Consórcio Intermunicipal para Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos, nos termos da Lei Federal nº 11.107/2005 e Decreto Federal nº 6.017/2007 e dá outras providências.
- Lei N°. 241, de 26 de dezembro de 2001. Estabelece taxa de disposição final de resíduos sólidos.
- Lei N°. 110, de 30 de junho de 1997. Dispõe sobre as ações de saneamento e vigilância sanitária, estabelecendo as sanções respectivas e dá outras providências.
- Lei N°. 058, de 18 de dezembro de 1995. Dispõe sobre o zoneamento do uso e ocupação do solo do perímetro urbano da sede do município de Mandirituba e dá outras providências.
- Lei N°. 060, de 18 de dezembro de 1995. Dispõe sobre o parcelamento do solo, remembramento, desmembramento e condomínios horizontais.
- Lei N°. 061, de 18 de dezembro de 1995. Dispõe sobre a política de proteção, conservação e recuperação do meio ambiente.
- Lei N°. 063, de 18 de dezembro de 1995. Institui o código de posturas e dá outras providências.
- Lei N°. 008, de 04 de abril de 1984. Autoriza e define normas para a coleta de lixo urbano e domiciliar, no município de Mandirituba, PR, e dá outras providências.

2.4. CONTRATOS DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS EXISTENTES

O gerenciamento dos resíduos sólidos, apesar do envolvimento de diversas esferas, possui responsabilidades específicas delegadas à Administração Municipal, que poderá realizar os serviços direta ou indiretamente, conforme mencionado na Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010 em seu Art. 26.

“Art. 26. O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços ...”

Em Mandirituba os serviços cuja competência é da municipalidade são executados de forma direta, através de funcionários e equipamentos próprios; e indireta, através da contratação de empresa especializada, conforme apresentado no Quadro 53.

Quadro 53: Serviços referentes ao manejo dos resíduos sólidos executados no município.

Execução das etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos municipais	
Etapas	Prestador de Serviço
Coleta Domiciliar Convencional (urbana e rural)	Administração Municipal
Disposição Final dos resíduos sólidos em Aterro Sanitário	CONRESOL
Coleta Seletiva (urbana e rural)	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Mandirituba - Catamandi
Triagem e comercialização dos Materiais Recicláveis	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Mandirituba - Catamandi
Serviços de Limpeza de Logradouros Públicos (corte de grama, varrição de ruas, calçadas, poda de árvores, limpeza e conservação de jardins, praças e áreas externas de escolas e creches)	Empresa terceirizada
Serviço de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos gerados nos estabelecimentos municipais de saúde	Empresa terceirizada

3. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

3.1. RESPONSABILIDADES

Apresenta-se, no Quadro 54, um resumo introdutório das responsabilidades para a gestão dos resíduos sólidos em termos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010:

Quadro 54: Responsabilidade pelo Gerenciamento dos Resíduos (Fonte: Lei nº 12.305/210)

Responsabilidade/Gerenciamento	
Administração Municipal	Resíduos Domiciliares Resíduos Comerciais (características similares aos domiciliares) Resíduos da Limpeza Urbana (originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas)
Geradores Específicos*	Resíduos Industriais Resíduos da Construção Civil – RCC Resíduos de Serviços de Saúde - RSS Resíduos Agrossilvopastoris Resíduos da Mineração Resíduos dos Serviços de Transporte
Compartilhada - Logística Reversa	Produtos eletroeletrônicos Pilhas e baterias Lâmpadas fluorescentes Pneus Agrotóxicos (resíduos e embalagens) Óleos lubrificantes (resíduos e embalagens)

*Público ou Privado

Logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

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, nos termos desta Lei.

3.2. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

O órgão municipal que atua com o manejo dos resíduos sólidos e a limpeza pública em Mandirituba é a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente.

De acordo com a Lei N^o834/2015 “Altera a Lei 831/2015, dispõe sobre a estrutura administrativa do município de Mandirituba e dá outras providências”, compete a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente (Art. 32).

- O planejamento operacional e a execução das políticas públicas voltadas ao setor agropecuário, pesqueiro e de abastecimento; desenvolver pesquisas e avaliações da produção e do mercado agropecuário; fiscalizar a produção agrícola e vegetal, garantindo a qualidade sanitária dos produtos e a sustentabilidade ambiental do processo de produção; valorizar os produtos agropecuários proporcionando a geração de emprego, renda e qualidade de vida no meio rural, agregando valor à arte de transformar produtos agrícolas “*in natura*” em produtos comestíveis;
- Quanto ao meio ambiente a definição da política de atuação na área ambiental; o planejamento operacional; a formulação e a preservação dos recursos naturais renováveis; a elaboração de diagnóstico do Meio Ambiente; a proteção da fauna e da flora e a fiscalização das reservas naturais do município em conjunto com o estado e a União; licenciamento e fiscalização de atividades e empreendimentos; o combate permanente à poluição ambiental; fazer cumprir a Legislação Federal, Estadual e Municipal do Meio Ambiente; a definição da política da limpeza pública através do gerenciamento e fiscalização da coleta; reciclagem e disposição final do lixo, por administração direta ou através de terceiros, de forma transparente e adequada; a arborização de logradouros e vias públicas; recuperação de matas ciliares e florestas

municipais; a manutenção de parques, praças e jardins; o acompanhamento da execução de contratos relacionados com serviços de sua competência; administração e conservação de cemitérios municipais; e a execução de outras atividades correlatas determinadas ou exigidas pela gestão pública.

3.3. SERVIÇOS EXECUTADOS

O município executa diretamente os serviços de coleta convencional dos resíduos domiciliares, tanto na área urbana quanto rural do município, com funcionários e equipamentos próprios.

A coleta seletiva é realizada pela Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Mandirituba – CATAMANDI, com auxílio da prefeitura, que arca com as despesas de combustível para os caminhões coletores e motoristas, além de disponibilizar 01 coordenador. No entanto, esta relação não se encontra formalizada através de contrato e/ou convênio firmado entre município e associação.

Com relação à disposição final dos resíduos coletados, o município utiliza de solução conjunta com o Consórcio Intermunicipal para Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (CONRESOL) pertencente à região metropolitana de Curitiba. A alternativa do CONRESOL é a disposição dos resíduos em aterro sanitário terceirizado, conforme Contrato de Prestação de Serviços nº 12/2015 celebrado entre o consórcio e a empresa Estre Ambiental S/A.

Os serviços de limpeza de áreas públicas é realizado pela empresa Maristela dos Santos Alves de Lima ME, Contrato nº 31/2015, modalidade pregão presencial nº 033/2015. São especificações do referido contrato:

- ✓ Contratação de empresa para prestação de serviços de limpeza e jardinagem de áreas urbanas e rurais do município. O serviço prestado deve incluir corte de grama, varrição de ruas, calçadas, poda de árvores, limpeza e conservação de jardins, praças e áreas externas de escolas e creches, devendo disponibilizar todo o material necessário para a realização dos

serviços, com no mínimo 06 funcionários. O referido contrato encontra-se vigente através de termo aditivo.

Para a execução dos serviços de coleta dos resíduos de saúde municipais a Administração possui contrato vigente firmado com a empresa Serquip Tratamentos Resíduos PR LTDA. Contrato nº 37/2015, pregão presencial nº 029/2015. São especificações do contrato:

- ✓ Serviço de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS gerados pelos estabelecimentos municipais de saúde. Grupos e sub-grupos: Grupo A (subgrupos A1, A2, A3, A4 e A5) Grupo B e Grupo E.

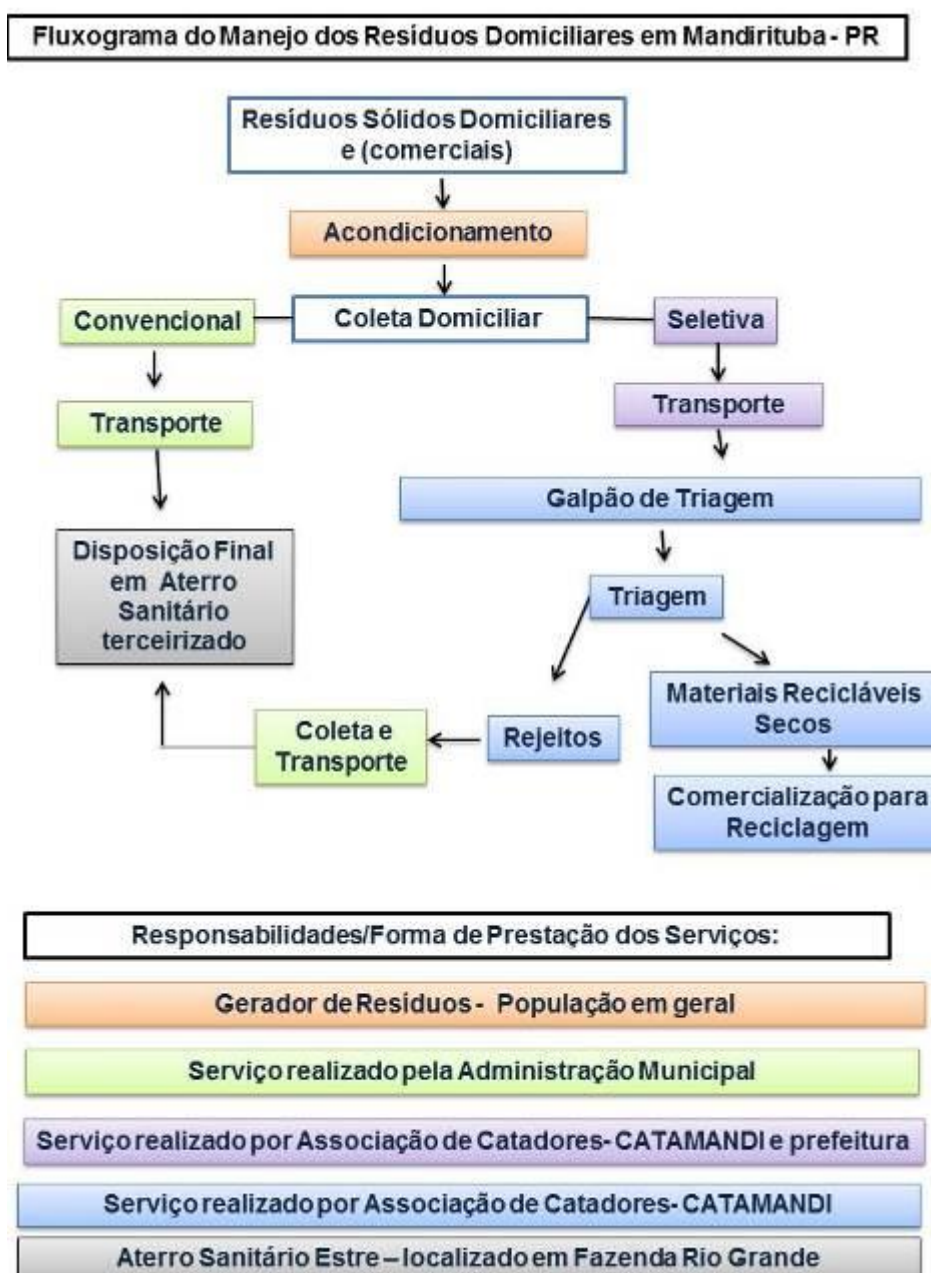
Vale lembrar que cabe à Administração Municipal a fiscalização dos serviços executados de forma indireta.

4. ESTRUTURA OPERACIONAL

4.1. MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

A gestão dos resíduos sólidos domiciliares engloba as etapas de acondicionamento, coleta (convencional e seletiva), transporte, destinação e disposição final. Em Mandirituba o gerenciamento dos RSD apresenta-se esquematizado na Figura 40.

Figura 40: Esquema do gerenciamento dos resíduos domiciliares em Mandirituba.



Elaborado por Ampla Consultoria.

4.1.1. Acondicionamento e Armazenamento

A qualidade do serviço de coleta de resíduos depende do correto e adequado acondicionamento dos resíduos por parte do gerador, pois faz com que sejam evitados acidentes com as pessoas envolvidas no processo de coleta e destinação final, evita a proliferação de vetores e minimiza efeitos visuais e olfativos desagradáveis.

Além do acondicionamento em recipiente adequado é preciso que o gerador faça o armazenamento e a colocação dos recipientes no local, dia e horário previsto para a coleta, que deverão ser informados através de campanhas informativas e/ou ambientais executadas pela Administração Municipal.

Com relação ao armazenamento dos resíduos domiciliares, podemos citar como regramento o estabelecido no Código de Obras, Lei Nº 435/ 2008:

Art. 79. As edificações deverão prever local no térreo para armazenagem de lixo, onde o mesmo deverá permanecer até o momento da apresentação à coleta.

Art. 80. As edificações coletivas com volume igual ou superior a 1 m³ (um metro cúbico) de lixo a cada coleta deverão possuir no limite da testada do terreno, local fechado para depósito de lixo, acessível à coleta.

Ainda, Sobre o tema, o Código de Posturas, Lei Nº 434/2008, Estabelece:

Art. 38. Para preservar de maneira geral a higiene pública, fica proibido:

...

IX - fazer a disposição final do lixo doméstico ou de outros resíduos gerados em horário inadequado e sem o devido acondicionamento.

§ 1º O lixo doméstico e de estabelecimentos com geração de lixo similar deverá ser disposto em embalagens apropriadas, de material metálico ou plástico adequado e, quando necessário, provido de tampa, para ser removido pelo serviço de coleta pública.

§ 2º Para efeitos de remoção, os recipientes deverão ser dispostos em local específico, de fácil acesso e de tal forma que não causem incômodos.

Em Mandirituba, pode-se observar em visita técnica o grande uso de sacolas de supermercados para acondicionamento dos resíduos domiciliares, prática comum no

Brasil. Na Figura 41 apresentam-se algumas imagens de recipientes para acondicionamento dos resíduos domiciliares.

Figura 41: Acondicionamento dos resíduos domiciliares para a coleta.



Ainda, para auxiliar o armazenamento dos resíduos na área central do município, onde existe maior número de comércio, a Administração Municipal disponibilizou contentores de PEAD com capacidade de 1000 litros, Figura 42.

Figura 42: Imagens dos contêineres disponibilizados.



4.1.2. Coleta Domiciliar Convencional

A coleta domiciliar convencional consiste no recolhimento dos resíduos sólidos domiciliares sem uma prévia separação na fonte geradora através do sistema porta-a-porta.

No município de Mandirituba este serviço é executado diretamente pela municipalidade, com veículos e funcionários próprios.

- Frequência**

A coleta domiciliar convencional é realizada em todo município, variando a frequência de acordo com a localidade, conforme apresentado no Quadro 55.

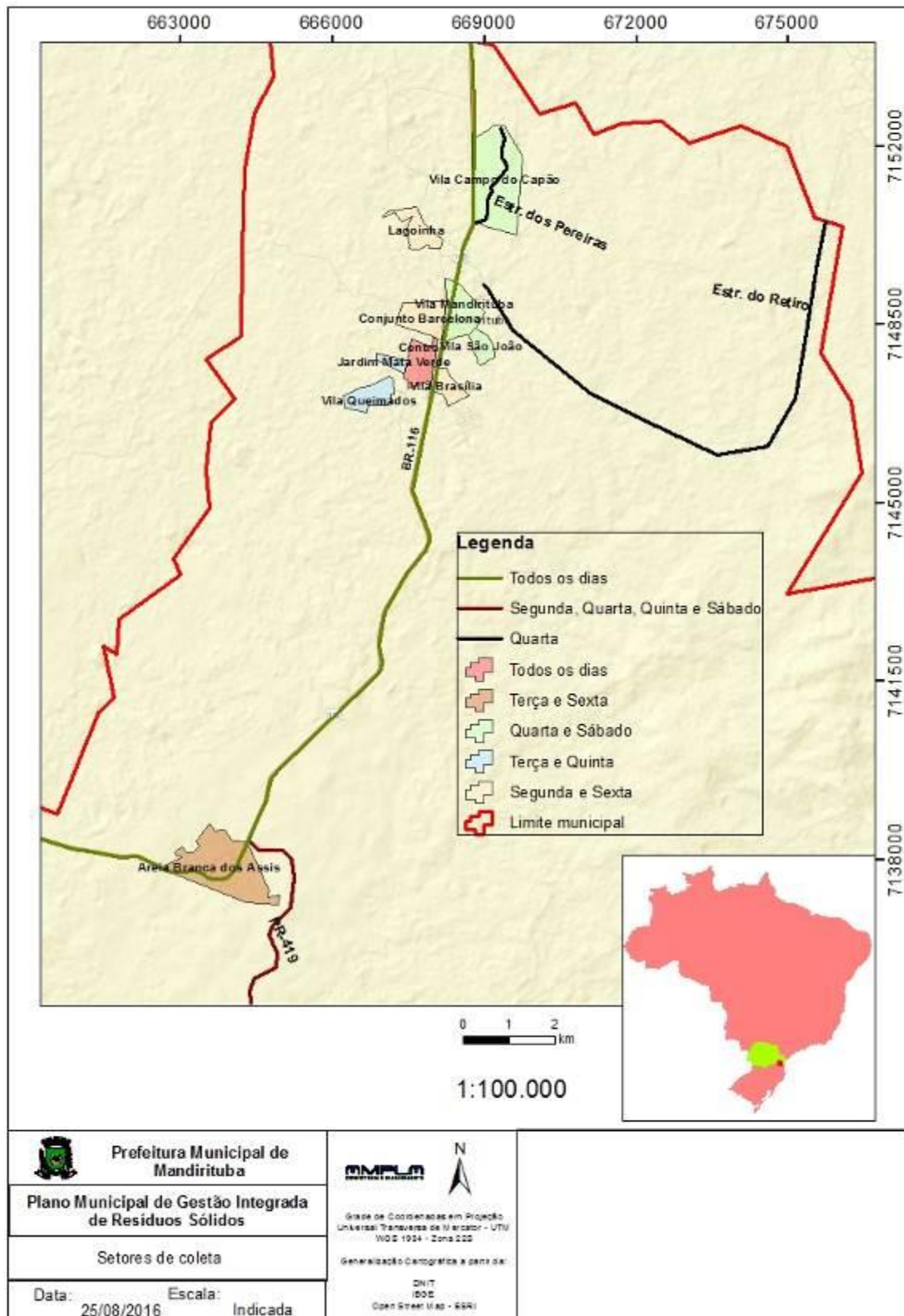
Considera-se adequada a frequência diária na área central do município e alternada nas demais áreas, salvo em localidades mais afastadas onde é realizada semanalmente.

Quadro 55: Roteiros da Coleta Domiciliar.

Dias de Coleta						
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
Bairros	Vila Brasília	Mata Verde	Vila Mandirituba	Mata Verde	Vila Brasília	Vila Mandirituba
	Lagoinha		Vila São João	Queimados	Lagoinha	Vila São João
	Conj. Barcelona	Queimados	Campo do Capão	Centro	Conj. Barcelona	Campo do Capão
	Centro		Estr. do Retiro	Barreiros	Posto 36	Centro
	BR-116	Centro	Estr. dos Pereiras	Campestrinho	Diamante	Colônia Retiro
	PR-419		Colônia Lima	Colônia Matos	Centro	Taborda Centro
	Espigão	Areia Branca	Centro	Rincão	Areia Branca dos Assis	Mato Branco
	Rincão		Espigão	PR-419	BR-116	PR-419
	Chácara Ebnezer	BR-116	PR-419	Espigão	Espigão	BR-116
			Rincão	Guapiara		
	Lagoa D. Ferreira	Campeste dos Paulas	Mato Branco	Nogueira	Rincão	Rincão
			Caí Baixo	Rocinha		
	Guapiara	Estr. Remi	Meleiro	Petrofisa	Guapiara	Espigão
			Taurus			
	Rocinha	A.B.A. Nogueira	BR-116	BR-116	Rocinha	Quatro Pinheiros
			Quatro Pinheiros			

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Figura 43: Setores e frequência da coleta domiciliar.



- **Veículos e equipamentos utilizados**

A coleta convencional é realizada utilizando caminhões coletores compactadores, conforme especificação apresentada no Quadro 56.

Quadro 56: Especificações dos caminhões coletores da coleta convencional.

VEÍCULO COLETA DOMICILIAR				
PLACA	ANO	TIPO	MARCA/MODELO	CAPACIDADE
ALU - 3143	2004	Compactador	VW-17-210	15m3
LYR - 5194	1997	Compactador	VW- BT 170	15m3

Os veículos coletores são equipados com dispositivos de compactação mecânica com plataforma de carregamento traseira e basculamento mecânico à descarga. Através de prensa hidráulica, os resíduos sólidos são compactados no interior do compartimento de carga, de forma a reduzir seu volume.

Os veículos utilizados para a coleta convencional são considerados antigos, com 12 e 19 anos de uso, o que demanda manutenção constante, prejudicando os serviços de coleta domiciliar de resíduos sólidos.

Figura 44: Caminhão compactadores que realiza a Coleta Convencional na Mandirituba.



- **Mão-de-obra envolvida**

Para execução da coleta convencional são utilizados os funcionários próprios da empresa contratada conforme apresentado no Quadro 57.

Quadro 57: Relação de funcionários que executam a coleta convencional.

Funcionários da coleta	
Função	Quantidade
Motorista	02
Coletores	07
Fiscal	01

A coleta convencional é realizada em 02 turnos de trabalho, sendo cada equipe composta por 01 motorista e 03 coletores.

O turno diurno é das 07:30 às 15:50 (intervalo das 11:10 – 12:10) e o turno noturno é das 17:00 às 01:20, se não ocorre intervalo o turno termina por volta das 23 horas.

- **Qualidade dos Serviços Prestados, dificuldades e pontos de estrangulamento**

No que se refere a execução do serviços, verificou-se que os funcionários utilizam uniformes caracterizando o serviço, bem como utilizam Equipamentos de Proteção Individual - EPI's como luvas e sapatos resistentes, conforme se visualiza na Figura 45.

Figura 45: Coleta sendo realizada. Funcionários utilizando EPI's.



4.1.3. Disposição Final: Aterro Sanitário

O Consórcio Intermunicipal para a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos - CONRESOL, do qual Mandirituba faz parte, possui um Contrato de Prestação de Serviço com a empresa Estre Ambiental cujo objeto é a disposição final dos resíduos sólidos urbanos em aterro sanitário de propriedade da referida empresa.

Este aterro sanitário, chamado “Centro de Gerenciamento de Resíduos Iguaçu” encontra-se localizado na Av. Nossa Senhora Aparecida, 3188 – Santa Terezinha, no município de Fazenda Rio Grande-PR, conforme mapa de localização apresentado na Figura 47.

O Centro de Gerenciamento de Resíduos Iguaçu possui Licença de Operação N° 22230 emitida pelo Instituto Ambiental do Paraná- IAP, referente ao

empreendimento “Unidade de Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos (Aterro Sanitário)” com validade até setembro de 2016.

Na Figura 46 apresenta-se vista geral do aterro sanitário da Estre Ambiental. Deve-se contextualizar que o referido local iniciou suas atividades em 2010 após o encerramento do Aterro da Caximba, local que recebia grande parte dos resíduos da região metropolitana de Curitiba.

Figura 46: Vista geral do aterro sanitário.



Fonte: Disponível em: <http://www.estre.com.br/unidades>

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

Figura 47: Mapa de localização do aterro sanitário da empresa Estre, no município de Fazenda Rio Grande/PR.



Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

O Centro de Gerenciamento de Resíduos CGR - Iguaçu, possui infraestrutura referente a atividade de aterro sanitário, possuindo uma extensão superficial total de 267,5 Hectares dos quais 62 Hectares serão utilizados para a implantação de toda a estrutura de tratamento e disposição de resíduos sólidos.

Esta unidade tem capacidade de recebimento de 75.000 ton/mês entre resíduos sólidos das **classes II-A e II-B**, conforme classificação da Norma NBR-10.004 da ABNT.

Conforme consta na Licença Ambiental as unidades que compõe o Centro de Gerenciamento de Resíduos e que deverão ser mantidas funcionando adequadamente são:

- Isolamento e sinalização;
- Sistema de Impermeabilização;
- Drenagem superficial e de gases;
- Acessos compatíveis com o tráfego de veículos pesados;
- Sistema de Controle do recebimento e aceite dos resíduos;
- Sistema de drenagem, remoção e tratamento de chorume e líquidos percolados;
- Sistema de monitoramento de águas subterrâneas e superficiais.

A seguir apresentam-se informações gerais a respeito do processo operacional do aterro sanitário, observadas em visita técnica no local.

Na Figura 48 apresenta-se imagem da entrada do CGRS Iguaçu. Inicialmente, após a entrada, estão localizadas balanças para pesagem dos caminhões coletores.

Figura 48: Entrada do CGRS Iguaçu e balanças de pesagem, respectivamente.



Todo caminhão coletor que chega ao aterro é pesado, e para controle quantitativo por parte dos municípios que depositam os resíduos nesta unidade, é gerado um ticket de pesagem. O Consórcio CONRESUL disponibiliza um fiscal para acompanhamento da pesagem junto à balança, além dos municípios consorciados terem livre acesso para fiscalização das atividades relacionadas à disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

Ainda, com relação aos quantitativos, a operadora do aterro sanitário deve apresentar relatório anual ao IAP com as quantidades recebidas de resíduos, especificando os geradores e a tipologia dos resíduos recebidos, conforme apresentado na LO/IAP N° 22230.

Após a pesagem, os caminhões coletores dirigem-se para o descarregamento dos resíduos na frente de trabalho em operação. Após o descarregamento os resíduos são compactados com o auxílio de um trator de esteira, Figura 49.

Figura 49: Frente de Trabalho da Célula em operação do Aterro Sanitário.



Todo líquido percolado gerado é encaminhado para um Tanque Pulmão com capacidade de 150 m³ e um tanque vertical em fibra com capacidade de 100 m³. Do tanque este efluente é coletado por caminhões e encaminhado para Estações de Tratamento de Efluentes – ETE`s designadas pela operadora do aterro sanitário. O aterro sanitário não possui licença para o tratamento e recirculação de chorume.

O tanque de líquidos percolados e os caminhões que faram o transporte até uma ETE estão apresentados na Figura 50.

Figura 50: Armazenamento temporário do chorume e caminhão coletor para transporte e destinação à ETE, respectivamente.



Sobre a geração de chorume, a operadora do aterro sanitário deve apresentar ao IAP relatório anual de geração de chorume e líquidos percolados, indicando as ETE`s designadas para tratamento e destinação final dos resíduos.

Ainda o aterro conta com sistema de drenagem superficial e de gases. Na Figura 51 pode-se visualizar uma célula encerrada e os dispositivos citados.

Figura 51: Célula encerrada e sistema de drenagem pluvial e de gases (outubro/2014).



Por fim cabe mencionar que a fiscalização do empreendimento cabe ao órgão licenciador, neste caso o IAP, sendo as informações apresentadas no presente trabalho apenas de cunho informativo.

4.2. SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Além do gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares, através da coleta, destinação e disposição final dos mesmos, existem outros serviços de limpeza pública executados no município, tais como: varrição, capina, poda e recolhimento de galhos. Estes serviços são executados através de contratação de empresa terceirizada, conforme já mencionado.

Os serviços são executados com veículos, maquinários e funcionários próprios da empresa contratada, ficando a fiscalização e o monitoramento dos serviços a cargo da Administração Municipal.

A seguir apresenta-se imagens dos serviços de varrição e roçada sendo executado na praça central do município.

Figura 52: Varrição executada por empresa terceirizada.



Observa-se que os funcionários da empresa terceirizada executam os serviços com sem uniforme e não utilizam EPI's- Equipamentos de Proteção Individual como luvas.

Figura 53: serviço de roçada executado por empresa terceirizada.



A seguir apresenta-se imagem do veículo de apoio à atividade que transporta os funcionários e equipamentos. O veículo encontra-se devidamente identificado, conforme se observa na imagem.

Figura 54: Veículo de apoio a atividade devidamente identificado.



Os serviços são executados em todas as áreas públicas, como praças e áreas externas de escolas e creches. Não existe roteiro programado das atividades, sendo os serviços realizados conforme a demanda municipal.

4.3. MANEJO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC

Os Resíduos da Construção Civil - RCC são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, também chamados de entulhos de obras e/ou caliças. A responsabilidade pelo gerenciamento destes resíduos é do gerador.

Deste modo, em Mandirituba, os entulhos e resíduos da construção civil deverão ser coletados por empresas particulares que realizam o serviço de coleta de entulhos através da contratação dos serviços de caçambas.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Figura 55: Resíduos da construção civil dispostos em caçambas particulares.



Apesar da proibição do descarte irregular de Resíduos da Construção Civil e entulhos em vias e terrenos, ainda pode-se observar esta prática por parte de alguns munícipes em Mandirituba, Figura 56.

Figura 56: Descarte irregular de entulhos e RCC.



O descarte irregular de RCC está em desacordo com o Código de Posturas Municipal, a Lei Nº 434/2008, o qual estabelece:

Art. 38. Para preservar de maneira geral a higiene pública, fica proibido:

...

VI - despejar lixo, entulhos e detritos de qualquer natureza em vias públicas, fundos de vale e lotes baldios;

4.4. MANEJO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

O gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde é de responsabilidade do gerador, cabendo ao Poder Público Municipal o gerenciamento quando ele próprio for o gerador e, realizar a fiscalização dos geradores privados.

4.4.1. Geradores Municipais

Para realizar a gestão dos RSS gerados pelo município a Administração Municipal possui contrato de prestação de serviço N° 37/2015 com a empresa Serquip Tratamento de Resíduos PR Ltda o qual compreende os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS gerados nos estabelecimentos municipais de saúde.

Com relação aos geradores de resíduos dos serviços de saúde municipais, a empresa realiza a coleta nas unidades apresentadas no Quadro 58.

Quadro 58: Relação de geradores municipais de RSS.

Unidades de Saúde municipais	Estimativa de Quantidade a ser Coletada (kg)
Hospital Municipal de Mandirituba	3.600
Centro de Saúde I	600
Centro de Saúde Francisco Lineu Barbosa	600
Unidade de Saúde Elísio de Assis	600
Unidade de Saúde Olímpio José da Rocha	600
Unidade de Saúde de Quatro Pinheiros	600
Farmácia Básica Municipal	600

Na Figura 57 podemos visualizar o veículo utilizado pela empresa contratada, o veículo possui certificado do INMETRO, estando dentro dos padrões estabelecidos pela Norma Técnica Brasileira – NBR – 12.810, NBR - 14.652 e pela Prefeitura.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Figura 57: Veículo utilizado para a coleta de RSS municipais.



Nas Figuras 58 e 59 pode-se visualizar, a título de exemplificação, local de armazenamento externo dos RSS (no Hospital Municipal) e a coleta sendo executada. O local utilizado nesta unidade é adequado para o armazenamento dos RSS, sendo fechado (construção em alvenaria com ventilação) deste modo evitando o contato de pessoas com os resíduos infectantes.

Figura 58: Local de armazenamento externo dos RSS municipais no Hospital municipal (vista Externa).



Figura 59: Local de armazenamento externo dos RSS municipais no Hospital Municipal (vista Interna).



4.4.2. Geradores Privados

Com relação aos geradores privados é cobrado pela Vigilância Sanitária cópia do contrato com empresa especializada para a realização da coleta, tratamento e destinação dos resíduos gerados pelos estabelecimentos quando da emissão/renovação da licença da vigilância sanitária. Deste modo, estes geradores possuem contrato próprio com empresa especializada para a coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS.

No entanto, não é cobrado o “Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde” – PGRSS conforme determinada Resolução da Diretoria Colegiada, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária/ANVISA - RDC Nº 306/2004 e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010 em seu Art. 24.

4.5. GERADORES SUJEITOS A ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que estão sujeitos a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) os responsáveis por:

- Estabelecimentos de Serviços de Saúde;
- Empresas da Construção Civil;
- Serviços Públicos de Saneamento Básico;

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

- Empresas e terminais de transporte;
- Atividades Industriais;
- Mineradoras;
- Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou não compatíveis aos resíduos domiciliares.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é parte integrante do processo de licenciamento ambiental, conforme estabelecido no Art. 24 da Lei N^o 12.305/2010, sendo o Instituto Ambiental do Paraná- IAP o órgão licenciador para as atividades de maiores impactos ambientais.

É importante o município possuir cadastro dos geradores sujeitos a elaboração de PGRS, pois a partir deste cadastro poderá ser efetuada a fiscalização destes geradores no que tange a elaboração do PGRS. No entanto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos é uma lei recente, sendo a partir do presente estudo – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - na etapa de Prognóstico, serão identificadas as ações pertinentes por parte da administração municipal que visam enquadrar os geradores sujeitos a elaboração de PGRS na Lei N^o 12.305/2010.

O município de Mandirituba não possui cadastro dos estabelecimentos sujeitos à elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Apresenta-se, no Quadro 59, a situação dos resíduos dos estabelecimentos passíveis a elaboração do PGRS.

Quadro 59: Situação dos estabelecimentos passíveis a elaboração do PGRS.

Estabelecimentos que devem elaborar PGRS	Situação do Resíduo Gerado
Estabelecimentos de Serviços de Saúde*	Resíduos coletados por empresa terceirizada. Não é cobrado o Plano de Gerenciamento dos RSS - PGRSS
Empresas da Construção Civil	Não é cobrado o PGRS
Serviços Públicos de Saneamento Básico	SANEPAR executa o gerenciamento dos resíduos gerados nas unidades.
Empresas e terminais de transporte	Terminal rodoviário gera resíduos coletados pela coleta convencional e enviados para aterro sanitário– Não é cobrado o PGRS.

Estabelecimentos que devem elaborar PGRS	Situação do Resíduo Gerado
Atividades Industriais	O PGRS é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do IAP.
Mineradoras	O PGRS é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do IAP.
Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou não compatíveis aos resíduos domiciliares	Coletados pela coleta convencional executada pela prefeitura e enviados para o aterro sanitário.

* Detalhado anteriormente

4.6. RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

A Logística Reversa de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, *“é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”*.

Os resíduos com logística reversa obrigatória são constituídos por produtos eletroeletrônicos; pilhas e baterias; pneus; lâmpadas fluorescentes (vapor de sódio, mercúrio e de luz mista); óleos lubrificantes (seus resíduos e embalagens) e os agrotóxicos (seus resíduos e embalagens). Sendo que, de acordo com o Art. 33 da lei nº 12.305/2010, estabelece que *“são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores e comerciantes”*.

No entanto, para que o sistema de logística reversa seja efetivamente implantado torna-se necessária a participação da Administração Municipal no que tange a divulgação do sistema para os usuários e fiscalização da efetivação da prática da logística reversa por parte dos comerciantes e fabricantes.

Em Mandirituba salienta-se que são poucas as ações realizadas referentes aos resíduos com logística reversa obrigatória, contemplando a atuação direta da Administração Municipal e/ou comerciantes locais. A seguir apresenta-se a situação existente.

- **Pneus**

Não há um programa municipal específico que discipline o gerenciamento dos pneus, através da logística reversa, implantado no município.

O município não possui convênio firmado com a RECICLANIP, entidade criada em 2007 pelos fabricantes de pneus novos Bridgestone, Goodyear, Michelin e Pirelli e, em 2010, a Continental juntou-se à entidade. O projeto teve início em 1999, com o Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis implantado pela Anip (Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos), entidade que representa os fabricantes de pneus novos no Brasil.

- **Embalagens de Agrotóxico**

Com relação às embalagens de agrotóxicos, a logística reversa ocorre diretamente através da cadeia de consumidores/comerciantes/fabricantes. A Associação dos Revendedores de Insumos Agropecuários da Região Metropolitana de Curitiba – ASSIPAR realiza a coleta das embalagens três vezes ao ano em local específico (pátio da agropecuária Agro Campos). No dia da coleta os consumidores levam as embalagens até o local e a ASSIPAR vem coletá-las.

Figura 60: Local de coleta das embalagens de agrotóxicos.



Figura 61; Pátio do local de coleta das embalagens de agrotóxico.



Ressalta-se que a agropecuária Agro Campos não realiza o armazenamento temporário das embalagens de agrotóxico usadas, apenas disponibiliza o pátio para que ocorra a coleta direta das embalagens pela ASSIPAR.

- **Óleos Lubrificantes**

Com relação aos óleos das embalagens lubrificantes, que possuem logística reversa obrigatória, os geradores municipais devem participar do **Programa Jogue Limpo**.

O **Programa Jogue Limpo** é o sistema de logística reversa de embalagens plásticas de lubrificantes pós-consumo, estruturado e disponibilizado pelos fabricantes, importadores e distribuidores de lubrificantes.

Através deste programa as embalagens podem ser devolvidas pelos consumidores aos canais de revenda assim como aquelas que por estes são geradas são entregues pelos comerciantes diretamente às Centrais ou aos Caminhões de Recebimento que as direcionam para centros de recebimento. Nesses centros as embalagens plásticas recebem um tratamento inicial possibilitando seu encaminhamento para as empresas recicladoras licenciadas. Visando à movimentação desse volume, é necessária uma gerenciadora operacional por estado, responsável pela administração das diversas Centrais de Recebimento bem como pelo suporte a uma frota de caminhões de recebimento especializados com alta tecnologia de controle.

A Administração Municipal não possui cadastro dos estabelecimentos geradores de embalagens de óleos lubrificantes, destinado para o fim de fiscalização e regulação do sistema de logística reversa.

Com relação à Mandirituba a central de recebimento mais próxima está localizada no município vizinho de Fazenda Rio Grande, na rua Carlos Eduardo Nichele, 2104.

- **Óleo de cozinha usado**

A logística reversa obrigatória se aplica somente aos óleos lubrificantes e suas embalagens, no entanto, sabe-se do potencial poluidor associado também ao óleo de cozinha usado.

Com relação ao óleo de cozinha a CATAMANDI realiza campanha divulgando que o óleo usado pode ser armazenado e colocado para a coleta seletiva recolher. O óleo coletado pela CATAMANDI é reaproveitado para a fabricação de sabão.

- **Lâmpadas, Pilhas, baterias e produtos eletroeletrônicos**

Não foi verificado no município nenhum programa que contemple a logística reversa de lâmpadas, pilhas, baterias e produtos eletrônicos.

5. ASPECTOS SOCIAIS

5.1. ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DE MANDIRITUBA – CATAMANDI

O município de Mandirituba possui uma Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Mandirituba – CATAMANDI, que atua na gestão dos resíduos secos desde 2010. A atividade organizada dos catadores teve origem com o Comitê contra fome e moradia, a partir de então os trabalhos seguiram através de Associação de Agentes Ambientais, até o modelo atual CATAMANDI.

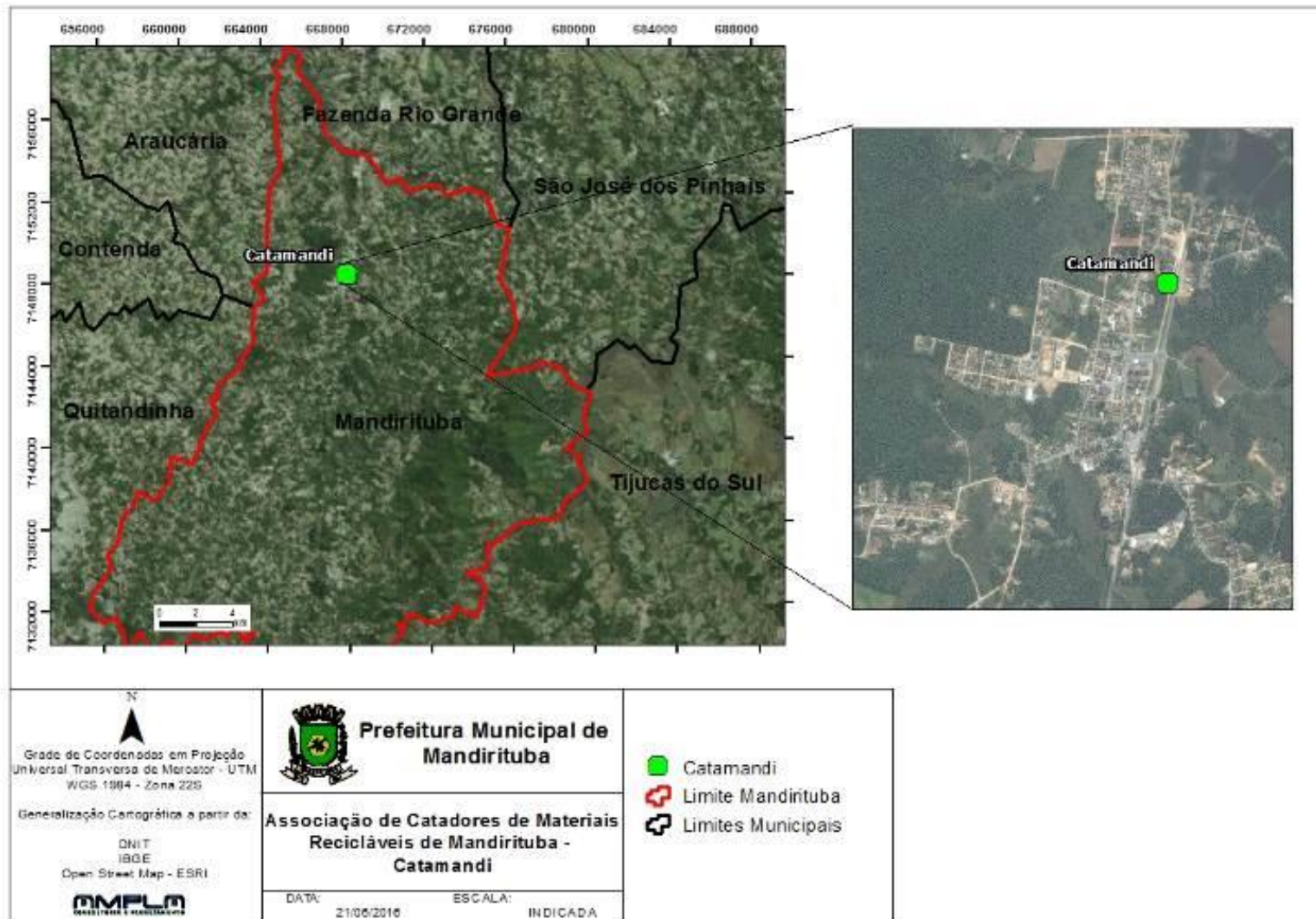
A CATAMANDI hoje atua na coleta seletiva, triagem e comercialização dos materiais recicláveis coletados pelo programa de coleta seletiva municipal, além de receber doações. Para realização das atividades a associação conta atualmente (maio de 2016) com 16 associados.

Atualmente, a sede da CATAMANDI é no galpão de triagem localizado na rua Francisco Claudino, às margens da Rodovia Regis Bittencurt, conforme localização apresentada na Figura 62.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

Figura 62: Imagem da localização atual do galpão de triagem da CATAMANDI.



5.2. COLETA SELETIVA

A coleta seletiva consiste no recolhimento dos materiais recicláveis secos (como papel, plástico, metal, vidro) na fonte geradora através do sistema porta-a-porta, para posterior envio ao galpão de triagem da CATAMANDI.

- Abrangência, Setores e Frequência**

A coleta seletiva é realizada em todo município, variando a frequência de acordo com a localidade, conforme apresentado no Quadro 60.

Quadro 60: Roteiros da coleta seletiva.

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
Locais de coleta	Primeira semana do mês				
	Centro MTBA	Venda dos materiais (Curitiba)	Ganchinho	Colônia Lima	Campestrinho
	Escolas ABA		Diamante	Retiro	Barreiras
	Escola Espigão		Água Clara	Colônia Matos	Pé de Erva
	Segunda semana do mês				
	Centro MTBA	Venda dos materiais (Curitiba)	Quatro Pinheiros	Meleiro	Santo Amaro 1 e 2
	Escolas ABA		Guapiara	Espigão das Antas	Areia Branca dos Pintos
	Escola Espigão		Rocinha	Pedra Preta	
	Terceira semana do mês				
	Centro MTBA	Venda dos materiais (Curitiba)	Chimboveiro	Mato Branco	Avençal
	Escolas ABA		Campestre dos Paulas	Nogueira	Barco
	Escola Espigão		Bancas da BR	Paraguai	Lagoa dos Ferreiras
	Quarta semana do mês				
	Centro MTBA	Venda dos materiais (Curitiba)	Caí de Cima	Bancas da BR	Manutenção o Caminhão (Curitiba)
	Escolas ABA		Caí de Baixo	Sirilo	
	Escola Espigão			Chácaras próximas da BR	

- **Veículos Utilizados**

A CATAMANDI possui um veículo próprio para realizar a coleta seletiva, principalmente de grandes geradores. Este veículo foi adquirido através de recursos próprios da CATAMANDI, oriundo de doações da comunidade. O veículo possui especificações conforme apresentado abaixo.

Quadro 61: Especificações dos caminhões coletores da coleta seletiva.

VEÍCULO COLETA SELETIVA CATAMANDI				
PLACA	ANO	TIPO	MARCA/MODELO	CAPACIDADE
BDP 8088	2010/2011	Camionete com carroceria fechada	Kia K2500HD	1,69 T

O veículo utilizado para a coleta seletiva pela CATAMANDI apresenta-se novo, em bom estado de conservação e apresenta identificação visual do serviço de coleta seletiva, porém sem grande destaque, Figura 63.

Figura 63: Caminhões compactadores que realizam a Coleta Seletiva.



5.3. GALPÃO DE TRIAGEM DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS

O Galpão de Triagem dos Materiais Recicláveis é operado pela CATAMANDI que possui auxílio da Administração Municipal no gerenciamento do local, através da disponibilização de um coordenador para acompanhamento diário no galpão.

No galpão a CATAMUNDI recebe os materiais provenientes do programa de coleta seletiva municipal, realiza a triagem das diferentes frações de resíduos, prensagem

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

e enfardamento, para posterior comercialização dos mesmos. O valor arrecadado com a venda dos materiais é rateado entre os membros da associação.

A seguir apresentam-se imagens do galpão de triagem.

Figura 64: Vista externa geral do pátio do galpão de triagem.



No terreno onde funcionam as atividades da CATAMANDI existe uma casa em madeira utilizada como escritório, refeitório e vestiário, conforme apresentado nas Figuras 65, 66 e 67.

Figura 65: Fachada da casa utilizada como escritório e refeitório.



Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Figura 66: Refeitório.



Figura 67: Fachada do banheiro e vestiário.



O galpão de triagem também possui estrutura de madeira, conforme se visualiza na Figura 68.

Figura 68: Vista geral da fachada do galpão de triagem.



O galpão é composto por uma área central de comum acesso, baias de trabalho onde ocorre a triagem e um mezanino utilizado para armazenamento, Figura 69.

Figura 69: Vista geral interna do galpão de triagem.



Sobre a logística de trabalho, inicialmente, os associados retiram toda a carga de materiais recicláveis do caminhão coletor e encaminham para a área central do galpão, Figura 70. Após o descarregamento os materiais são encaminhados para baias de triagem, onde os associados trabalham individualmente na separação dos materiais de forma manual.

Figura 70: Material da coleta seletiva acumulado na área central do galpão.



Na Figura 71 abaixo se observa os associados realizando a triagem dos materiais em baias improvisadas. Nota-se que o espaço é pequeno para a atividade, além do galpão não possuir ventilação adequada. Também, durante visita técnica pode-se observar que os associados não utilizavam Equipamentos de Proteção Individual – EPI's adequados.

Figura 71: Etapa de triagem sendo executada em baias.



Após a triagem, os materiais como papel, papelão, plástico, embalagens tetra pack, e outros, armazenados em *bags* são prensados e enfardados para posterior comercialização, Figura 72. O rateio entre os associados é realizado por horas trabalhadas.

Figura 72: Materiais sendo prensados.



Os materiais enfardados são comercializados para empresas da região, que geralmente realizam a busca dos materiais no próprio galpão. O custo de transporte até o processamento é de responsabilidade dos compradores regionais.

Ao final da triagem os materiais que não foram separados (rejeitos) são coletados pelo caminhão que realiza a coleta convencional, sendo encaminhados para aterro sanitário.

Para auxiliar as atividades a CATAMANDI possui os seguintes equipamentos:

- 01 prensa;
- 01 balança;
- 1 empilhadeira.

Figura 73: Prensa e empilhadeira.



Figura 74: Balança.



Ainda, na área do pátio da CATAMANDI existe uma construção em alvenaria utilizada por um caseiro. O mesmo realiza a segregação de sucatas em geral em área adjacente à casa, Figura 75.

Figura 75: Separação de sucatas em geral na área do pátio do galpão de triagem.



Também se observa que os materiais recicláveis já separados ficam armazenadas no pátio, devido à falta de espaço adequado dentro do galpão, deste modo ficam expostos à intempéries.

Figura 76: Materiais armazenados na área externa do galpão.



Os quantitativos comercializados são anotados em caderno pelo coordenador para prestação de contas entre os associados. No entanto, não é repassado para a Administração Municipal ter um controle da quantidade desviada de materiais recicláveis de aterro sanitário. Deste modo não se pode realizar uma análise de dados de reciclagem para o presente PMGIRS. Deve-se ressaltar ainda a não existência de dados quantitativos de chegada de materiais (coletado pela coleta

seletiva) uma vez que o galpão não dispõe de balança rodoviária para pesagem do caminhão coletor.

Além do material coletado pela coleta seletiva existe ainda a atuação de catadores que realizam a coleta informal utilizando carrinhos de tração humana e destinam os materiais para a CATAMANDI, conforme se pode exemplificar na Figura 77.

Figura 77: Catador que realiza a coleta seletiva utilizando carrinho.



Por fim, sobre a coleta seletiva e atuação da CATAMANDI cabe destacar:

- Falta de regularidade na frequência da coleta seletiva, considerando que o veículo da prefeitura necessita de manutenção constante;
- Galpão de triagem apresenta condições precárias de trabalho, falta espaço para a realização das atividades e local para armazenamento dos materiais, além do local ser pouco ventilado;
- A CATAMANDI já possui Projeto de Melhorias e Ampliação do galpão, realizado por alunos de uma faculdade local. O mesmo projeto não foi disponibilizado para o presente PMGIRS.

5.4. PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental é dividida em duas esferas. A formal é realizada nas escolas e visa integrar o conteúdo ao lecionado na escola de forma transversal. Nas escolas municipais a educação ambiental é tratada de maneira ampla, envolvendo toda a temática relacionada ao meio ambiente.

O processo de educação informal consiste em esclarecer a população em geral sobre o programa de coleta seletiva, a existência de uma associação de catadores e os benefícios gerais a serem alcançados. Esse tipo de interação com a população recebe este nome por não estar ligada diretamente aos conceitos pedagógicos aplicados nas escolas, mas sim diretamente à população.

Mandirituba realiza este tipo de educação através de panfletos didáticos. Os são utilizados principalmente para esclarecer a população sobre diversos temas como: coleta seletiva, quais resíduos separar, a forma de acondicionamento e as datas e horários de coleta, conforme se visualiza na Figura 78.

Estas duas formas de aplicação da educação ambiental se completam, uma vez que os ensinamentos absorvidos na escola são repassados para os pais, avós e todos que tem contato com os estudantes. Desta forma é possível abranger todas as áreas de interesse para a educação ambiental de forma eficaz e balizada nos conceitos das Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos.

Observa-se, no entanto, que a educação ambiental relacionada aos resíduos sólidos, mais precisamente à coleta seletiva não é realizada de forma continuada.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Figura 78: Material informativo da Coleta Seletiva.

DIAS DE COLETA

Área Urbana

SÁBADOS
Manhã: Areia Branca dos Assis
Tarde: Mandirituba - Área Central

Área Rural

Mais informações:
3626 - 1784
Secretaria de Meio Ambiente

PRIMEIRA SEMANA DO MÊS				
Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
- Centro MTBA; - Escolas ABA; - Escola Espigão.	- Venda dos Materiais (Curitiba).	- Ganchinho; - Diamante; - Água Clara.	- Colônia Lima; - Retiro; - Colônia Matos.	- Campestrinho; - Barreiras; - Pé de Erva.

SEGUNDA SEMANA DO MÊS				
Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
- Centro MTBA; - Escolas ABA; - Escola Espigão.	- Venda dos Materiais (Curitiba).	- Quatro Pinheiros; - Guapiara; - Rocinha.	- Meleiro; - Espigão das Antas; - Pedra Preta.	- Santo Amaro 01 e 02; - Areia Branca dos Pintos.

TERCEIRA SEMANA DO MÊS				
Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
- Centro MTBA; - Escolas ABA; - Escola Espigão.	- Venda dos Materiais (Curitiba).	- Chimbóveiro; - Campestre dos Paulas; - Bancas da BR.	- Mato Branco; - Nogueira; - Paraguaçu.	- Avencal; - Barco; - Lagoa dos Ferreiras; - Tronco.

QUARTA SEMANA DO MÊS				
Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
- Centro MTBA; - Escolas ABA; - Escola Espigão.	- Venda dos Materiais (Curitiba).	- Cai de Cima; - Cai de Baixo.	- Bancas da BR; - Sirilo; - Chácaras próximas da BR.	- Manutenção Caminhão (Curitiba).



COLETA seletiva

Vamos participar! SE-PA-RE!

O QUE É A RECICLAGEM?
É o processo de transformação de um material em outro produto. Por exemplo: transformar o plástico da garrafa PET em cerdas de vassoura ou fibras para moletom.

O QUE É COLETA SELETIVA?
É um sistema de recolhimento de materiais recicláveis: papéis, plásticos, vidros e metais. A coleta seletiva funciona também como um processo de Educação Ambiental, sensibilizando as pessoas sobre a poluição dos recursos naturais.

Informações sobre os
Dias de Coleta
no verso deste folheto.

 **MANDIRITUBA**
PREFEITURA DA CIDADE

Tempo de Decomposição dos materiais

Papel: 03 a 06 meses.
Filtro de cigarro, chiclete: 05 anos.
Plástico, Metal: mais de 100 anos.
Vidro: 01 milhão de anos.
Borracha: tempo indeterminado.

Veja como é fácil participar da coleta seletiva. Você coloca todos os materiais em um saco ou caixa, separado do lixo orgânico e rejeitos. O caminhão da prefeitura coleta os recicláveis e envia para a associação dos agentes ambientais de Mandirituba, onde serão separados e vendidos para as indústrias recicladoras.

O QUE SEPARAR PARA A COLETA SELETIVA?

PAPEL:	PLÁSTICOS:	METAL:	VIDRO:
JORNAL, FOLHETOS, REVISTAS, CADERNOS	GARRAFA PET, TUBO DE PVC, BALDES, SACO, SACOLAS, EMBALAGENS PLÁSTICAS	LATAS DE CERVEJA, REFRIGERANTE, OBJETOS DE COBRE, FERRO	GARRAFA, VIDRO DE CONSERVAS

VANTAGENS DA COLETA SELETIVA

Contribui para a melhoria do meio ambiente, na medida em que:

- Diminui a exploração de recursos naturais;
- Reduz o consumo de energia;
- Diminui a poluição do solo, da água e do ar;
- Prolonga a vida útil dos aterros sanitários;
- Possibilita a reciclagem de materiais que iriam para o lixo;
- Diminui os custos da produção, com o aproveitamento de recicláveis pelas indústrias;
- Diminui o desperdício;
- Diminui os gastos com a limpeza urbana;
- Cria oportunidade de fortalecer organizações comunitárias;
- Gera emprego e renda pela comercialização dos recicláveis.

COMO A RECICLAGEM MELHORA A NOSSA VIDA?

- Reduz a extração de recursos naturais (petróleo, madeira, alumínio, ferro, aço e outros);
- Reduz o consumo de água e energia elétrica;
- Diminui o lixo nos aterros sanitários e lixões;
- Diminui o risco de problemas de saúde devido a contaminação do ar, do solo e da água;
- Melhora a limpeza e higiene das cidades;
- Diminui custos de produção;
- Gera emprego e renda para população carente envolvida com a reciclagem.

RECICLAGEM E ECONOMIA

- 01 tonelada (1.000kg) de papel reciclado evita o corte de 15 a 20 árvores;
- 100 toneladas de plástico reciclado evitam a extração de 01 tonelada de petróleo;
- 01 tonelada de vidro reciclado evita a extração de 1,3 toneladas de areia.

6. ESTRUTURA FINANCEIRA

6.1. FORMA DE COBRANÇA

A cobrança pela execução dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, através de taxa de coleta de lixo, encontra-se atualizada pela Lei N^o 825 de 22 de dezembro de 2014 que “Estabelece os valores da taxa de limpeza publica para o exercício de 2015”.

A referida lei estabelece que:

Art 1^o - A Taxa de Coleta de Lixo para o ano de 2015 será de:

I – Residencial – R\$ 10,00 (dez reais) por mês;

II – Comercial – R\$ 20,00 (vinte reais) por mês.

Art. 2^o - A Taxa de Coleta de Lixo poderá ser paga mensalmente, junto com a conta/fatura de fornecimento de Água, da SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná ou junto com o IPTU.

Art. 3^o – Para a realização da cobrança, fica o Poder executivo autorizado a contratar os serviços da SANEPAR.

Sobre esta lei municipal, cabe destacar que ela vai de encontro ao que estabelece o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que coloca como meta os municípios brasileiros desvincularem a cobrança da Taxa de Lixo do IPTU.

6.2. CUSTOS OPERACIONAIS

Os custos operacionais levantados dizem respeito aos contratos de terceirização vigentes , Quadro 62. Os custos dos serviços executados de forma direta não foram obtidos ate o momento.

Quadro 62: Custos com os serviços terceirizados – base contratual 2015.

QUANTITATIVOS					
Serviços	Unidade	Qtd Mensal	Valor Unit (R\$)	Valor Mensal (R\$)	Valor Anual (R\$)
1. Contratação de empresa para prestação de serviços de limpeza e jardinagens de áreas urbanas e rurais do município de Mandirituba	Mês	12	14.400	14.400	172.800
2. Coleta, Transporte, Tratamento e Disposição Final de Resíduos de Serviços de Saúde Municipais	Kg		10,4		74.880
4. Disposição Final ESTRE	t	252	64	16.128	193.536
TOTAL					441.216

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Verifica-se que os custos totais com os serviços terceirizados não são cobertos pelo valor arrecadado com a Taxa de Coleta de lixo. Aguardam-se informações sobre os custos diretos para análise mais detalhista.

6.3. ARRECADAÇÃO

A arrecadação total do município e referente à Taxa de Coleta de Lixo apresenta-se no Quadro 63. Nota-se que a arrecadação referente à Taxa de Coleta de Lixo aumento de 2014 para 2015, possivelmente em virtude da desvinculação da taxa ao IPTU, e cobrança junto à tarifa da SANEPAR. Em 2014 a Taxa de Coleta de Lixo era R\$ 147.319,80 e passou para R\$ 354.303,20 em 2015, representando um aumento de 140,5%.

Quadro 63: Valores de arrecadação do município.

ARRECADAÇÃO TOTAL EM 2014	R\$ 48.459.013,33
TAXA COLETA DE LIXO EM 2014	R\$ 147.319,80
ARRECADAÇÃO TOTAL EM 2015	R\$ 53.420.909,96
TAXA COLETA DE LIXO EM 2015	R\$ 354.303,20
ARRRECADAÇÃO TOTAL ATE MARÇO DE 2016	R\$ 14.293.710,93
TAXA COLETA DE LIXO ATE MARÇO DE 2016	R\$ 130.173,88

6.4. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONOMICO-FINANCEIROS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS

Em 1996, foi criado em nível Nacional, o Sistema de Informações sobre o Saneamento Básico – SNIS, vinculado ao Ministério das Cidades, com o objetivo de disponibilizar e compilar informações acerca de aspectos institucionais, administrativos, operacionais, gerenciais, econômico-financeiros e de qualidade sobre os serviços de saneamento básico. No âmbito dos sistemas de água e esgoto as informações dos municípios são coletados desde 1995, já no âmbito do manejo de resíduos sólidos desde o ano de 2002.

Anualmente, o portal público do SNIS, divulga resultados dos diagnósticos dos sistemas de água, esgoto e resíduos sólidos para que possa ser consultada e

utilizada para os mais diversos fins políticos, técnicos e de pesquisa. Os dados podem ser acessados gratuitamente através do site: www.snis.gov.br.

No caso do manejo de resíduos sólidos, o SNIS contém 54 indicadores distribuídos em 5 grandes áreas, que são: Indicadores Gerais, Indicadores sobre Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares e Públicos, Indicadores sobre Coleta Seletiva e Triagem, Indicadores sobre Coleta de Resíduos Sólidos de Serviços da Saúde, Indicadores sobre Serviços de Varrição e os Indicadores sobre Serviços de Capina e Roçada.

Os municípios são orientados a fornecerem as informações sobre o sistema de forma a alimentar o SNIS e os indicadores, viabilizando o desenvolvimento um diagnóstico que serve de instrumento para a tomada de decisão, para o encaminhamento de recursos financeiros e para fins de compilação de dados que podem ser utilizados para fins técnicos e de desenvolvimento de pesquisas.

No caso de Mandirituba, o portal de informações do SNIS foi consultado como forma de apresentar os resultados para o município dos indicadores do sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos, porém observou-se que o município não disponibilizou seus dados na plataforma.

6.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS DO DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Nos dias atuais, buscando atingir a sustentabilidade sanitária e ambiental, é necessária uma mudança de atitude em relação aos Resíduos Sólidos, devendo-se repensar as práticas de produção e consumo. São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei N°12305/2010: *Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos Resíduos Sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos.*

A partir das considerações gerais pode-se considerar como aspectos positivos e negativos do sistema os apresentados a seguir:

6.5.1. Aspectos Positivos

- Universalização dos serviços de coleta domiciliar convencional e seletiva na área urbana do município;
- Coleta domiciliar executada com frequência satisfatória, utilizando veículos adequados para a atividade;
- Participação em consorcio publico para a destinação final dos Resíduos Sólidos urbanos;
- Aterro sanitário operando de maneira satisfatória;
- Abrangência dos Serviços de Limpeza Pública;
- Apoio dado a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Mandirituba - CATAMANDI;
- Manejo adequado dos Resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde;

6.5.2. Aspectos Negativos

- Não reaproveitamento da fração orgânica dos resíduos domiciliares, através da prática da compostagem;
- Inexistência de programas municipais visando a logística reversa de resíduos obrigatórios;
- Inexistência da cobrança DO PGRS;
- Falta de controle quantitativo de materiais recicláveis desviados do aterro sanitário.

D - PROGNÓSTICO PARA A GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para formular o Prognóstico do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos será utilizado o material do levantamento e diagnóstico da situação atual, o estabelecimento dos conceitos referentes aos princípios e diretrizes, as obrigações da Administração, a fixação de metas, e ainda os estudos técnicos pertinentes.

As necessidades futuras do sistema foram subdivididas em três grupos: curto prazo, médio prazo e longo prazo.

As ações de curto prazo deverão ser executadas nos 4 (quatro) primeiros anos, as de médio prazo do 5º (quinto) ao 8º (oitavo) ano inclusive, e as de longo prazo a partir do 9º ano.

Considerou-se como Ano 1, o ano de 2017, indo até o Ano 2036 como final de plano. O horizonte de 20 anos, devendo as diretrizes, obrigações e metas a serem atendidas obrigatoriamente ser revistas periodicamente em prazo não superior a 04 (quatro) anos.

1. PRINCÍPIOS E DIRETRIZES

São princípios e diretrizes do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos:

- Que o gerenciamento dos resíduos sólidos ocorra considerando a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Que ocorra a segregação na fonte geradora dos resíduos sólidos;
- Que ocorra a preferência, nas aquisições públicas, de produtos recicláveis e reciclados;
- Que ocorram constantemente campanhas ambientais visando estimular a conscientização e a participação dos munícipes nos programas de manejo dos resíduos sólidos, em especial à coleta seletiva;
- Que ocorra a universalização de cada tipo de serviço componente do sistema e uma vez atendida seja mantida ao longo do período do Plano;
- Que a qualidade dos serviços esteja, a qualquer tempo, dentro dos padrões, no mínimo atendendo aos dispositivos legais ou àqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;
- Que os resíduos sejam coletados e devidamente tratados e sua disposição final atenda aos dispositivos legais vigentes ou aqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;
- Que o município disponha de dispositivos ou exija a existência dos mesmos em relação à segurança de que não serão interrompidos os serviços de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos;

- Que o usuário é a razão de ser do operador, independentemente do mesmo ser público, por prestação de serviço, autárquico ou privado;
- Que a prestação de serviços atenda as expectativas dos usuários em termos de prazos de atendimento e qualidade do serviço prestado;
- Que a prestação do serviço seja adequada ao pleno atendimento dos usuários atendendo às condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança e cortesia na prestação;
- Que seja elaborado e implantado esquemas de atendimento dos serviços, para as situações de emergência, mantendo alternativas de recursos materiais e humanos para tanto;
- Que esteja disponibilizado um bom sistema de geração de informações e que os dados que venham a alimentar as variáveis sejam verídicos e obtidos da boa técnica;
- Que seja recebida, apurada e promovida a solução das reclamações dos usuários, quando julgadas procedentes;
- Que seja disciplinado o fluxo da logística reversa para os resíduos gerados no município, com o envolvimento de todas as esferas responsáveis;
- Que seja divulgado adequadamente, ao público em geral e ao usuário em particular, a ocorrência de situações excepcionais, a adoção de esquemas especiais de operação e a realização de obras e serviços no Município, em especial àquelas que obriguem à interrupção da prestação dos serviços;
- Que sejam divulgadas ao usuário, informações necessárias ao uso correto dos serviços e orientações, principalmente quanto à forma de manuseio, embalagem, acondicionamento e disposição dos resíduos para sua remoção.

2. OBRIGAÇÕES

Para que os princípios e diretrizes fixadas sejam atendidos é necessário o estabelecimento de obrigações e metas a serem cumpridas pelo operador dos sistemas.

As principais obrigações da Administração Municipal a serem atendidas são:

- Deverá constituir Agência Reguladora de âmbito municipal ou delegar a competente regulação dos serviços, conforme previsto em lei;
- A Administração Municipal ou a quem a mesma delegar a operação dos sistemas deverá desenvolver/implantar um sistema de indicadores, o qual deverá ser utilizado para acompanhamento do cumprimento das metas estabelecidas;
- A entidade reguladora dos serviços deverá acompanhar a evolução das metas, utilizando o sistema de indicadores desenvolvido, atuando sempre que ocorrerem distorções, garantindo o fiel cumprimento das metas fixadas, sejam elas quantitativas e/ou qualitativas;
- A Administração Municipal ou a quem a mesma delegar a operação dos sistemas deverá obter todas as licenças ambientais para execução de obras e operação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, tendo em vista que diversas dessas obras são passíveis de licenciamento ambiental nos termos da legislação específica (Lei Federal nº 6.938/1981 Decreto Federal nº 99.274/1990 e Resoluções CONAMA nºs 5/1988, 237/1997 e 377/2006);
- A Administração deverá garantir que as obras e serviços venham a ser executados atendendo todas as legislações referentes à segurança do trabalho;

3. CENÁRIOS

3.1. CENÁRIOS ESTUDADOS

3.1.1. Cenário 1 - Ideal

Teórico - O qual deverá apontar o futuro ideal, sem prazos, sem restrições tecnológicas ou de cooperação, ou ainda, sem limitações de recursos materiais e financeiros. Neste cenário têm-se:

- A coleta domiciliar ocorre de maneira satisfatória e eficiente em toda a área do município, urbana e rural. A destinação final ocorre em aterro sanitário adequado às disposições legais existentes e devidamente licenciado por órgão ambiental competente;
- A coleta seletiva ocorre de maneira satisfatória e eficiente em toda a área urbana e rural do município. Ocorre o fortalecimento das entidades e associações de catadores, com o cadastro e a inclusão de catadores autônomos existentes, seguido de apoio institucional e financeiro por parte da Administração Pública; O reaproveitamento dos resíduos orgânicos ocorre em toda área urbana e rural do município;
- Redução imediata da geração per capita de resíduos, associada a uma gestão em que todos os resíduos passíveis de reciclagem sejam efetivamente reciclados e adesão da sociedade aos preceitos de não geração, redução, reutilização e reciclagem;
- Serviços de limpeza pública ocorrem de maneira satisfatória e eficiente em toda a área urbana do município, com equipe e equipamentos bem dimensionados, providos de segurança e conforto aos trabalhadores; Resíduos de poda e capina são tratados por meio de Compostagem e reaproveitados.

- Resíduos dos Serviços de Saúde e Resíduos de Construção Civil são coletados, armazenados, transportados e tem sua destinação final realizada de maneira adequada, dentro dos preceitos legais, compatível com as normativas técnicas existentes e detentor de todas as licenças ambientais necessárias;
- Os passivos ambientais existentes são identificados e alvos da execução de planos e projetos de remediação.

3.1.2. Cenário 2 – Factível

A partir das tendências de desenvolvimento do passado recente, considera-se para o futuro os principais vetores estratégicos, associados à mobilização da capacidade de modernização. Nesse quadro ter-se-á uma compatibilização da disponibilidade de recursos tecnológicos e financeiros para atendimento de uma situação real, certamente melhor que o retrógrado, porém não o IDEAL.

- Este cenário propõe que o município melhore seus índices atuais a partir de programas e ações que estejam mais próximos da realidade local e que se consiga avançar gradativamente viabilizando assim as melhorias necessárias no sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;
- A coleta domiciliar se mantém de maneira satisfatória e eficiente em toda a área urbana e rural do município. A destinação final ocorre em aterro sanitário adequado às disposições legais existentes e devidamente licenciado por órgão ambiental competente;
- A coleta seletiva deverá atingir 100% área urbana e rural do município. É dado continuidade ao fortalecimento das associações de catadores, com o cadastro e a inclusão de catadores autônomos existentes, seguido de apoio institucional e financeiro por parte da Administração Pública; O reaproveitamento dos resíduos orgânicos evolui gradualmente até atingir toda área do município, urbana ou rural;

- Redução gradual da geração per capita de resíduos, associada a uma gestão em que todos os resíduos passíveis de reciclagem sejam efetivamente reciclados e adesão da sociedade aos preceitos de não geração, redução, reutilização e reciclagem. Atingem-se níveis estáveis da geração per capita de resíduos sólidos até o fim do período de planejamento;
- Os serviços de limpeza pública se mantém de maneira satisfatória e eficiente em toda a área urbana do município, com equipe e equipamentos bem dimensionados, providos de segurança e conforto aos trabalhadores; Resíduos de poda e capina são tratados por meio de Compostagem e reaproveitados.
- Resíduos dos Serviços de Saúde e Resíduos de Construção Civil são coletados, armazenados, transportados e tem sua destinação final realizada de maneira adequada, dentro dos preceitos legais, compatível com as normativas técnicas existentes e detentor de todas as licenças ambientais necessárias;
- Os passivos ambientais existentes são identificados e alvos da execução de planos e projetos de remediação.

3.1.3. Cenário 3 - Retrógrado

Proposição de uma situação em que nada que já exista sofra alguma melhoria ou ampliação. Neste cenário têm-se:

- Descontinuidade ou desaceleração no ritmo das ações de planejamento, de investimentos e de melhorias operacionais e institucionais, o que acarretaria uma diminuição da cobertura e da qualidade dos serviços, da regularidade nas coletas e um aumento na geração per capita de resíduos sólidos.
- A coleta domiciliar não sofre alterações ou ampliações com o passar do período de planejamento, tendo sua cobertura na área urbana gradativamente reduzida e alcançando níveis insatisfatórios ao fim do período de planejamento. A destinação final ocorre em aterro sanitário adequado às disposições legais

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

existentes e licenciado, porém com vida útil comprometida durante o período de planejamento, sem planos para novas áreas ou expansões;

- A coleta seletiva deixa de ocorrer de maneira satisfatória e eficiente em toda a área do município, urbana e rural, devido à falta de incentivos, campanhas e apoio da Administração Pública. As entidades e associações de catadores são desarticuladas, a participação da sociedade é reduzida e os resíduos secos continuam a ser encaminhados ao aterro sanitário. O reaproveitamento dos resíduos orgânico ocorre apenas em áreas rurais, enquanto que os resíduos orgânicos provenientes das áreas urbanas são encaminhados ao aterro sanitário através dos serviços de coleta convencional;
- Aumento da geração per capita de resíduos em virtude do crescimento do poder aquisitivo, sem reaproveitamento da parcela reciclável (seca ou orgânica) e sem adesão dos cidadãos aos programas e projetos de não geração, redução, reutilização ou reciclagem;
- Serviços de limpeza urbana não sofrem ampliações ou investimentos, com gradativa redução da qualidade e eficiência em virtude do crescimento urbano ao longo do período de planejamento;
- Resíduos dos Serviços de Saúde são coletados, armazenados, transportados e tem sua destinação final realizada de maneira adequada, dentro dos preceitos legais, compatível com as normativas técnicas existentes e detentor de todas as licenças ambientais necessárias, fiscalizados pelo órgão competente. Não é fiscalizada a existência dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em estabelecimentos públicos e privados;
- Resíduos da Construção Civil permanecem sendo depositados de maneira inadequada em lotes baldios e terrenos de bota-fora, sem fiscalização por parte do poder público ou autoridades competentes.

- Os passivos ambientais existentes são identificados e não sofrem nenhum tipo de ação remediadora.

3.2. CENÁRIO ADOTADO

Para elaboração do presente prognóstico, foi considerado o cenário FACTÍVEL como o cenário possível de ser alcançado tanto tecnicamente quanto economicamente pelo município de Mandirituba.

4. MODELO DE GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O modelo de gestão dos resíduos sólidos proposto para Mandirituba vai de acordo com o preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, através do manejo diferenciado dos resíduos sólidos, programas de educação ambiental e social para uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados.

Além da atuação direta da Administração Municipal no manejo dos resíduos sólidos urbanos, o município deverá atuar conjuntamente, por meio das Secretárias competentes, na fiscalização quanto à efetividade de ações voltadas a logística reversa e elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos geradores específicos.

O Modelo de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos proposto para Mandirituba apresenta-se na Figura 79. No Quadro 64 apresenta-se a diretriz geral do modelo e o manejo proposto.

Quadro 64: Diretriz Geral e Manejo Proposto para Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos.

Diretriz Geral	Manejo Proposto
Recuperação de Resíduos e Minimização dos rejeitos para disposição final	Segregação dos Resíduos Domiciliares recicláveis na fonte geradora - Resíduos secos e úmidos
	Coleta Seletiva dos Resíduos Secos
	Compostagem dos resíduos orgânicos dos grandes geradores, dos resíduos verdes e dos resíduos domiciliares orgânicos. Incentivo à compostagem doméstica.
	Segregação dos Resíduos da Construção Civil - Reutilização e/ou Reciclagem dos resíduos Classes A e B.
	Implantação da Logística Reversa
	Elaboração e Implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos geradores específicos

Figura 79: Modelo de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Mandirituba.



5. METAS PARA GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A seguir apresentam-se as metas para a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos, considerando o Cenário Adotado, com seus respectivos indicadores.

5.1. UNIVERSALIZAÇÃO DA COLETA DOMICILIAR

A cobertura da coleta convencional e seletiva dos resíduos domiciliares deverá contemplar 100% da área urbana e rural do município de Mandirituba, e ser mantida ao longo de todo o período de planejamento, conforme apresentado no Quadro 65.

Quadro 65: Meta da Universalização da coleta domiciliar.

Ano	Meta (%)	Indicador	Medida do ICCD
1 em diante	Manter em 100% da área urbana	Índice de Cobertura da Coleta Domiciliar (ICCD)	Relação entre número de imóveis atendidos e número total de imóveis edificadas na área urbana e rural do município, em percentual.

Considera-se que na área rural a coleta seja realizada com frequência mínima semanal e poderá ocorrer através das principais vias públicas.

5.2. UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Para a universalização da limpeza pública os serviços de varrição manual, capina, poda, roçagem deverão ocorrer em 100% das áreas públicas do município conforme apresentado no Quadro 66.

Quadro 66: Meta da Universalização dos Serviços de Limpeza Pública.

Ano	Meta (%)	Indicador	Medida do ICCD
1	Medição Inicial	Índice de Cobertura dos Serviços de Limpeza Pública (ICSLP)	Relação entre número de vias atendidas e número total de vias na área de prestação do serviço, em percentual.
2	80		
3	90		
4 em diante	100		

Considera-se que os serviços de limpeza pública deverão ocorrer nas áreas públicas urbanas do município através de mutirões, garantindo que a cada 6 meses o mutirão irá ocorrer novamente no mesmo local, estabelecendo um estado de permanente limpeza em toda área urbana da cidade.

5.3. QUALIDADE DA COLETA DOS RESÍDUOS DOMICILIARES

O sistema de coleta domiciliar, em condições normais de funcionamento, deverá assegurar o fornecimento do serviço de acordo com a demanda e a frequência pré-estabelecida no sistema, garantindo o padrão de qualidade e atendida à legislação em vigor estabelecida pelos órgãos competentes.

A qualidade da coleta de resíduos será medida pelo Índice de Qualidade da Coleta de Resíduos Domiciliares – IQCRD, em sua definição serão considerados os parâmetros de avaliação da qualidade da coleta de resíduos mais importantes, cujo bom desempenho depende fundamentalmente de uma operação correta, tanto da área operacional quanto da de relacionamento com o usuário.

O índice deverá ser calculado mensalmente a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade na prestação do serviço, sendo o valor final do índice pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

A quantidade de usuários pesquisados deverá ser de 0,1% da população urbana, distribuída igualmente pelos itinerários do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares.

O IQCRD será calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida de cada um dos parâmetros constantes do Quadro 67 levando em consideração a visão do usuário e a constatação por parte da fiscalização e os seus respectivos pesos.

Quadro 67: Componentes de Cálculo do IQCRD.

PERCEPÇÃO DO USUÁRIO			
Parâmetro	Símbolo	Condição exigida	Peso
Divulgação da frequência do serviço	UDFS	Receber informação pelo operador do serviço / ter conhecimento dos horários e dias da coleta. Se conhece Peso X 1; Se tem algum conhecimento Peso X 0,5; Se não tem conhecimento Peso X 0,25.	0,08
Qualidade do serviço	UQDS	Percepção da qualidade do serviço. Se Ótima ou Boa peso X 1; Se regular Peso X 0,5; Se ruim ou péssima Peso X 0,25.	0,12
Atrasos na prestação do serviço	UAPS	Ocorrência maior que seis horas de atraso no dia. Se menor que 6 horas Peso X 1; Se entre 6 e 12 horas Peso X 0,75; Se entre 12 e 24 horas peso X 0,5; Se maior que 24 horas peso X 0,25.	0,12
Postura na execução do serviço	UPES	Percepção da Postura na execução do serviço. Se Ótima ou Boa peso X 1; Se regular Peso X 0,5; Se ruim ou péssima Peso X 0,25.	0,08
PERCEPÇÃO DA FISCALIZAÇÃO			
Qualidade do serviço	FQDS	Percepção da qualidade do serviço. Se Ótima ou Boa peso X 1; Se regular Peso X 0,5; Se ruim ou péssima Peso X 0,25.	0,2
Atrasos na prestação do serviço	FAPS	Ocorrência maior que seis horas de atraso no dia. Se menor que 6 horas Peso X 1; Se entre 6 e 12 horas Peso X 0,75; Se entre 12 e 24 horas peso X 0,5; Se maior que 24 peso X 0,25.	0,4

UDFS: Usuário- Divulgação da Frequência do serviço;

UQDS: Usuário: Qualidade do Serviço;

UAPS: Usuário: Atrasos na prestação dos serviços;

UPES: Usuário: Postura na execução dos serviços;

FQDS: Fiscalização: Qualidade do Serviço;

FAPS: Fiscalização: Atrasos na prestação dos serviços;

Determinada a quantidade de ocorrências para cada parâmetro, o IQCRSD será obtido através da seguinte expressão:

$$\text{IQCRSD} = 0,08 \times N(\text{UDFS}) + 0,12 \times N(\text{UQDS}) + 0,12 \times N(\text{UAPS}) + 0,08 \times N(\text{UCNA}) + 0,30 \times N(\text{FQDS}) + 0,30 \times N(\text{FAPS})$$

Onde cada parcela N será calculada como segue:

N(i): somatório dos critérios próprios de pontuação de cada item avaliado dividido pelo total de pesquisas do item efetuado.

A apuração do IQCRD não isentará o prestador do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores e perante a legislação vigente.

Para efeito de cumprimento da evolução da meta em relação ao IQCRD, a coleta de resíduos será considerada adequada se a média dos IQCRD's apurados em cada ano atender os valores especificados no Quadro 68.

Quadro 68: Metas do IQCRD.

Ano	Meta do IQCRD (%)
1	Medição Inicial
2 em diante	Incremento de 5% a.a. até atingir e manter, no mínimo 95%.

5.4. MANUTENÇÃO DA GERAÇÃO PER CAPITA DOS RESÍDUOS DOMICILIARES

A geração per capita de resíduos domiciliares em geral tende a aumentar em função do aumento do poder aquisitivo da população e incentivo ao aumento da aquisição de bens de consumo. No entanto, a Lei 12.305/2010 estabelece como um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos a não geração e redução dos resíduos sólidos.

Estudos demonstram que a geração per capita tende a aumentar ao longo dos anos, deste modo será considerado na meta um aumento de 0,02kg/hab.dia ao ano, partindo do atual 0,34kg/hab.dia até 0,50 kg/hab.dia, sendo este valor o máximo admitido durante o período de planejamento, conforme apresentado no Quadro 69.

Quadro 69: Meta da manutenção da Geração Per Capita de Resíduos Domiciliares.

Ano	Meta (kg/hab*dia)	Indicador	Medida do IRPCRD
1 em diante	Admitir aumento de 0,02 até atingir máximo de 0,5	Índice per capita de resíduos domiciliares (IRPCRD).	Geração diária de resíduos domiciliares, coletados pela coleta domiciliar, por habitante.

A geração per capita deverá ser mensurada anualmente para acompanhamento das metas estipuladas, através dos dados da quantidade de resíduos domiciliares coletados pela coleta domiciliar (convencional e seletiva).

5.5. METAS DE RECICLAGEM

As metas de reciclagem dos resíduos secos e orgânicos consideram os dados de geração destes resíduos, obtido através do estudo gravimétrico dos resíduos domiciliares do município, sendo adotados os seguintes percentuais:

- 40% resíduo orgânico;
- 44% resíduo seco;
- 16% rejeito.

Os dados da composição gravimétrica dos resíduos domiciliares serão os percentuais utilizados para definição de metas de reciclagem, no entanto, deve-se realizar um novo estudo gravimétrico até o Ano 1 com o intuito de verificação do comportamento do qualitativo da geração de resíduos domiciliares no município.

5.5.1. Metas Nacionais- Cenário Normativo

A partir da Lei nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos o cenário do manejo dos resíduos sólidos municipais deverá se adequar através de planejamento específico que vise aumentar os índices de reciclagem atuais, objetivando o atendimento as metas nacionais que preveem a diminuição da quantidade de resíduos sólidos encaminhados para aterro sanitário, através do aumento da reciclagem municipal, tanto dos materiais recicláveis secos quanto úmidos (orgânicos).

O cenário normativo hoje está estabelecido através do Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PLANARES (versão de agosto de 2012). Considerando as metas estabelecidas no PLANARES, Quadro 70, o município de Mandirituba, apesar do incentivo dado à reciclagem dos materiais secos, através da coleta seletiva e

triagem dos materiais por meio de Cooperativas de Catadores, encontra-se aquém do cenário normativo nacional, uma vez que já em 2015, elevado percentual de resíduos recicláveis secos e de resíduos úmidos devem ser desviados do aterro sanitário.

Quadro 70: Metas Nacionais - Cenário Normativo.

Metas Nacionais de Reciclagem					
Metas/Ano	2015	2019	2023	2027	2031
Redução dos Resíduos Recicláveis Secos dispostos* em aterro Sanitário (%)					
Brasil	22	28	34	40	45
Região Sul	43	50	53	58	60
Redução dos Resíduos Úmidos dispostos* em aterro Sanitário (%)					
Brasil	19	28	38	46	53
Região Sul	30	40	50	55	60

Fonte: PLANARES/ Agosto de 2012.

As metas de reciclagem dos resíduos secos e orgânicos consideram os dados de geração destes resíduos, obtido através do estudo gravimétrico dos resíduos domiciliares do município.

5.5.2. Meta de Reciclagem dos Resíduos Recicláveis Secos para Mandirituba

Para a definição das metas de reciclagem dos resíduos secos, considerou-se o total de resíduo seco produzido e coletado pela coleta domiciliar no município, a partir dos dados do estudo gravimétrico.

A meta de reciclagem dos materiais recicláveis secos será mensurada através do desvio de quantidade destes materiais do aterro sanitário, sendo medida pelo Índice de Reciclagem dos Materiais Recicláveis Secos – IRMRS, Quadro 71, devendo ser calculado anualmente.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Quadro 71: Meta e Indicador.

Ano	Meta (%)	Indicador	Medida do ICMRS
2017	Mínimo 43	Índice de Reciclagem dos Materiais Recicláveis Secos (IRMRS)	Relação da quantidade de Materiais Recicláveis Secos enviados para reciclagem pela quantidade total resíduo seco gerado, em percentual.
2019	Mínimo 50		
2023	Mínimo 53		
2027	Mínimo 58		
2031 em diante	Mínimo 60		

Os dados da composição gravimétrica dos resíduos serão os percentuais utilizados para definição de metas de reciclagem, no entanto, deve-se realizar um novo estudo gravimétrico até o Ano 1 com o intuito de verificação do comportamento do qualitativo da geração de resíduos domiciliares no município.

5.5.3. Meta de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos para Mandirituba

A meta de reciclagem dos resíduos orgânicos será mensurada através do desvio de quantidade destes materiais para aterro sanitário, sendo medida pelo Índice de Reciclagem de Resíduo Orgânico – IRRO, Quadro 72, devendo ser calculado anualmente.

Quadro 72: Meta e Indicador IRRO.

Ano	Meta (%)	Indicador	Medida do ICMRS
2017	Mínimo 30	Índice de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos (IRRO)	Relação da quantidade de Resíduos Orgânicos enviados para reciclagem pela quantidade total resíduo orgânico gerado, em percentual.
2019	Mínimo 40		
2023	Mínimo 50		
2027	Mínimo 55		
2031 em diante	Mínimo 60		

A meta de reciclagem de resíduos orgânicos foi estabelecida para fins de cumprimento de objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos e considerando duas possibilidades no município, as quais são os grandes geradores existentes

(restaurantes, feiras, etc.) e as ações de compostagem unifamiliares. Salienta-se, ainda, a possibilidade de compostagem dos resíduos verdes, aqueles originados das atividades de capina e poda da limpeza pública.

5.6. EFICIÊNCIA NA ARRECADAÇÃO

A eficiência da arrecadação é um indicador que permite o acompanhamento da efetividade das ações que viabilizem o recebimento dos valores faturados.

O acompanhamento deverá ser mensal e referenciado sempre ao mês base, devendo ser apurado até o terceiro mês do faturamento. Após esse período passará a ser considerado como um serviço ineficiente em relação à efetividade de arrecadação. Deverá ser calculado conforme apresentado no Quadro 73.

Quadro 73: Meta e Indicador.

Ano	Meta	Indicador	Medida do IEAR
1	Medição Inicial	Índice de Eficiência na Arrecadação (IEAR)	$100 * (((\text{Valor arrecadado (mês 1)} / \text{Valor faturado (mês 1)}) + (\text{Valor arrecadado (mês 2)} / \text{Valor faturado (mês 2)}) + (\text{Valor arrecadado (mês n)} / \text{Valor faturado (mês n)}) / (\text{Número de meses analisado}))$
2 em diante	Aumentar em 10% ao ano até atingir o máximo de 95%		

Esta meta municipal esta relacionada à estabelecida no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que apresenta como meta a cobrança por serviços de RSU, sem vinculação ao IPTU, uma vez que esta forma de cobrança apresenta altos índices de inadimplência.

Neste sentido, para efetivação da meta proposta na gestão dos sistemas, referente à sustentabilidade econômica e financeira, deverão ser estudadas outras formas de cobrança prevendo a desvinculação ao IPTU.

5.7. COLETA E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DA SAÚDE

Os resíduos dos serviços de saúde deverão ser coletados e tratados de forma ambientalmente correta e segura em 100% dos estabelecimentos de saúde do município. Cabe a Administração Municipal fiscalizar o gerenciamento destes resíduos de terceiros.

A cobertura da coleta e tratamento dos resíduos de saúde ao longo do tempo será medida pelo indicador ICCTRSS (índice de cobertura de coleta e tratamento dos resíduos dos serviços de saúde) e será calculada anualmente, conforme estabelecido no Quadro 74.

Quadro 74: Meta e indicador ICCTRSS.

Ano	Meta (%)	Indicador	Medida do ICCTRSS
A partir do Ano 1	100	Índice de cobertura de coleta e tratamento dos resíduos de saúde (ICCTRSS)	Relação entre o número de estabelecimentos geradores de resíduos dos serviços de saúde (RSS) que destinam adequadamente os resíduos e numero total de estabelecimentos geradores de RSS, em percentual.

5.8. COLETA E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Os resíduos da construção civil devem ser coletados e dispostos de maneira ambientalmente correta, cabendo a Administração municipal o gerenciamento, quando os resíduos são de sua responsabilidade, ou a fiscalização, quando resíduos de terceiros.

A cobertura da coleta e disposição dos resíduos da construção civil ao longo do tempo será medida pelo indicador ICCDRCC (índice de cobertura de coleta e disposição dos resíduos da construção civil) e será calculada anualmente, conforme estabelecido no Quadro 75.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Quadro 75: Meta de Coleta e Destinação dos RCC.

Ano	Meta (%)	Indicador	Medida do ICCDRCC
1	Medição Inicial	Índice de cobertura de coleta e disposição dos resíduos da construção civil (ICCDRCC)	Relação entre a quantidade coletada e disposta de maneira ambientalmente correta de RCC e quantidade total de RCC gerados no município, em percentual.
2	80		
3	90		
4	100		

Os dados sobre geração, coleta e disposição final dos RCC deverão ser disponibilizados pelos geradores através de Plano de Gerenciamento específico para tais resíduos, descrito posteriormente.

5.9. ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PELOS GERADORES

A elaboração por parte dos geradores dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos será medida ao longo do tempo pelo Índice de Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - IEPGRS e será calculado anualmente, conforme estabelecido no Quadro 76.

Quadro 76: Meta de Elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - IEPGRS.

Ano	Meta (%)	Indicador	Medida do IEPGRS
A partir do Ano 2	100	Índice de elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (IEPGRS)	Relação entre o número de estabelecimentos geradores de resíduos sólidos que elaboraram o PGRS e número total de estabelecimentos sujeitos a elaboração de PGRS, em percentual.

6. PROJEÇÕES DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

6.1. PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES

Para a projeção da quantidade futura de resíduos a ser coletada, destinada e disposta de maneira ambientalmente correta e segura entre os anos de 2017 e 2036, utilizaram-se as metas de reciclagem definidas anteriormente, conforme apresentado no Quadro 77.

Na Figura 80 tem-se uma melhor visualização da projeção dos resíduos considerando as metas de reciclagem e o destino dado aos resíduos sólidos domiciliares no município.

Para as projeções utilizaram-se os quantitativos referentes à coleta domiciliar praticada atualmente, e o per capita proveniente desta geração.

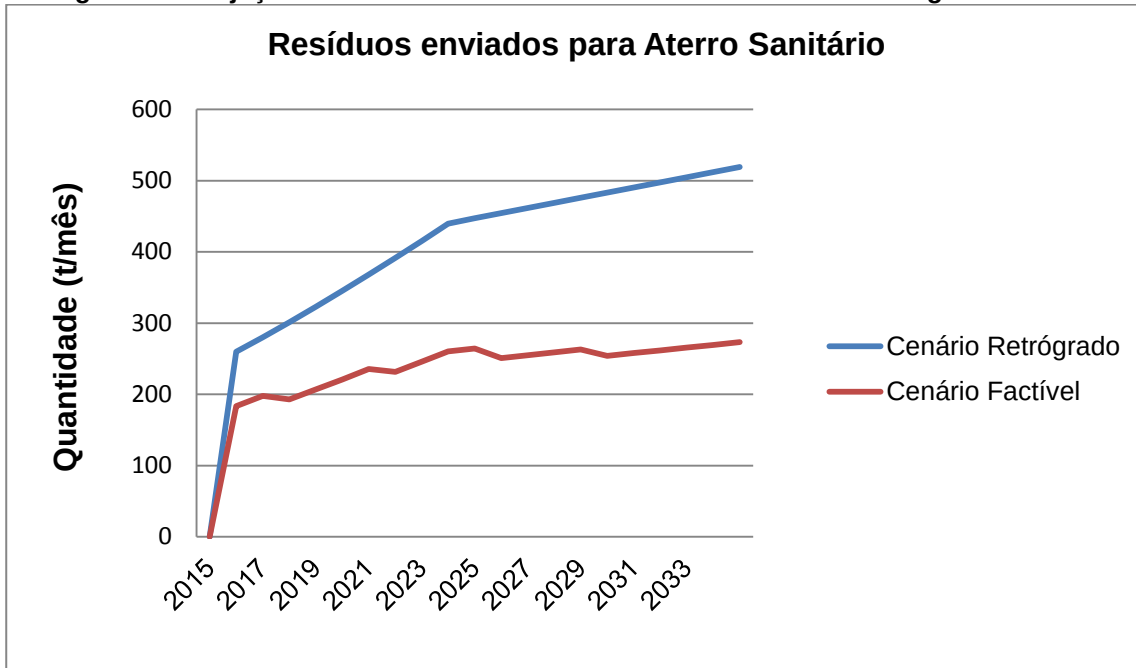
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

Quadro 77: Evolução da Quantidade de Resíduos Sólidos Domiciliares e Metas de Reciclagem.

Ano		População Total A	Geração Per capita (kg/hab.dia) B	Quantidade Coletada (t/mês) C = A x B	Estimativa da Geração de Resíduos Secos * (t/mês) D	Meta Reciclagem Resíduos Secos (%) E	Meta Reciclagem Resíduos Secos (t/mês) F= E x D	Estimativa da Geração de Resíduos Orgânicos ** (t/mês) G	Meta Reciclagem Resíduos Orgânicos (%) H	Meta Reciclagem Resíduos Orgânicos (t/mês) I= G x H	Disposição Final (t/mês) J = C- (F+I)
2017	1	25.476	0,34	260	114	43	49	91	30	27	183
2018	2	25.958	0,36	280	123	43	53	98	30	29	198
2019	3	26.440	0,38	301	133	50	66	105	40	42	193
2020	4	26.922	0,4	323	142	50	71	113	40	45	207
2021	5	27.404	0,42	345	152	50	76	121	40	48	221
2022	6	27.886	0,44	368	162	50	81	129	40	52	236
2023	7	28.368	0,46	391	172	53	91	137	50	69	232
2024	8	28.850	0,48	415	183	53	97	145	50	73	246
2025	9	29.332	0,5	440	194	53	103	154	50	77	260
2026	10	29.815	0,5	447	197	53	104	157	50	78	265
2027	11	30.297	0,5	454	200	58	116	159	55	87	251
2028	12	30.779	0,5	462	203	58	118	162	55	89	255
2029	13	31.261	0,5	469	206	58	120	164	55	90	259
2030	14	31.743	0,5	476	210	58	122	167	55	92	263
2031	15	32.225	0,5	483	213	60	128	169	60	102	254
2032	16	32.707	0,5	491	216	60	130	172	60	103	258
2033	17	33.189	0,5	498	219	60	131	174	60	105	262
2034	18	33.672	0,5	505	222	60	133	177	60	106	266
2035	19	34.154	0,5	512	225	60	135	179	60	108	269
2036	20	34.636	0,5	520	229	60	137	182	60	109	273

Figura 80: Projeção dos Resíduos Considerando as Metas de Reciclagem e seu Destino.

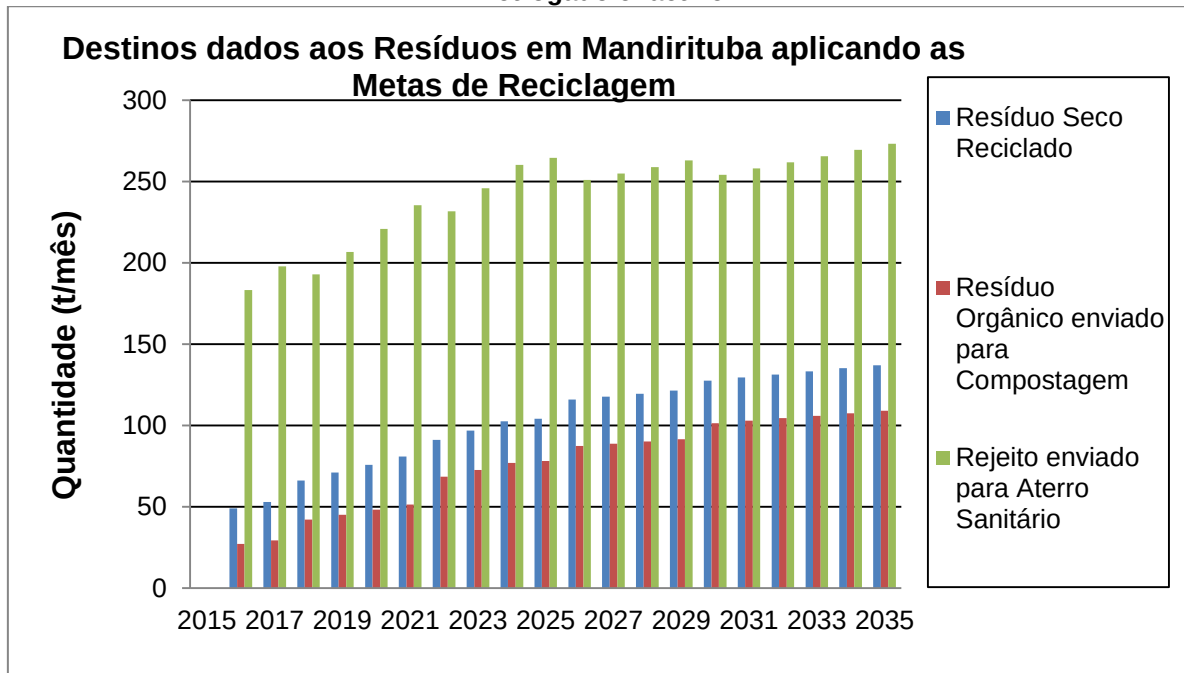


Considerando as metas de reciclagem propostas, tem-se no final do período de planejamento uma redução de resíduos enviados para aterro sanitário.

Na Figura 81 pode-se visualizar o quantitativo de resíduos enviados para aterro sanitário, considerando o cenário retrógrado (baixa reciclagem dos resíduos secos e inexistência de reciclagem do resíduo orgânico), versus o quantitativo considerando as metas progressivas de reciclagem propostas no Plano considerando um cenário factível.

O cenário retrógrado apresenta-se negativamente em evolução ao longo do horizonte de planejamento com envio significativo de resíduos ao aterro sanitário. Já o factível, vê-se uma considerável queda e manutenção de quantitativos a serem gerenciados nessas áreas, indicando o reaproveitamento de resíduos em outras atividades e outros fins evitando sua disposição final.

Figura 81: Projeções de resíduos enviados para o aterro sanitário considerando os cenários retrógrado e factível.



7. FORMA DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

O intuito do presente capítulo é sugerir ao poder público municipal uma avaliação objetiva das possibilidades de que dispõe o município para a prestação dos serviços de saneamento básico, incluindo o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

O fundamento legal para a presente avaliação é o Artigo Nº 175 da Constituição Federal Brasileira e da Lei Federal Nº 11.445/2007. Os Quadros 78 e 79 sintetizam as possibilidades institucionais para organização da prestação de serviços públicos de acordo com o ordenamento legal vigente.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

Quadro 78: Possibilidades Institucionais para a Prestação dos Serviços de Saneamento (continua).

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS	ADMINISTRAÇÃO DIRETA		ADMINISTRAÇÃO DESCENTRALIZADA	ENTIDADES GOVERNAMENTAIS DE DIREITO PRIVADO	
	(1) Órgãos da Administração Direta	(2) Autarquia	(3) Fundação Pública de Direito Público	(4) Empresa Pública	(5) Sociedade de Economia Mista
Conceito/Definição	Órgãos e repartições da Adm. Pública Regime estatal desconcentrado	Órgão autônomo criado por lei	Órgão autônomo criado por lei	Sociedade mercantil-industrial p/ cumprir função pública relevante	Sociedade mercantil-industrial p/ cumprir função pública relevante
Personalidade Jurídica	A mesma da Administração que acolhe o órgão	Própria	Própria	Própria	Própria
Regime Jurídico	Direito público	Direito Público	Direito Público	Direito Privado	Direito Privado
Composição societária/Designação da Diretoria	Não tem - nomeação do Executivo	Não tem - nomeação do Executivo	Não tem - nomeação do Executivo	Sócios exclusivamente estatais/Nomeação Executivo + Conselho	Sociedade anônima/Nomeação Executivo + Conselho
Fins	Organização, exploração, concessão do serviço	Organização, exploração, concessão do serviço	Organização, exploração, concessão do serviço	Exploração do serviço	Exploração do serviço
Criação/Extinção	Lei de organização da Administração Pública	Lei específica	Lei específica	Autorizada por lei específica	Autorizada por lei específica
Patrimônio	Mantido na Administração Direta	Próprio, inalienável	Próprio, inalienável - afetado à finalidade específica	Próprio, alienável, com proteção especial em razão da prest. De serv. Púb.	Próprio, alienável, c/proteç. Especial em razão da prest. De serv. Púb.
Regime Trabalhista	Estatutário	Estatutário ou CLT Concurso Obrigatório	Estatutário ou CLT concurso obrigatório	CLT concurso obrigatório	CLT concurso obrigatório
Prerrogativas	Titularidade do serviço em nome da Administração	Titularidade do serviço transferida pela Administração	Titularidade do serviço transferida pela Administração	Titularidade não transferida. Prerrog. Estabelecidas no ato de criação	Titularidade não transferida. Prerrog. Estabelecidas no ato de criação
Controles	Os da Administração Pública	Tutela e controle ordinário da Administração Pública	Tutela e controle ordinário da Administração Pública	Adm - órgão adm. A que se vincula Financeiro - idem, Tribunal de Contas	Adm - órgão adm. A que se vincula
Responsabilidade sobre o serviço	Confundem-se com as da Administração Pública	Transferida da Administração	Transferida da Administração	Direta sobre a prestação - Transferida do Poder Concedente	Direta sobre a prestação - Transferida do Poder Concedente
Receita	Exclusivamente orçamentária	Orçamentária e operacional	Orçamentária e operacional	Repasse da Administração + receita operacional	Repasse da Administração + receita operacional
Capital	Estatual	Estatual	Estatual	Estatual	Capital estatal e privado

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

Quadro 79: Possibilidades Institucionais de Prestação dos serviços (continuação).

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS	ENT. GOV. DIREITO PRIVADO		ENTIDADES PRIVADAS	
	(6) Fundação Pública de Direito Privado	(7) Empresa Privada	(8) Fundação Privada	(9) Sociedade civil sem fins lucrativos
Conceito/Definição	Entidade sem fins lucrativos destinada a cumprir serviço de interesse público	Sociedade mercantil-industrial de prestação de serviço	Entidade sem fins lucrativos destinada a cumprir serviço de interesse público	Entidade sem fins lucrativos destinada a cumprir serviço de interesse público
Personalidade Jurídica	Própria	Própria	Própria	Própria
Regime Jurídico	Direito privado	Direito Privado	Direito Privado	Direito Privado
Composição societária/Designação da Diretoria	Não tem - nomeção do Executivo + Conselho	Sociedade anônima ou limitada/assembleia de acionistas	Não tem composição societária/diretoria eleita pelo Conselho Curador	Pessoas físicas e jurídicas que criam/conforme estatutos
Fins	Prestação do serviço em auferir lucro	Exploração do serviço	Serviço ou atividades auxiliares sem auferir lucro	Serviço ou atividades auxiliares em caráter complementar ou supletivo
Criação/Extinção	Autorizada por lei específica	Ato constitutivo civil ou comercial	Ato constitutivo civil	Ato constitutivo civil
Patrimônio	Próprio, alienável, c/ proteção especial em razão da prestação de serviço público	Próprio, alienável, c/ proteção especial em razão da prestação de serviço público	Próprio, alienável, c/ proteção especial em razão da prestação de serviço público	Próprio, alienável, c/ proteção especial em razão da prestação de serviço público
Regime Trabalhista	CLT concurso obrigatório	CLT	CLT	CLT
Prerrogativas	Titularidade não transferida. Prerrogativas estabelecidas no ato de criação	Titularidade não transferida - Prerrogativas inerentes ao serviço	Titularidade não transferida. Prerrogativas inerentes ao serviço	Titularidade não transferida. Prerrogativas inerentes ao serviço
Controles	Interno, do Conselho Curador - Externo, do Ministério Público - S/serviço, do Poder Conc.	S/ serviço e Comercial do Poder Concedente. Outros - fiscal., dir. econômico	Interno, do Conselho Curador - Externo, da Curadoria das Fundações - S/ serv., do Poder Concedente	Sobre o serviço - do Poder Concedente
Responsabilidade sobre o serviço	Direta sobre a prestação - Transferida do Poder Concedente	Direta sobre a prestação - transferida do Poder Concedente	Direta sobre a prestação - transferida do Poder Concedente	Do Poder Concedente - não se transfere
Receita	Repasse da Administração + receita operacional	Receita operacional	Receita operacional e doações	Receita operacional e doações
Capital	Estatal	Capital privado		

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Conforme mostrado no quadro anterior, existem as seguintes possibilidades institucionais para a prestação dos serviços desses sistemas de saneamento básico no município:

- Prestação pelo Poder Público Municipal por meio de: Departamento, Autarquia ou Empresa Municipal de Serviços de Saneamento Básico;
- Outorga dos serviços de saneamento básico a Sociedade de Economia Mista controlada pelo Poder Público Estadual por meio de contrato de programa;
- Concessão dos serviços de saneamento a Sociedade de Propósito Específico (SPE) controlada pelo Poder Público ou Privado; e
- Concessão Parcial ou Participação Público/Privado de Serviços.

Para a determinação da melhor maneira de prestação dos serviços de saneamento são diversos fatores que devem ser levados em consideração para a tomada de decisão por parte da Administração Pública, dentre eles, destacam-se:

- Capacidade de mobilização dos recursos financeiros necessários;
- Possibilidade de atendimento aos requisitos necessários para a prestação de um serviço adequado;
- Rapidez no atendimento à legislação sanitária, ambiental, recursos hídricos, tributária, defesa do consumidor, etc.;
- Capacidade de efetuar, pela menor tarifa/taxa, a prestação adequada dos serviços de saneamento básico;
- Capacidade de adequação e cumprimento das práticas comerciais adequadas;
- Capacidade de racionalização do uso dos recursos hídricos existentes;
- Segurança político institucional;
- Capacidade de atrair parceiros privados;
- Complexidade do arranjo institucional; e
- Aceitabilidade por parte da comunidade, da classe política, dos meios de comunicação e demais entidades organizadas da sociedade civil.

A decisão sobre as melhores formas de implantação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos decorrerá da consideração simultânea dos parâmetros econômico-financeiros e dos fatores acima enumerados. Assim, uma decisão superior poderá se realizar de modo objetivo e transparente.

Todas as formas de prestação dos serviços possuem seus pontos positivos e negativos, os quais serão demonstrados a seguir.

- **PRESTAÇÃO DIRETA DOS SERVIÇOS**

Embora se constitua na modalidade politicamente mais adequada, pelo aspecto do controle da gestão operacional ficar em poder da administração pública municipal e de capacitar de forma adequada os profissionais dos quadros permanentes da municipalidade, apresenta um cenário de incertezas.

Estas incertezas refletem a capacidade dos profissionais concursados, a capacidade de captação de recursos para viabilização dos investimentos necessários e no desenvolvimento de uma política municipal de saneamento básico, que assegure aos cidadãos a prestação de serviços de forma satisfatória ao longo do tempo.

- **EMPRESA ESTADUAL**

Por meio de contrato programa, embora possa se colocar como solução viável, verifica-se que no médio e longo prazo as Companhias Estaduais apresentam dificuldades para honrar compromissos de investimentos necessários para com a municipalidade. Isto, no caso, de a Estatal não reunir as condições de ampliar sua capacidade de endividamento para acessar linhas de financiamentos, colocando em risco o objetivo de garantir aos cidadãos o serviço adequado.

Pelas exigências contidas na legislação, que assegura ao titular dos serviços fazer constar no contrato de programa as metas e cronograma de investimentos que garanta a prestação dos serviços de forma adequada, pode-se afirmar que é prudente o município cercar-se de garantias, para que em eventual opção de celebração de contrato programa, o cumprimento do cronograma de investimentos e

metas esteja devidamente assegurado para os sistemas de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário.

- **CONCESSÃO MEDIANTE LICITAÇÃO**

No comparativo com as demais alternativas, apresenta-se como a mais viável e recomendada, pela possibilidade de atrair investimentos ao longo do tempo, facultando a participação de entidades de capital público e/ou privado, individualmente ou em forma de consórcio. Além disso, a concessão visa o lucro, para tanto, deverá realizar os investimentos necessários de ampliação dos sistemas, assim como uma prestação de serviço eficiente para então obter resultados positivos economicamente.

- **PROJETOS PPP**

Poderá propiciar soluções parciais e terá de contar com a participação do poder público ou da empresa estadual na execução e operação dos serviços. De um lado demandará recursos públicos municipais e de outro dependerá da capacidade de captação de recursos do Poder Público, gerando assim, incertezas.

No ponto de vista desta consultora e, dentro do aspecto estritamente técnico, o importante não é quem venha a executar a prestação de serviço de saneamento, e sim, o bom atendimento à população, o que será viável com a implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico proposto e dentro dos critérios operacionais fixados. Não pode deixar de se registrar a necessidade legal da prestação dos serviços de saneamento a ser acompanhado por uma Agência Reguladora, independente do regime de prestação de serviço a ser adotada pela Administração.

7.1. GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

Tomando-se a Lei Nº 11.445/2007 como um marco regulatório do setor de saneamento no País, observa-se que as atividades de saneamento compõe-se basicamente de 5 etapas relacionadas a sua gestão, quais sejam:

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

- Planejamento;
- Prestação do serviço;
- Regulação;
- Fiscalização; e
- Promoção da participação e controle social.

Destas, a única indelegável é o planejamento, objeto, por exemplo, do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS. A relação das etapas acima mencionadas com a titularidade dos serviços é mostrada de forma resumida no Quadro 80 abaixo.

Quadro 80: Titularidade Municipal da Gestão do Saneamento Básico – Manejo dos Resíduos Sólidos.

Atividade de Gestão	Titularidade
Planejamento	Indelegável, passível de execução por titulares consorciados.
Regulação	Delegável a consórcio ou a órgão ou ente público; É interessante manter o mesmo ente para execução de fiscalização e regulação.
Fiscalização	
Prestação do Serviço	Direta ou delegada a ente privado ou órgão ou ente público.
Controle Social	Indelegável.

Fonte: Adaptado de Ministério das Cidades, 2009.

7.2. REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A regulação dos serviços de saneamento básico é definida pelo Decreto Federal Nº 7.217 de 21 de Junho de 2010, que regulamenta Lei Federal Nº 11.445 de 05 de Janeiro de 2007.

O significado da atividade de regulação e a descrição dos entes chaves que interveem de forma direta nesta atividade é previsto no Título I: Das Disposições Preliminares, Capítulo I: Do Objeto e Art. 2º do Decreto Federal Nº 7.217 de 21 de Junho de 2010 que regulamentou a Lei Federal Nº 11.445 de 05 de Janeiro de 2007 (chamada a Lei do Saneamento), quais sejam:

- ***“Inciso II – regulação:*** *todo e qualquer ato que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos, para atingir os objetivos do Art. 27 deste decreto”.*
- ***“Inciso IV – entidade de regulação:*** *entidade reguladora ou regulador: agência reguladora, consórcio público de regulação, autoridade regulatória, ente regulador, ou qualquer outro órgão ou entidade de direito público que possua competências próprias de natureza regulatória, independência decisória e não acumule funções de prestador dos serviços regulados”.*
- ***“Inciso VII – titular:*** *o ente da Federação que possua por competência a prestação de serviço público de saneamento básico”, no caso o Prefeitura Municipal de Mandirituba/RS; e*
- ***“Inciso VIII – prestador de serviço público:*** *o órgão ou entidade, inclusive empresa”.*

A regulação pode ser compreendida como a intervenção em atividades e serviços de interesse público por meio do estabelecimento de parâmetros, regras e de políticas tarifárias.

Segundo Decreto Nº 7.217/2010 a regulação é definida como todo e qualquer ato que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação, fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos, para garantir os objetivos principais do Art. 27, quais sejam:

- I - Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- II - Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

III - Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência; e

IV - Definir tarifas e outros preços públicos que assegurem tanto o equilíbrio econômico financeiro dos contratos, quanto a modicidade tarifária e de outros preços públicos, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Parágrafo único. Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para execução dos contratos e dos serviços e para correta administração de subsídios.

As atividades de regulação devem atender a princípios, que foram definidos no Decreto Nº 7.217/2010, e são os seguintes (Art. 28):

I – Independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade de regulação; e

II Transparência, técnica, celeridade e objetividade das decisões.

A atividade administrativa de regulação pode ser executada pelo titular dos serviços de saneamento básico, assim como mostra conceitualmente o Quadro 81 abaixo.

Quadro 81: Atividade de Regulação dos Serviços de Saneamento Básico.

Execução	Meio
Direta	Por órgão ou entidade de sua administração direta ou indireta, inclusive consórcio público do qual participe.
Delegada	Por meio de convênio de cooperação*, a órgão ou entidade de outro entre da Federação ou a consórcio público do qual não participe, instituído para gestão associada de serviços públicos.

Fonte: Baseado no Decreto Federal 7.217/2010, Art. 31.

*Convênio de cooperação: pode ser compreendido como um pacto firmado entre da federação (União, estados, Distrito Federal, Municípios) com o objetivo de autorizar a gestão associada de serviços públicos, devendo ser ratificado ou previamente disciplinado por lei editada por cada um deles.

A delegação de serviços, entre eles a regulação, fiscalização, organização e a prestação dos serviços de saneamento básico só podem ocorrer a partir dos termos do Art. 241 da Constituição Federal e da Lei Nº 11.107 de 6 de Abril de 2005, a qual dispõe sobre as normas de contratação de consórcios públicos. Em outras palavras, a regulação no Município de Mandirituba/RS poderá ser feita conforme mostrado no Quadro 82 a seguir.

Quadro 82: Desenvolvimento da Regulação dos Serviços de Saneamento Básico em Mandirituba.

Execução	Mecanismo
Direta	O município criará um órgão independente para fazer a regulação dos serviços prestados em saneamento básico pelo próprio município.
Delegada	O município fará convênio de cooperação com entidade ou órgão independente ou formará consórcio público para as atividades de regulação dos serviços prestados em saneamento pelo município.

Cabe salientar que os serviços de saneamento básico englobam os quatro sistemas: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana e drenagem urbana. Portanto, a regulação é executada sobre todos os serviços prestados pelos entes ou órgãos, concessionárias, etc... Assim, a própria administração é regulada quando ela executa os serviços de saneamento. Devido a isto, o órgão ou entidade de regulação deve ser independente e atuar com isonomia e autonomia administrativa, financeira, etc... Todos os municípios devem realizar atividades de regulação dos serviços de saneamento básico, mesmo aqueles que possuem Departamento de Águas, Autarquias Municipais, Concessões, etc...

No âmbito da regulação os prestadores de serviços devem fornecer todos os dados e informações necessários para seu desenvolvimento dentro da entidade ou órgão de regulação (Art. 32), dando-se devida publicidade às informações à população e qualquer outra entidade/órgão (Art. 33), exceto documentos que possam ser sigilosos em razão de interesse público (Art. 33, §1º).

O município poderá criar uma Agência reguladora, a qual pode ser entendida como um órgão ou autarquia para promover e zelar para eficiência econômica e técnica dos serviços públicos, propiciando a seus usuários as condições de regularidade, continuidade, segurança e universalidade, por exemplo. Outras possibilidades são a criação de uma Agência Reguladora Regional, por meio de um consórcio de

municípios, ou ainda, a adoção da agência reguladora estadual existente mediante convênio a ser assinado entre a municipalidade e esta entidade. Caberá a Prefeitura Municipal de Mandirituba/RS escolher qual o modelo desejado de agência reguladora.

7.3. FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A fiscalização dos serviços de saneamento básico também é um dos objetivos da Política Federal de Saneamento Básico, instituída pela Lei Nº 11.445/2007 e, assim como a regulação, deve ser executada pelo titular dos serviços, no caso o Município de Mandirituba/RS.

A fiscalização pode ser compreendida como o desenvolvimento de atividades de averiguação das reais condições de operação dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de drenagem urbana. Segundo o Decreto Nº 7.217/2010 a fiscalização é entendida como as atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação no sentido de garantir o cumprimento de normas e regulamentos editados pelo poder público e a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público (Item III, Art. 2º).

A fiscalização deve ser desenvolvida dentro do órgão ou entidade da administração pública na forma direta, ou também podendo ser delegada (Art. 31), da mesma maneira como exposto no caso das ações de regulação dos serviços.

A entidade que executa a fiscalização deve receber e se manifestar conclusivamente sobre reclamações que não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços (Art. 31, §2º).

8. IDENTIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS

8.1. NOÇÕES SOBRE CONSÓRCIOS PÚBLICOS

Os consórcios são entidades que reúnem diversos municípios para a realização de ações conjuntas que se fossem produzidas individualmente, não atingiriam os mesmos resultados ou utilizariam um volume maior de recursos, além de demandar mais tempo, sendo os consórcios públicos regulamentados pela Lei 11.107/2005.

Os consórcios intermunicipais são criados para que juntos, os municípios tenham recursos para implantação de aterro sanitário e usina de triagem e compostagem, sendo que a Lei Nº 12.305 em seu art. 18 define uma priorização de recursos da União para incentivar tal prática.

A Lei Federal 11.107 de 06/04/2005, regulamentada pelo Decreto 6.017 de 17/01/2007 dispõe sobre normas gerais para a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios constituírem consórcios públicos para a realização de objetivos comuns.

Conforme a publicação: *“Orientações Básicas para a Gestão Consorciada de Resíduos Sólidos” do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; Fundação Instituto para o Fortalecimento das Capacidades Institucionais e; Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento*” (2013), o consórcio público constituído sob a égide da referida legislação confere segurança jurídica aos entes consorciados, fortalecendo o efeito de vinculação dos acordos de cooperação intergovernamental e aumentando a contratualização entre seus membros, tanto no ato da formação, extinção do consórcio, ou da retirada voluntária de um consorciado.

Para o Governo Federal, é importante que os municípios se articulem, com o intuito de construir políticas públicas de resíduos sólidos integradas e que complementem a Política Nacional, buscando alternativas que otimizem recursos e se traduzam em oportunidades de negócios com promoção de emprego e renda e também receitas para os municípios.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

O Art. 14 da Lei nº 11.445/2007 caracteriza a prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico 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.*

No Art. 15 consta que na prestação regionalizada, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas também por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

No Art. 18 consta que 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.

No caso de soluções consorciadas e/ou compartilhadas entre municípios, é importante mencionar que o planejamento pode ser realizado na forma de planejamentos municipais e intermunicipais. Desta forma, facilitando ações que extrapolem o alcance da própria capacidade das Prefeituras e/ou da Companhia prestadora dos serviços em resíduos sólidos e limpeza urbana, isto em termos de capacidade de investimentos, recursos humanos e financeiros para o custeio e o desenvolvimento de ações específicas.

Neste sentido é possível mencionar que consórcios representam uma forma economicamente viável para a prestação de serviços públicos, onde soluções podem ser compartilhadas, e custos divididos.

Contudo, muitas vezes as limitações em optar ou desenvolver com sucesso soluções consorciadas entre municípios diz respeito a interesses político-partidários que dificultam coordenações. Além disso, a inadimplência de alguns municípios

consorciados pode comprometer as ações de todo um grupo dentro de sua gestão estratégica (Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e outros, 2013).

Com base no exposto, podemos citar como algumas potencialidade e fragilidades dos consórcios públicos:

✓ Potencialidades:

Podem ser indicadas como potencialidades da celebração de consórcios públicos no tema de resíduos sólidos, limpeza urbana e conseqüentemente no âmbito da coleta seletiva:

- Compartilhamento de instalações e ganhos de escala;
- Aumento da capacidade de cooperação técnica;
- Racionalização no uso de recursos financeiros e tecnológicos;
- Favorecimento da adoção de tecnologia e técnicas que já são utilizadas em alguns municípios e que podem ser expandidas.
- Minimização dos riscos e impactos ambientais;
- Custos *per capita* dos investimentos para instalação de unidades operacionais são inversamente proporcionais à quantidade de habitantes atendidos (em especial no caso de aterros sanitários, por exemplo – etapa de disposição final de resíduos).
- Prioridade na obtenção de recursos nas esferas federal e estadual;
- Planejamento integrado entre municípios consorciado;
- Auxílio na organização de planos, estudos e avaliações;
- Superação de problemas locais.

✓ Fragilidades:

Podem ser indicadas como fragilidades:

- As reivindicações entre os entes associados precisam ser semelhantes;
- Interesses político-partidários podem dificultar a celebração de consórcios ou de negociações sobre sua administração;

- A inadimplência de alguns municípios pode vir a prejudicar o andamento das atividades consorciadas.

8.2. CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - CONRESOL

Mandirituba pertence ao Consórcio Intermunicipal para a Gestão de Resíduos Sólidos Urbano - CONRESOL, possuindo contrato para a destinação final dos RSU em aterro sanitário devidamente licenciado.

O CONRESOL é uma associação pública, sem fins lucrativos, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, de acordo com as normas da Lei nº 11.107/2005, pela Lei nº 11.445/2007 e pelo Decreto nº 6.017/2007, bem como demais legislações pertinentes e pelo seu Estatuto.

O CONRESOL possui o objetivo de organizar e proceder ações e atividades para a gestão do sistema de tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos gerados pelos municípios integrantes, obedecida a legislação vigente e aplicável, além das normas da ABNT.

Organização Administrativa

I – Assembleia Geral;

II – Presidente e Vice-Presidente;

III – Conselho Fiscal (órgão fiscalizador, constituído de 01 (um) representante e 01(um) suplente, de cada consorciado, indicados pelos Chefes do Poder Executivo de cada Município);

IV – Conselho Técnico (órgão de planejamento, acompanhamento e controle da operacionalização das atividades do consórcio, constituído de 01 (um) representante e 01 (um) suplente, de cada consorciado, indicados pelos respectivos Chefes do Poder Executivo);

V – Câmaras Técnicas, e

VI – Secretaria Executiva:

- Gerência Administrativa Financeira

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

- Gerência Técnica e
- Assessoria Jurídica.

No Quadro 83 apresenta-se a relação de municípios pertencentes ao CONRESOL e população.

Quadro 83: Municípios pertencentes à CONRESOL.

Município	Nº habitantes
Adrianópolis	6.376
Agudos do Sul	8.270
Almirante Tamandaré	103.204
Araucária	119.123
Balsa Nova	11.300
Bocaiúva do Sul	10.987
Campina Grande do Sul	38.769
Campo Largo	112.377
Campo Magro	24.843
Colombo	212.967
Contenda	15.891
Curitiba	1.751.907
Fazenda Rio Grande	81.675
Itaperuçu	23.887
Mandirituba	22.220
Piên	11.236
Pinhais	117.008
Piraquara	93.207
Quatro Barras	19.851
Quitandinha	17.089
São José dos Pinhais	264.210
Tijucas do Sul	14.537
Tunas do Paraná	6.256
Total	3.087.190

A seguir no mapeamento da Figura 82 apresentam-se os municípios pertencentes ao CONRESOL com destaque à Mandirituba.

Figura 82: Mapeamento dos municípios pertencentes ao CONRESOL.



9. MECANISMOS PARA A CRIAÇÃO DE FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA

9.1. COLETA SELETIVA REALIZADA POR CATADORES

Mais do que uma prerrogativa da lei, a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis é o caminho para o sucesso para o Programa de Coleta Seletiva, que incluirá contribuição ambiental e social, além de geração de trabalho e renda no Município.

A Lei Federal nº 11.445/2007 permite a contratação de associações e cooperativas, por meio de convênio, para a execução dos serviços públicos de coleta e/ou gestão da central de triagem de resíduos. Lembrando que esses são serviços públicos, cuja execução deve ser remunerada.

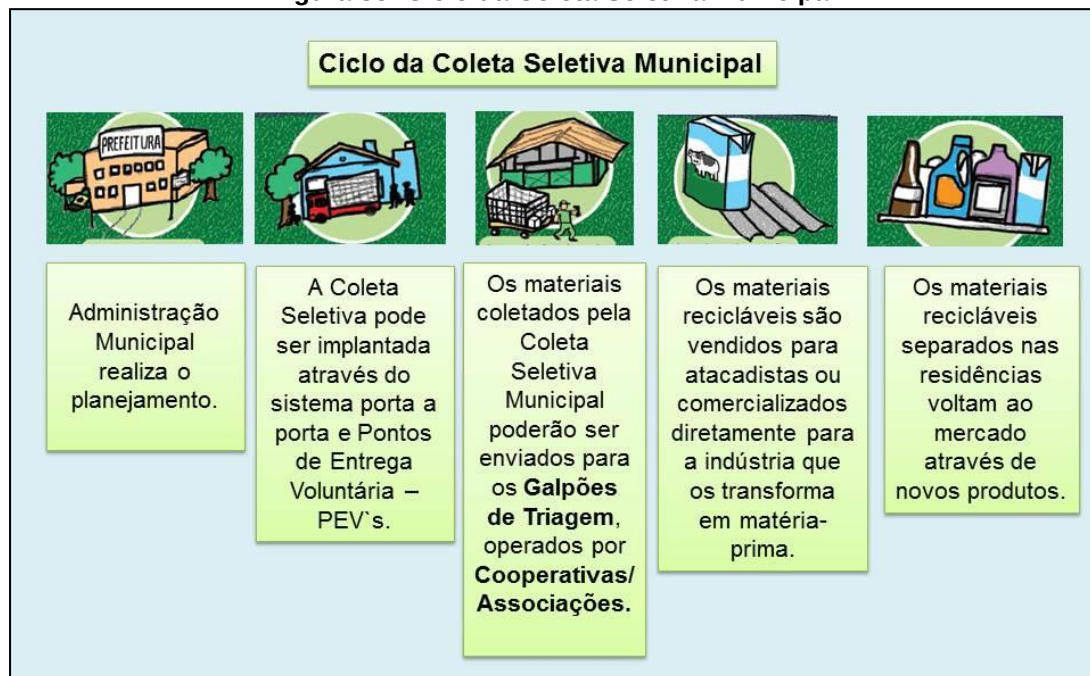
Para atendimento das metas estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010, o município de Mandirituba deverá aumentar significativamente a quantidade de materiais recicláveis coletados pelo Programa de Coleta Seletiva Municipal, devendo o mesmo ser operado por cooperativas/associações de catadores, conforme ocorre atualmente através da CATAMANDI.

A coleta seletiva consiste na coleta diferenciada dos resíduos na fonte geradora tais como papéis, plásticos, vidros, metais e orgânicos visando à reciclagem. Usualmente é realizada a coleta seletiva dos materiais recicláveis secos, mas os resíduos orgânicos também merecem atenção para atendimento das metas de reciclagem.

O ciclo da coleta seletiva pode ser visualizado na Figura 83. Ele envolve o planejamento por parte da Administração Municipal, a definição do modelo a ser implantado, a forma de atuação de Cooperativas/ Associações de Catadores no manejo dos materiais recicláveis, e a comercialização dos materiais para indústria e a volta ao mercado através de novos produtos. Desta forma, a coleta seletiva não se restringe apenas na atividade de coleta em si, um modelo sustentável de coleta

seletiva deve ser capaz de suprir as atividades de beneficiamento e comercialização dos materiais.

Figura 83: Ciclo da Coleta Seletiva Municipal.



Fonte: Adaptado de Guia da Coleta Seletiva Municipal CEMPREI/2014.

A Cooperativa existente (CATAMANDI), ou que vierem a existir, deverão ser capazes de efetuar não só a coleta seletiva e triagem dos materiais, mas também a etapa referente à sua comercialização.

Com o incentivo à reciclagem, através da coleta seletiva, triagem e comercialização dos materiais, etapas realizadas preferencialmente por Associação/Cooperativa de Catadores, tem-se a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos.

9.2. VALORIZAÇÃO DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS SECOS

9.2.1. Comercialização dos Materiais Recicláveis

Visando uma estimativa de lucro com a venda dos materiais recicláveis presentes nos resíduos domiciliares, considerando as metas de reciclagem, apresenta-se no

Quadro 84 a projeção referente à venda dos materiais, considerando a média geral da tonelada comercializada o valor de R\$ 350. Vale mencionar que o mercado de recicláveis apresenta grande variação nos valores praticados, por isso optou-se por trabalhar com um valor global.

Quadro 84: Estimativa de ganho com a venda dos materiais recicláveis.

Estimativa de Faturamento do a Venda dos Materiais Recicláveis Secos				
Ano	Meta Reciclagem Resíduos Secos (t/ano)	Comercialização (R\$/ano)*	Previsão do Número de Associados	Ganho por Associado/Cooperado (R\$/mês)
1	590	206.491	15	1.147
2	636	222.774	15	1.238
3	796	278.508	15	1.547
4	853	298.511	15	1.658
5	912	319.048	20	1.329
6	972	340.120	20	1.417
7	1.096	383.430	20	1.598
8	1.163	406.899	20	1.695
9	1.231	430.934	20	1.796
10	1.252	438.030	20	1.825
11	1.392	487.103	25	1.624
12	1.414	494.852	25	1.650
13	1.436	502.602	25	1.675
14	1.458	510.351	25	1.701
15	1.531	535.966	25	1.787
16	1.554	543.983	30	1.511
17	1.577	551.999	30	1.533
18	1.600	560.033	30	1.556
19	1.623	568.049	30	1.578
20	1.646	576.066	30	1.600
*considerando 350R\$/tonelada				

Considerou-se o aumento progressivo no número de catadores Associados/Cooperados realizando a coleta seletiva e operação do galpão de triagem, lembrando a necessidade de aumento de mão-de-obra para efetivo atingimento das metas. O aumento do número de catadores poderá ocorrer através da inserção de novo turno de trabalho na operacionalização do galpão ou criação de novas unidades de triagem.

10. PLANO SOCIAL

10.1. INCENTIVO ÀS ASSOCIAÇÕES E/OU COOPERATIVAS DE CATADORES

O programa de incentivo às associações e cooperativas de catadores deverá dar o enfoque do catador enquanto agente ambiental parceiro do poder público municipal. Neste sentido, no modelo proposto do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS, os catadores de materiais recicláveis organizados serão agentes fundamentais para a operação do sistema de coleta seletiva.

Caberá a Administração Municipal, através da Secretaria de Meio Ambiente, fiscalizar os serviços porventura realizados pelas Associações/Cooperativas acerca da qualidade da prestação do serviço e cumprimento das metas de reciclagem, bem como, certificar-se da segurança do patrimônio municipal e verificar a postura comportamental e de saúde pública dos associados.

O detalhamento do Plano Social apresenta-se abaixo:

10.1.1. Capacitação Técnica

Deverá ser criado pela municipalidade, através da Secretaria de Meio Ambiente e Sec. De Assistência Social, um Projeto de Capacitação Técnica para a CATAMANDI ou demais Associações ou Cooperativas de Catadores que por ventura sejam criadas, visando:

- Fomentar a formação de associações e/ou cooperativas de trabalho;
- Estimular a geração de emprego e renda;
- Promover a defesa do meio ambiente através da coleta seletiva e reciclagem;
- Promover uma política pública de integração, assistência e inserção social;
- Estabelecer uma nova oportunidade de negócio ecológico através da reciclagem dos resíduos sólidos;

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Este projeto deverá capacitar continuamente os catadores associados/cooperados através de capacitação técnica, cursos na área tecnológica, curso sobre economia, gestão de negócios e sobre como planejar conceitualmente o funcionamento e administração da Unidade de Triagem. Também deverão ser realizados cursos de alfabetização e elevação da escolaridade (EJA) para os catadores e catadoras, membros da associação/cooperativa, incluindo os integrantes da família, bem como incentivo à participação de cursos de capacitação.

A capacitação técnica para as Associações/Cooperativas deverá buscar estabelecer uma padronização de processos para melhorar a produção e introduzir um entendimento sobre a importância dos padrões como recurso para criar escala comercial e atender as necessidades do mercado de reciclados de forma mais profissional, seguindo padrões técnicos.

O Programa de Capacitação Técnica para os catadores organizados em associações e/ou cooperativas deverá capacitar catadores que atuarão nas unidades de Triagem de Resíduos Sólidos para que trabalhem de forma qualificada, segura e organizada. O enfoque do programa deverá prever:

- ✓ Curso Introdutório: Poderão ser trabalhadas noções sobre os processos organizativos, operacionais, de controles financeiros e noções contábeis, noções básicas sobre associativismo e cooperativismo, relações humanas e relações de trabalho, direitos e deveres do trabalhador em sistema de cooperativa e associativista.
- ✓ Curso Prático: Poderão ser trabalhadas noções sobre os tipos de resíduos recicláveis, manuseio e manutenção dos equipamentos das Unidades de Triagem (mesa de triagem ou esteira, prensa, balança e outros), noções básicas sobre prevenção de acidentes de trabalho, higiene e uso obrigatório de uniforme e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

Com a organização e capacitação dos catadores, a Administração Municipal estará capacitada a participar de ações específicas do programa pró-catador, através do Decreto Nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010, que *“Institui o Programa Pró-*

Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências”.

O Programa Pró-catador tem a finalidade de integrar e articular as ações do Governo Federal voltadas ao apoio e ao fomento à organização produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, à melhoria das condições de trabalho, à ampliação das oportunidades de inclusão social e econômica e à expansão da coleta seletiva de resíduos sólidos, da reutilização e da reciclagem por meio da atuação desse segmento. O Programa prevê ações nas áreas de capacitação, formação, assessoria técnica, incubação de cooperativas e empreendimentos sociais solidários, pesquisas e estudos sobre o ciclo de vida dos produtos e a responsabilidade compartilhada, aquisição de equipamentos, máquinas e veículos, implantação e adaptação de infraestrutura física e a organização de redes de comercialização e cadeias produtivas integradas por cooperativas e associações de trabalhadores em materiais recicláveis e reutilizáveis.

Por fim, deve-se considerar que os catadores capacitados deverão ser multiplicadores dos conhecimentos adquiridos de forma a possibilitar a capacitação dos demais catadores envolvidos.

10.1.2. Melhoria das condições de trabalho dos catadores

A Administração Municipal deverá dar subsídio na unidade de triagem e coleta seletiva referente ao atendimento as normas de segurança, que deverão ser adotadas nas atividades, em especial:

- ✓ Elaborar e implementar o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, na forma da NR-09;
- ✓ Elaborar e implementar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, na forma da NR-07;
- ✓ Elaborar os laudos de insalubridade e periculosidade, na forma da NR-15 e NR-16;

- ✓ Realizar a análise ergonômica do trabalho, na forma da NR-17;
- ✓ Providenciar o treinamento dos catadores e catadoras, na forma da NR – 1, sobre os seguintes temas: uso dos equipamentos de proteção, segurança para movimentação no trânsito, físico para as atividades de esforço físico (aquecimento e alongamento), levantamento seguro de pesos e cinta abdominal em levantamento de grandes pesos.

Ainda, continuamente deverá ser realizada a manutenção preventiva dos equipamentos disponibilizados, e não somente o suporte à manutenção corretiva, além da aquisição de novos equipamentos.

10.1.3. Levantamento e Cadastramento dos Catadores de Materiais Recicláveis atuantes em Mandirituba

A Administração Municipal, através de parceria entre a Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Assistência Social, deverá realizar continuamente levantamento e cadastro (perfil socioeconômico) dos catadores atuantes em Mandirituba visando a regulamentação dos mesmos através de sua inserção em associações e cooperativas. Esta ação também deve ser pautada através de parcerias firmadas com o Movimento Nacional de Catadores de Recicláveis – MNC, que representa a entidade.

Deverá ser elaborado cadastro, no Ano 1, de todos os catadores e catadoras de materiais recicláveis e seus familiares, membros da Associação de Catadores e Catadoras constituída, comprovando a inclusão destes no Cadastro Único do Governo Federal, quando atendidas as condicionantes para tanto. Ainda, deverá ser dada orientação e apoio para que os catadores, catadoras e familiares providenciem os seus documentos de identificação pessoal, como certidão de nascimento, RG, CPF, incluindo segundas vias de documentos extraviados.

A ação de inserção de novos catadores à associação deverá ocorrer continuamente através da identificação da atuação de catadores informais e após realização do seu “chamamento” à possibilidade de organização. Esse trabalho inicia com a atuação

da Secretaria Municipal de Assistência Social, através do cadastro único de pessoas baixa renda, cadastro dos programas como Bolsa Família, entre outros.

10.1.4. Formalização do Programa de Coleta Seletiva

Caberá à Administração Municipal a elaboração e aprovação de decretos e instrumentos legais para a formalização do Programa de Coleta Seletiva e Reciclagem, incluído os resíduos orgânicos, devendo contemplar os direitos das Associações e Cooperativas de catadores garantidos por lei, incentivando a inserção dos catadores.

Também devesse ser firmado convênio entre a CATAMANDI e a Prefeitura, identificando as responsabilidades e competências de ambas as partes na coleta seletiva municipal.

11. ESTRUTURA OPERACIONAL

11.1. ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em embalagens que atendam aos requisitos de acondicionamento local e estático do resíduo. O correto acondicionamento dos resíduos sólidos é de responsabilidade do gerador, porém a administração municipal deve exercer funções de regulamentação, educação e fiscalização.

Caberá a população segregar os resíduos nas residências em, no mínimo, resíduos secos e resíduos úmidos (mais rejeito). Os resíduos secos deverão ser dispostos para a coleta seletiva. Os resíduos úmidos e rejeitos deverão ser dispostos para a coleta convencional.

Os resíduos sólidos domiciliares, para serem coletados, devem ser dispostos em um recipiente que permita o manuseio de certa quantidade acumulada, sendo a forma de acondicionamento determinada pela quantidade, composição, tipo de coleta e frequência.

A ABNT NBR 9.191/2002: *“fixa os requisitos e métodos de ensaio para sacos plásticos destinados exclusivamente ao acondicionamento de resíduos para coleta”*. Dessa forma, ela classifica os sacos para acondicionamento de resíduos em Classe I (para resíduos domiciliares) e Classe II (para resíduos infectantes).

11.2. COLETA E TRANSPORTE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

O serviço de coleta, transporte e descarga dos resíduos sólidos domiciliares, comerciais e públicos da área urbana e rural, consiste no recolhimento, manual e/ou mecanizado, dos resíduos sólidos gerados nos domicílios, estabelecimentos comerciais e congêneres.

Estes resíduos devem estar devidamente acondicionados em sacos plásticos e/ou em recipientes aprovados pela municipalidade, e no seu transporte em veículos apropriados, do ponto de geração ao local de destino, onde serão descarregados na Unidade de Triagem (coleta seletiva) e transportados até o destino/disposição final em Aterro Sanitário.

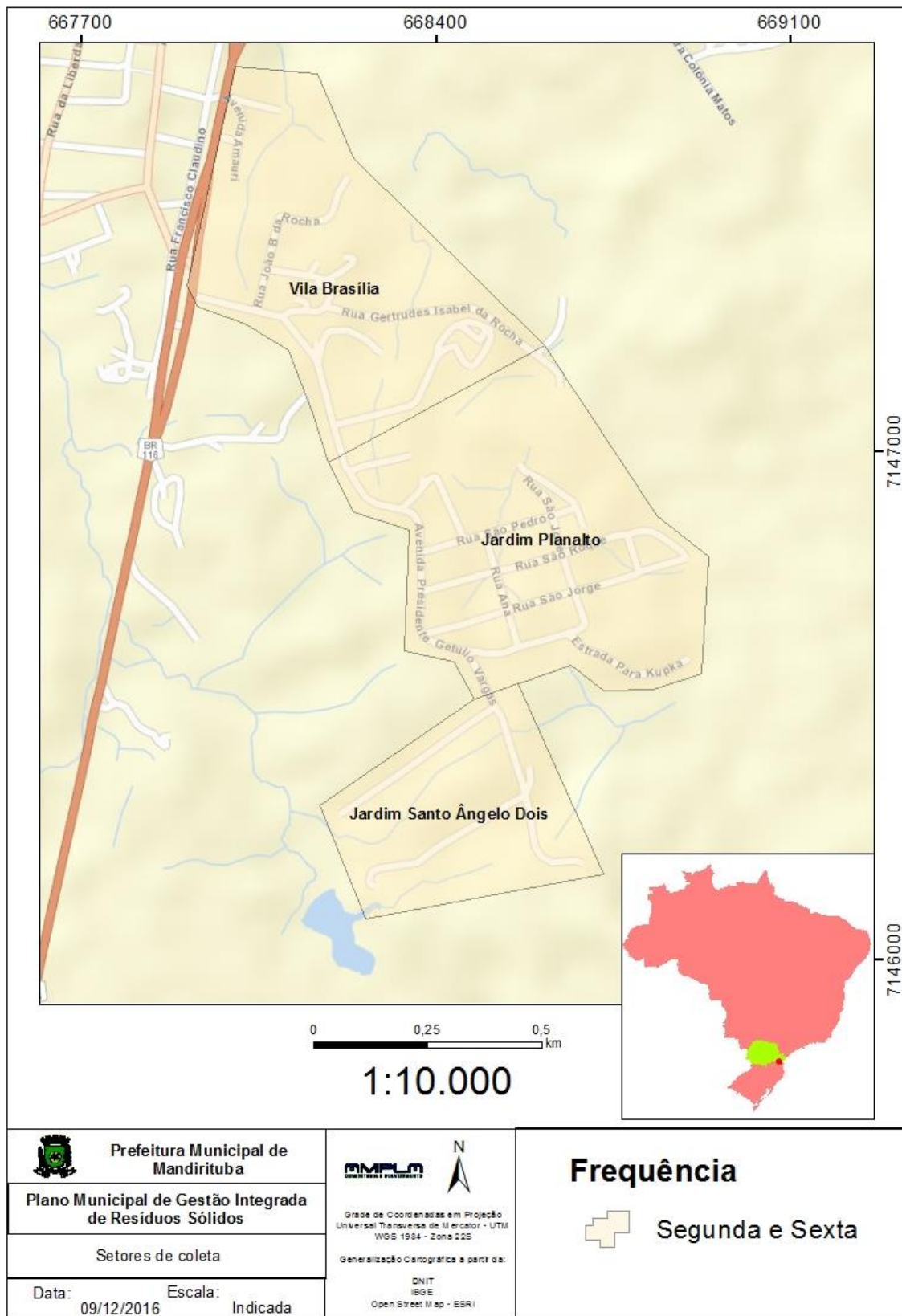
Para efeito de remoção obrigatória, não deverão ser compreendidos na conceituação de resíduos sólidos domiciliares: terra, areia, entulho de obras públicas ou privadas e resíduos industriais não perigosos e que não estiverem acondicionados adequadamente. Estes resíduos deverão ser encaminhados ao destino final pelo gerador ou por empresa especializada à custa do mesmo.

11.2.1. Setores de Coleta

Os setores de coleta domiciliar e os dias de coleta apresentam-se nos mapeamentos a seguir, Figuras 84 a 89.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Figura 84: Setores Vila Brasília, Jardim Planalto e Jardim Santo Angelo Dois.



Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Figura 85: Setores Jardim Mata Verde, Centro e Vila Queimada.

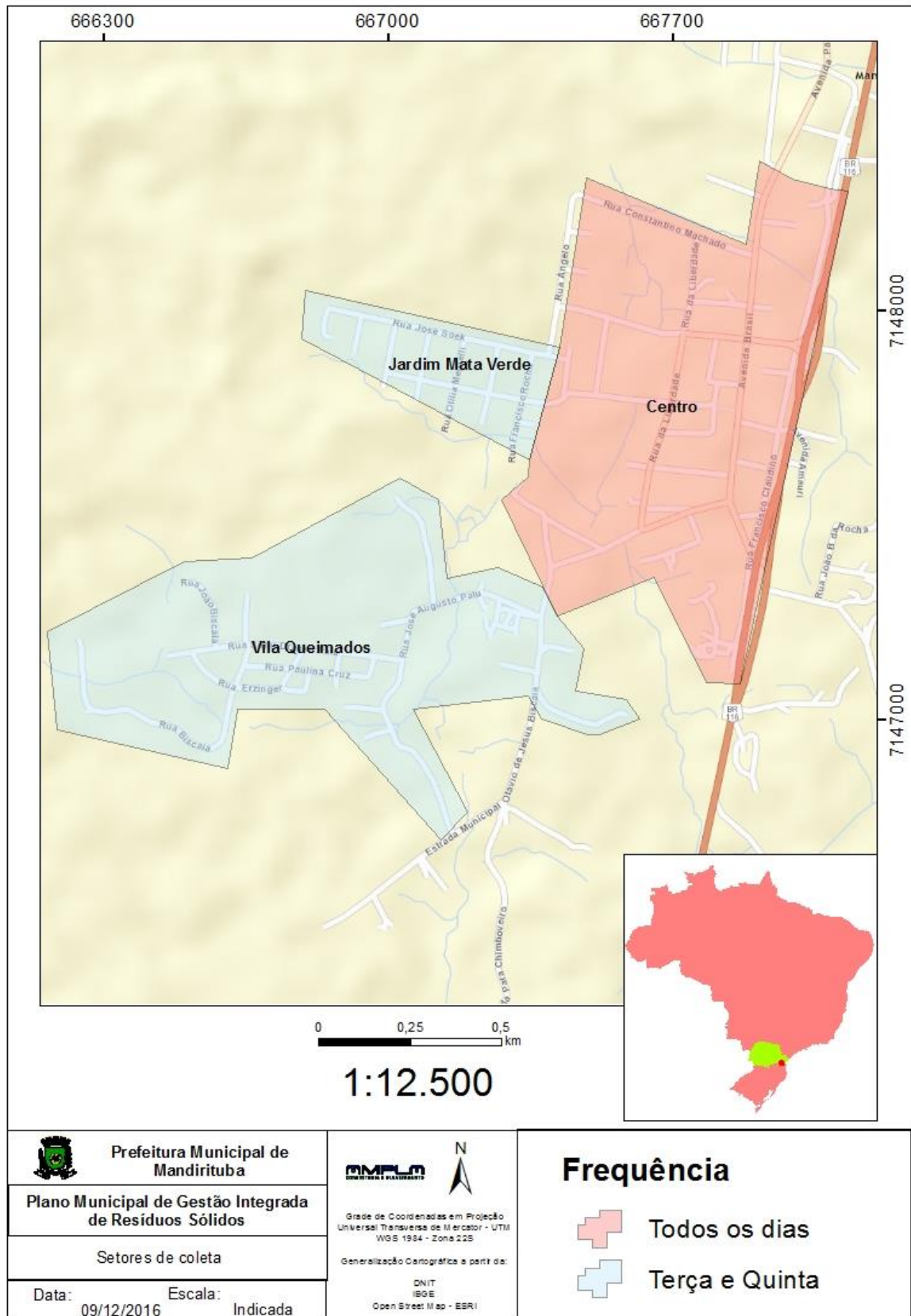
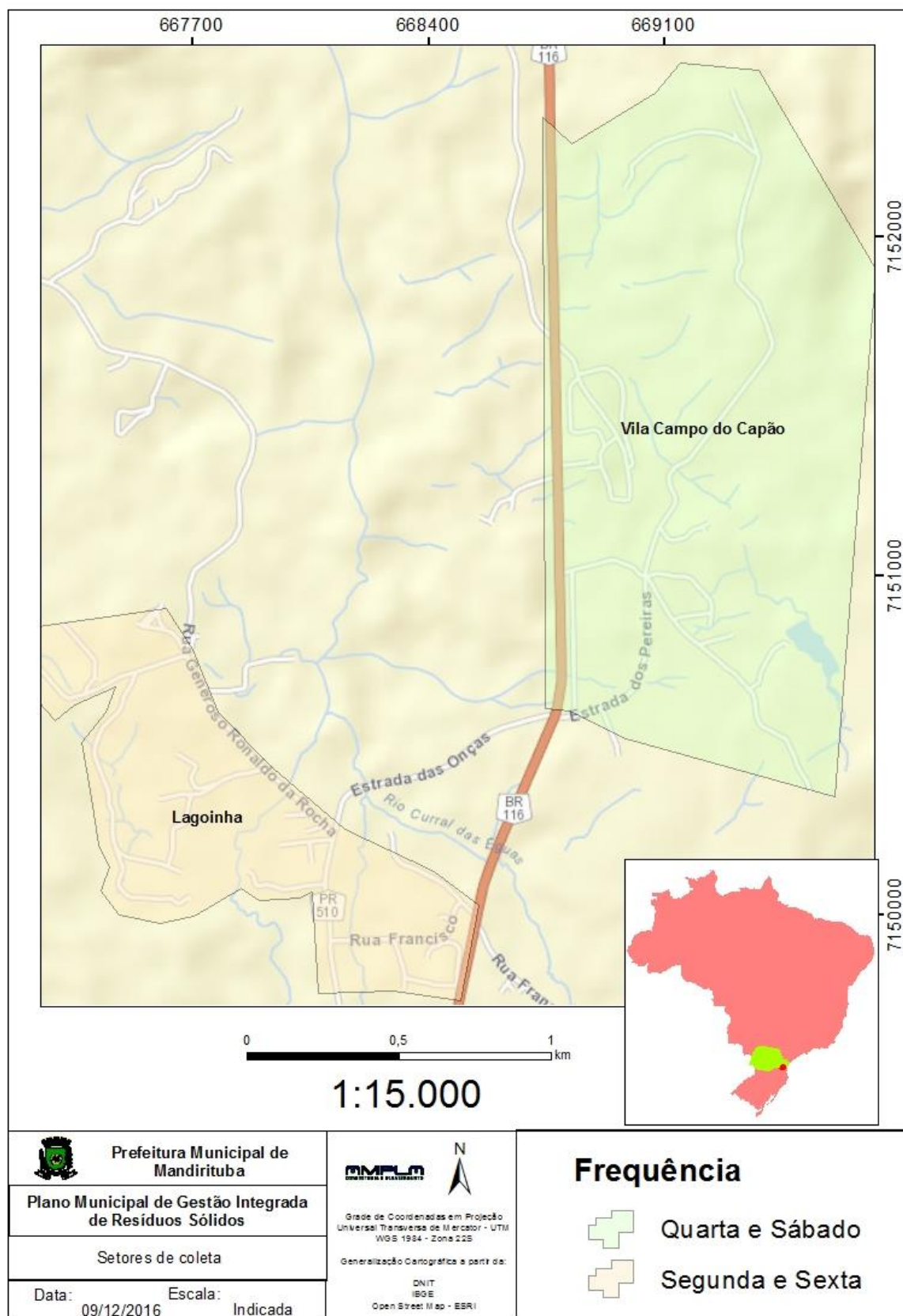


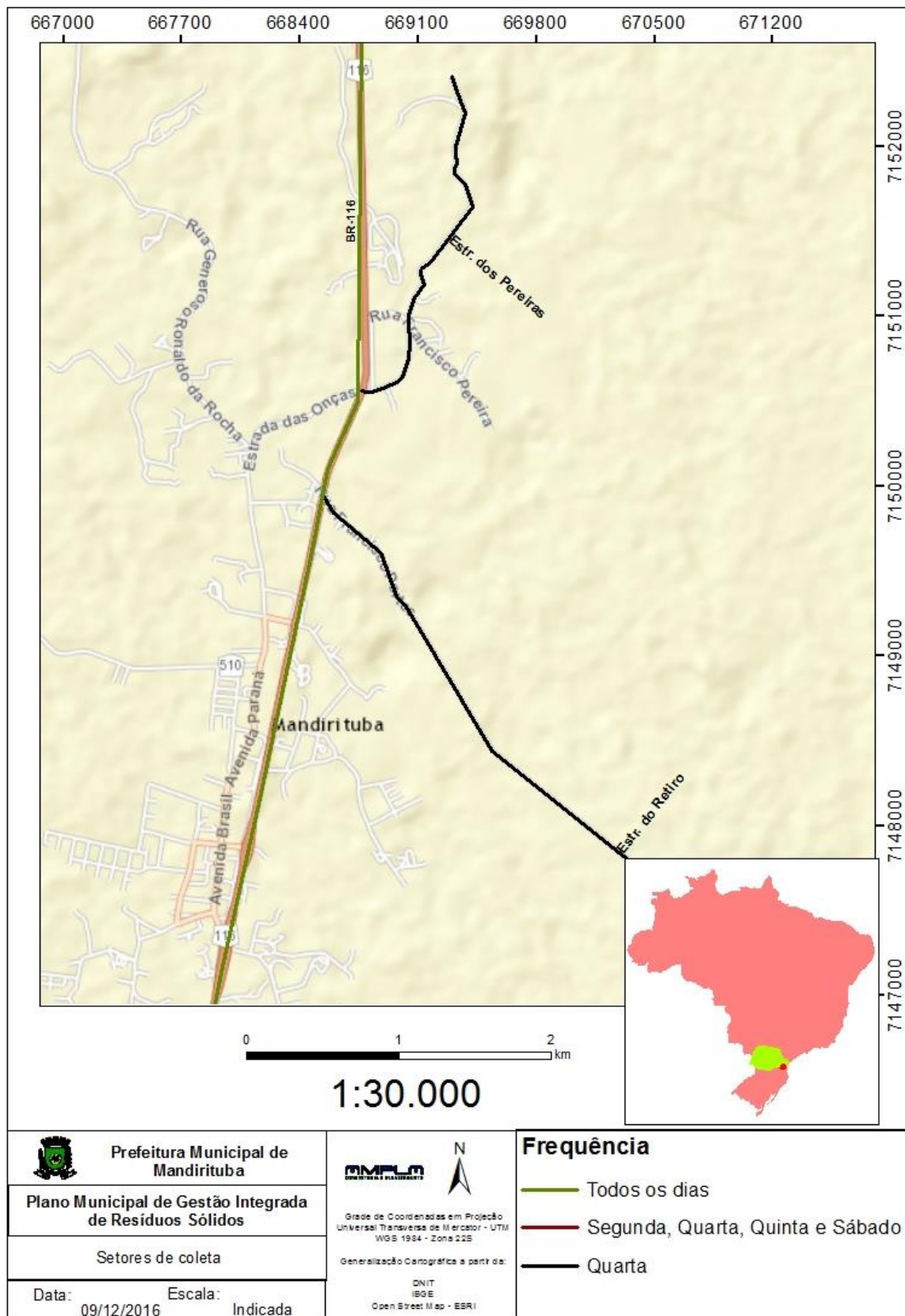


Figura 87: Setor Vila Campo do Capão e Lagoinha.



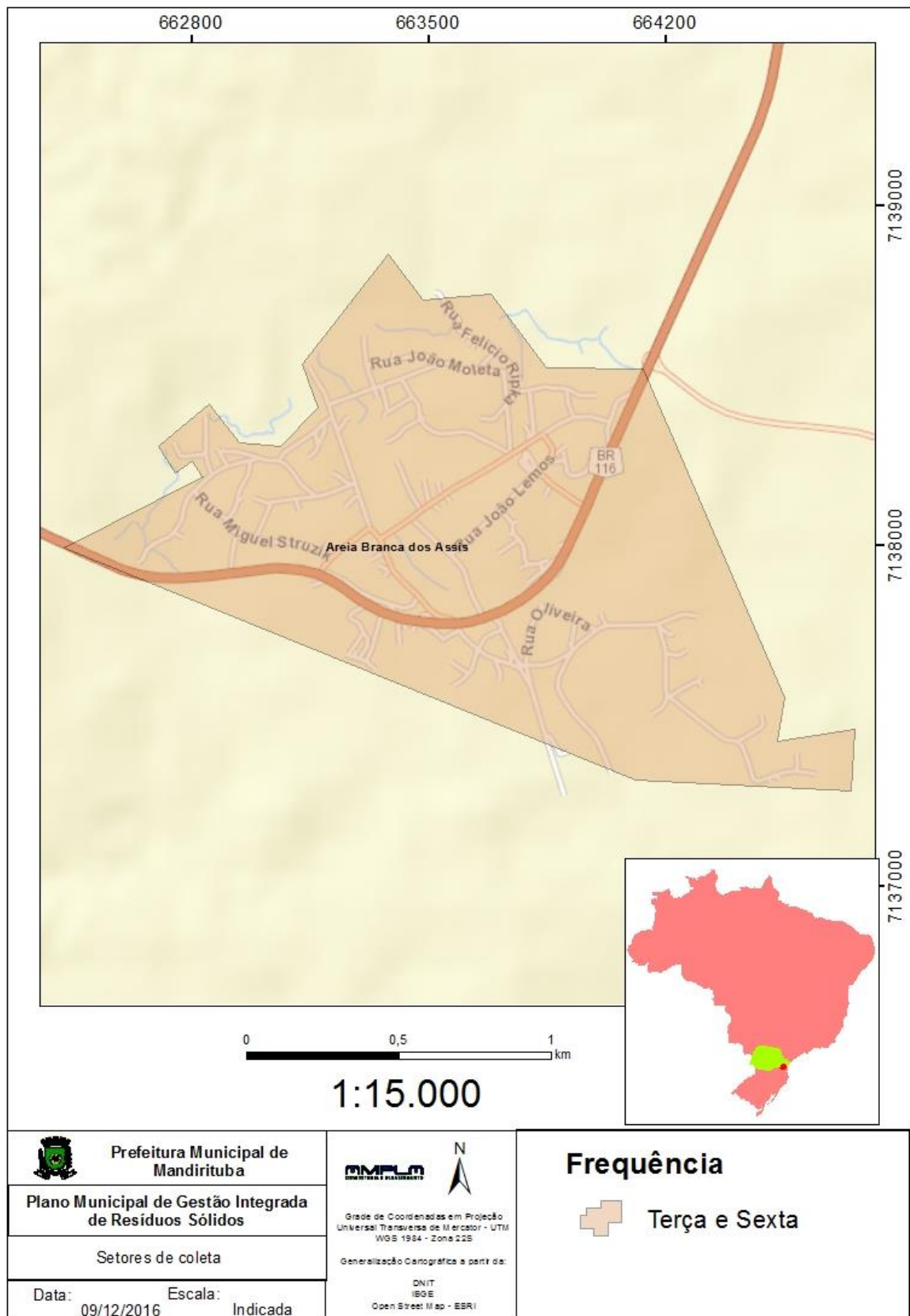
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Figura 88: Setor estradas municipais.



Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Figura 89: Setor Areia Branca.



11.2.2. Adequação de Frota da Coleta Domiciliar

Para a realização da coleta domiciliar convencional há a necessidade de adequação da frota existente, haja visto que os caminhões compactadores utilizados possuem ano de fabricação de 1997 e 2004, não estando em condições adequadas para executar os serviços sem comprometimento da qualidade da coleta.

Deste modo sugere-se a aquisição de novos veículos compactadores conforme apresentado abaixo, Quadro 85.

Quadro 85: Adequação da Frota de caminhões da coleta domiciliar.

VEÍCULO COLETA DOMICILIAR CONVENCIONAL	
Ano	Necessidade
1	02 caminhão compactador
2	01 caminhão compactador
11	02 caminhões compactadores
12	01 caminhão compactador

Considerou-se a substituição dos caminhões com idade superior há 10 anos de uso. Caso os serviços sejam terceirizados deve estar previsto idade máxima de 5 anos dos veículos coletores. Ainda, foi prevista a aquisição de 01 caminhão reserva.

Para a coleta seletiva prevê-se a aquisição de caminhão do tipo baú com capacidade mínima de 20 m³, Quadro 86.

Quadro 86: Adequação da Frota de caminhões da coleta seletiva.

VEÍCULO COLETA SELETIVA	
Ano	Necessidade
1	01 caminhão do tipo baú
5	01 caminhão do tipo baú
11	01 caminhão do tipo baú
15	01 caminhão do tipo baú

11.2.3. Necessidade de mão-de-obra

O quadro de funcionários necessários para a execução da coleta convencional apresenta-se no Quadro 87.

Quadro 87: Relação de funcionários para a coleta convencional.

Funcionários da coleta	
Função	Quantidade
Motorista	03
Coletores	09
Fiscal	01

Deve-se manter a coleta convencional realizada em 02 turnos de trabalho, sendo cada equipe composta por 01 motorista e 03 coletores. Considerou-se 02 equipes fixas de coleta e 01 equipe emergencial.

O turno diurno é das 07:30 às 15:50 (intervalo das 11:10 – 12:10) e o turno noturno é das 17:00 às 01:20.

11.2.4. Procedimentos Operacionais

Sugere-se que a coleta domiciliar ocorra conforme rota pré-determinada que estabeleça dias distintos para a coleta convencional e seletiva, visando melhoria na qualidade do material coletado. Lembrando que deverão ocorrer campanhas continuadas informativas e ambientais acerca da coleta seletiva e reciclagem.

O motorista deverá dirigir o caminhão com velocidade adequada para acompanhar o serviço dos coletores, que recolherão os resíduos nos recipientes ou sacos plásticos e os destinarão ao caminhão.

A coleta convencional deverá ser executada com caminhão dotado de equipamento de compactação (capacidade mínima de 15 m³) e a coleta seletiva com caminhão do tipo e ou/carroceria aberta (capacidade mínima de 20 m³).

Durante a coleta, os coletores deverão apanhar e transportar os recipientes, esvaziando-os completamente, com os cuidados necessários para não danificá-los. Os resíduos depositados nas vias públicas pelos munícipes, que estiverem tombados ou que porventura caírem durante a coleta, deverão ser varridos e recolhidos pelos coletores.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

A guarnição de cada caminhão, sempre que possível, deverá ser mantida operando no mesmo veículo e setor, pois o entrosamento obtido pela equipe e o conhecimento das singularidades de cada setor, trarão uma redução no tempo de coleta, possibilitando um ganho de qualidade e determinando uma maior responsabilidade da equipe de coleta.

Vale ressaltar que a guarnição de cada veículo de coleta será composta por 01(um) motorista e 02 (dois) coletores (mínimo) por turno e que aos mesmos devem ser fornecidos uniformes e equipamentos de segurança, tais como luvas, bonés, calças e camisas resistentes, sapatos leves com sola antiderrapante, capas próprias para os dias chuvosos e camisas com faixas refletivas para os coletores que trabalham no turno da noite.

Quando a via pública não possibilitar o tráfego ou manobra do caminhão, os coletores deverão se deslocar até o local onde os resíduos estão posicionados para coletá-los e transportá-los manualmente até o caminhão. O caminhão deverá ser carregado de maneira que os materiais não transbordem ou caiam na via pública. Esgotada a capacidade de coleta dos caminhões coletores, os caminhões deverão dirigir-se até o aterro sanitário que atende o município (onde deverá constar uma balança rodoviária para pesagem dos mesmos).

Os caminhões da coleta seletiva deverão dirigir-se para a Unidade de Triagem onde se fará o descarregamento dos materiais.

Por ocasião da pesagem deverá ser emitido um comprovante de operação (ticket) em, no mínimo, duas vias, sendo que:

- Uma via será entregue à Secretaria de Meio Ambiente, para conferência;
- Uma via entregue à empresa Contratada (caso existir), no ato da pesagem.

A Administração Municipal deverá manter funcionário responsável pelo gerenciamento dos dados da pesagem, os quais devem ser mantidos arquivados preferencialmente em via eletrônica, de modo a qualquer momento poder ser realizada a verificação da pesagem e criação de um banco de dados.

A pesagem dos caminhões é importante em função da necessidade de verificação e fiscalização dos serviços prestados pelas empresas terceirizadas de coleta e pela empresa de disposição final, além de refletir diretamente na questão dos pagamentos pelos serviços.

No Quadro 88 apresentam-se as atribuições dos motoristas e coletores a serem seguidas durante a execução dos serviços.

Quadro 88: Atribuições dos motoristas e coletores da coleta domiciliar.

Atribuições	
Motorista	Coletores
Dirigir o caminhão da coleta de forma econômica e defensiva;	Recolher o lixo domiciliar, carregando-o até o caminhão coletor;
Fazer a verificação das condições do caminhão antes de sair do pátio;	Devolver corretamente os vasilhames de lixo da comunidade por ocasião da coleta;
Exigir do encarregado o conserto e manutenção de problemas no caminhão, principalmente aqueles que colocam em risco a segurança dos seus passageiros e aqueles que vão contra a legislação de trânsito;	Acionar o compactador do caminhão sempre que o depósito traseiro estiver cheio - Coleta Convencional;
Zelar pela limpeza e manutenção do caminhão da coleta, interna e externamente;	Varrer e juntar o lixo derramado por ocasião da coleta;
Obedecer ao roteiro de coleta estabelecido;	Seguir as orientações do fiscal ou do motorista do caminhão de coleta;
Não dar carona a familiares, amigos ou funcionários que não estiverem em horário de trabalho;	Utilizar os equipamentos de proteção individual definidos pela empresa para sua função;
Dirigir, obedecendo as leis, regulamentos e sinalização de trânsito;	Zelar pela guarda e conservação dos equipamentos de trabalho e caminhão;
Evitar, durante o trabalho, barulho, interdição de ruas e outros que ocasionem problemas para a comunidade;	Zelar pela aparência pessoal (uniforme, asseio pessoal, etc.) e comportar-se conforme norma estabelecida pela empresa.
Verificar antes da saída do pátio se o caminhão possui os equipamentos necessários (triângulo, macaco, pneu estepe, chave de roda, vassoura, pá, etc.).	Fazer uso de EPI's: Luvas, capa de chuva, sapatos adequados aos serviços de coleta e colete reflexivo para funcionários do turno da noite

11.2.5. Uniformes e Equipamentos de Proteção Individual - EPI's

A equipe de coleta deverá estar apta às atividades estando devidamente uniformizadas e utilizando Equipamento de Proteção Individual – EPI's, compostos minimamente por:

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

- Camisas e calças com faixas refletivas;
- Botas;
- Luvas;
- Óculos;
- Bonés;
- Máscaras;
- Protetor solar, para cada servidor.

A Administração Municipal, ou o operador do serviço, deverá fornecer todos os EPI's aos funcionários para correta execução dos serviços de modo a não comprometer a saúde do trabalhador.

11.3. INDICAÇÕES DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL POR TIPO DE RESÍDUOS

Considerando os principais tipos de resíduos gerados no município, Quadro 89, temos diferentes formas a serem aplicadas no tratamento e disposição final, sendo ainda a reciclagem dos resíduos secos e aterro sanitário as formas comumente utilizadas em municípios brasileiros.

Quadro 89: Indicativo para Tratamento e Disposição Final segundo o Tipo de Resíduo – Resumo.

Tipo	Tratamento	Disposição Final
Resíduo Sólido Domiciliar	Coleta seletiva; Reciclagem; Compostagem;	Aterro Sanitário
Resíduo Sólido Comercial	Reaproveitamento; Compostagem;	Aterro Sanitário
Resíduo Sólido Domiciliar Especial - Entulhos	Reaproveitamento; Reciclagem;	Aterro de Inertes
Resíduo Sólido Industrial	Reciclagem; Reaproveitamento; Compostagem; Incineração;	Aterro Industrial; Co-processamento
Resíduo Sólido de Serviços da Saúde	Autoclave; Micro-ondas; Incineração;	Aterro Sanitário Classe I

11.4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA OS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE - RSS

A coleta dos resíduos de saúde de todos os estabelecimentos municipais deverá ocorrer com veículos e equipamentos adequados, conforme estabelece ABNT-NBR 12810/1993- Coleta de resíduos de serviços de saúde, a partir do Ano 1 até o final do período de planejamento.

O correto gerenciamento dos RSS é fundamental para neutralizar os riscos à saúde da população e ao meio ambiente. O gerenciamento dos RSS inclui as fases de manejo interno nas unidades de saúde, coleta, transporte, tratamento e disposição final, as quais serão descritas a seguir.

Manejo Interno: Deverá ser realizado o correto trabalho da segregação no interior das unidades de serviços de saúde de forma a permitir a redução da quantidade de resíduos infectantes, e consequentemente, as despesas com o tratamento do RSS.

As principais etapas do manejo dos RSS nas unidades dos serviços de saúde são:

Segregação: Consiste na separação dos resíduos no momento e local da geração, podendo ser classificados em Resíduos sépticos (GRUPO A, B, C e E) e Resíduos não sépticos (GRUPO D).

As vantagens de se preparar a segregação na origem são as seguintes:

- Reduzir os riscos para a saúde e ao meio ambiente, impedindo que os resíduos infectantes ou especiais, que geralmente são frações pequenas, contaminem os outros resíduos gerados no hospital;
- Diminuir gastos, já que apenas terá tratamento especial uma fração e não todos os resíduos;
- Reciclar diretamente alguns resíduos que não requerem tratamento nem acondicionamentos prévios.

A segregação poderá ser realizada segundo a classificação dos RSS, e acordo com as Resoluções RDC/ANVISA nº 306/2004 e CONAMA nº 358/ 2005, Quadro 31.

Acondicionamento: Consiste no ato de embalar corretamente os resíduos segregados, de acordo com suas características em sacos ou recipientes impermeáveis, resistentes a ruptura e vazamentos. Os resíduos infectantes devem ser acondicionados em sacos brancos e identificados com a simbologia de material infectante.

Identificação: Conjunto de medidas que permite o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos e recipientes, fornecendo informações ao correto manejo dos RSS.

Transporte Interno: Consiste no traslado dos resíduos dos pontos de geração até o local destinado ao armazenamento temporário ou à apresentação para a coleta externa.

Armazenamento Temporário: Consiste na guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos, em local próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento e otimizar o traslado entre os pontos geradores e o ponto destinado a apresentação para a coleta externa.

Armazenamento Externo: Consiste no armazenamento dos recipientes contendo os resíduos até a realização da coleta externa, em ambiente exclusivo com acesso facilitado para os veículos coletores.

Coleta e Transporte Externo: Consistem na remoção dos RSS do armazenamento externo até a unidade de tratamento ou destinação final. A coleta da parcela infectante dos RSS deverá ser realizada com equipamento/veículo específico e atender as normas NBR 12810 e NBR 14652 da ABNT.

Destinação Final: A destinação final da parcela infectante dos resíduos RSS, após submetido ao sistema de tratamento, deverá ser realizada em aterro sanitário devidamente licenciado.

Controle: Embora a coleta, destino e disposição final sejam de responsabilidade do gerador, a administração municipal deve exercer funções de regulamentação,

educação e fiscalização, visando assegurar condições sanitárias e operacionais adequadas.

No Quadro 90 apresenta-se a descrição geral do gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde – RSS.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

Quadro 90: Especificações para Resíduos de Serviços da Saúde - RSS.

Grupo	Simbologia	Acondicionamento	Coleta/Transporte	Tratamento	Disposição Final
A (infectante)		Para resíduos infectantes ou para totalidade dos resíduos gerados, serão utilizados sacos plásticos de cor branco leitoso, resistente, impermeável e utilizando-se saco duplo para resíduos pesados e úmidos. Preenchimento 2/3 de sua capacidade.	Empresa Especializada	Micro-ondas; Autoclavagem; Incineração	Aterro Sanitário Classe I*
B (Químico)		Os químicos devem estar em recipientes de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa. É indispensável rotulagem contendo: nome, simbologia (inclusive a de risco), volume e data. Preenchimento 2/3 de sua capacidade	Empresa Especializada	Incineração; Recuperação	Aterro Sanitário Classe I
C (Radioativos)		Os radioativos devem estar em recipientes resistentes especiais blindados com tampa e deve ser lacrado. Devem estar isolados. É indispensável rotulagem contendo: nome, simbologia (inclusive a de risco), volume e data de decaimento. Preenchimento 2/3 de sua capacidade.	Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)	Armazenamento	-
D (Comuns e Recicláveis)		Para os resíduos não infectantes, os recicláveis e comuns, poderão ser utilizados sacos plásticos das cores verde, vermelha, amarela, azul e preta para os comuns. Preenchimento 2/3 de sua capacidade	Serviço Público (Adm. Municipal/ Empresa Terceirizada)	Compostagem; Reciclagem; Recuperação; Compactação	Aterro Sanitário Classe II**
E (Perfurocortante)		Para os materiais perfuro cortantes, se utiliza um recipiente rígido, resistente à punctura e revestido com um saco plástico por dentro. Preenchimento 2/3 de sua capacidade.	Empresa Especializada	Autoclavagem	Aterro Sanitário Classe I

Fonte: Com base na CONAMA nº 358/05 e RDC ANVISA 306/04.

*Classe I – Resíduos Perigosos – NBR 10.004/2004 (ABNT) – Classificação de Resíduos Sólidos. ** Classe II – Resíduos Não Perigosos - NBR 10.004/2004 – Classificação de Resíduos Sólidos. Fonte: Com base na CONAMA nº 358/05 e RDC ANVISA 306/04.

11.5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA OS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A Resolução CONAMA nº 307/2002 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (entulhos), disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os seus impactos ambientais.

Essa menciona que os resíduos da construção civil não podem ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas conhecidas como de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em outras áreas protegidas por Lei. Assim, esse tipo de resíduo deve ser gerenciado de forma específica a partir da adoção de controles operacionais e ambientais sustentáveis.

O destino adequado para cada tipo de resíduo originado de ações da construção civil e atividades relacionadas a ela varia de acordo com a classificação desses materiais em função de sua reciclabilidade e periculosidade. Essa classificação é exposta no Quadro 91:

Quadro 91: Classificação dos Resíduos da Construção Civil.

Classe	Descrição	Exemplos
A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestruturas, inclusive solos provenientes de terraplanagem.
		Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto.
		Resíduos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras.
B	Resíduos recicláveis para outras destinações	Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.
C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação	Produtos oriundos do gesso.
D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção.	Tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados 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.

Fonte: Adaptado das Resoluções CONAMA Nº 307/2002. Art. 3º; e Nº 348/2004, Art. 1º.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Tem-se, portanto, que a destinação final dos resíduos da construção civil deve ser realizada de acordo com as diversas classes acima mencionadas, conforme apresenta o Quadro 92:

Quadro 92: Destino Final para as Diferentes Classes dos Resíduos da Construção Civil.

Classe	Destino Final
A	Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros ⁽¹⁾ .
B	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
C	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
D	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Fonte: Adaptado de Resolução CONAMA N° 307/2002. Art. 10°; Resolução CONAMA N° 448/2012, Art. 1°.

- ⁽¹⁾ Aterros de Resíduos Classe A de reservação de material para uso futuro: trata-se da área tecnicamente adequada onde serão empregadas técnicas de destinação de resíduos da construção civil Classe A no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confina-los ao menor volume possível sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente e devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente.

11.6. CRITÉRIOS PARA PONTOS DE APOIO AO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais depende diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou de empresa terceirizada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

Inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços. Citam-se como exemplos o acúmulo de resíduos domiciliares por falta de coleta, resíduos de construção civil e de podas abandonados em terrenos baldios ou usados para aterramento, e o mau estado de conservação de vias urbanas por conta de uma limpeza e varrição insuficiente.

No sentido de encontrar alternativas para evitar a recorrência destas atividades que influem diretamente na qualidade dos serviços de limpeza urbana são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias às campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas.

11.6.1. Ecopontos

A prática de depositar resíduos volumosos, resíduos de construção civil, resíduos de podas, e resíduos inservíveis tais como móveis velhos, equipamentos domésticos inutilizados em lotes vagos, baldios ou “bota-foras” ainda é recorrente em Mandirituba.

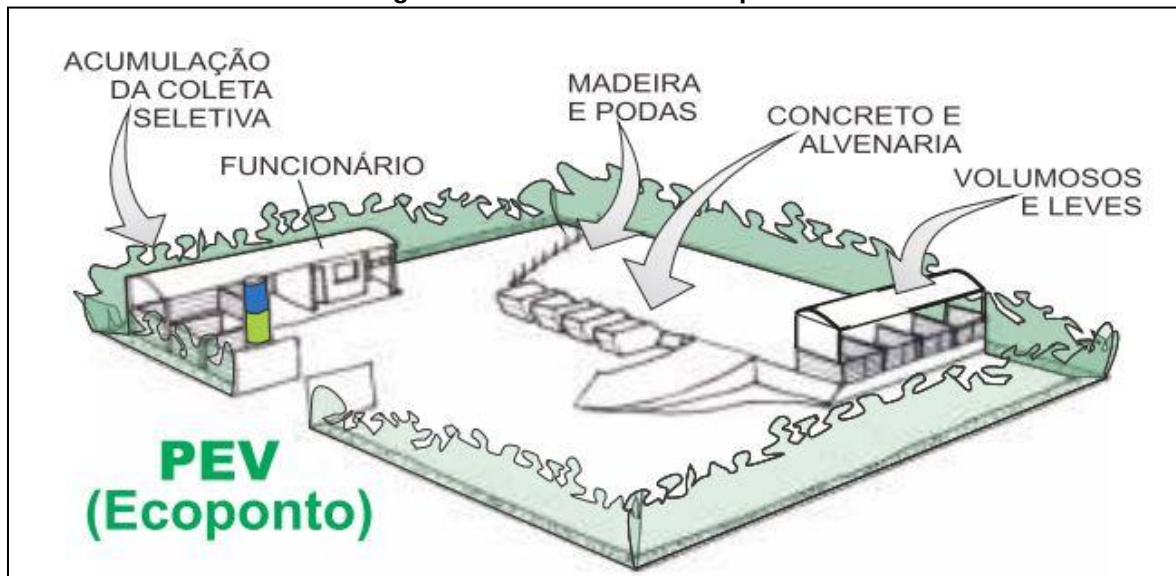
Tal atividade é contrária as diversas normativas legais, a citar como exemplo a Lei Federal 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos; a Resolução do CONAMA nº 307/2002 e a Lei Federal 9.605/1998 – Crimes Ambientais.

Esta problemática se agrava na medida em que nenhuma ação preventiva ou remediadora é realizada, pois com o tempo se tornam pontos viciados, isto é, locais que mesmo após o serviço de limpeza pública remover o todo material acumulado através de mutirões de limpeza ou outras ações específicas, o local volta a ser utilizado para o mesmo fim.

Em certos casos, a falta de uma resposta rápida e efetiva faz com que esta prática evolua para deposição de resíduos de qualquer tipo (orgânicos, perigosos, etc) tornando-se um risco para a saúde pública.

Os Ecopontos (Vide Figura 90), ou pontos de entrega voluntária de resíduos volumosos de que trata a NBR 15.112/2004 (ABNT) - “Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação” constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Figura 90: Modelo de um Ecoponto.



Fonte: Ministério do Meio Ambiente.

(Cartilha - Modelo tecnológico e de gestão para manejo de resíduos sólidos)

Os ecopontos são áreas licenciadas para transbordo e triagem de pequeno porte, destinada ao recebimento de pequenas quantidades de resíduos volumosos, resíduos da construção civil, podas e ainda materiais recicláveis.

Uma rede bem dimensionada e implantada de ecopontos auxilia diretamente os programas de coleta seletiva operado tanto por catadores ou funcionários do sistema de coleta de resíduos, reduzindo os custos de coleta e favorecendo a logística do processo.

Portanto, não se descarta o prévio planejamento físico do local, com setorização das áreas de intervenção e a quantificação e caracterização dos resíduos gerados nestas áreas, de modo que se atinja uma evolução crescente e consistente dos resultados obtidos ao longo do período de planejamento.

Geralmente a utilização de áreas públicas já degradadas por descarte irregular de resíduos sólidos é preferida, em virtude de fazer parte do hábito da população residente ao redor e auxiliar no processo educativo e de conscientização da comunidade sobre melhores práticas em gestão e manejo dos resíduos sólidos.

Segundo a NBR 15.112/2004 (ABNT), alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

A quantificação mensal e acumulada de cada tipo de resíduo recebido e a quantidade e destinação dos resíduos triados são importantes condicionantes para operação e funcionamento apresentadas para um ecoponto pela NBR 15.112/04 (ABNT). Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação citadas pela NBR 15.112/04 (ABNT):

- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D;
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Outros critérios e fatores podem ser elencados como forma de aumentar a eficiência dos ecopontos, tais como o constante incentivo à entrega voluntária dos resíduos pelos geradores e coletores de pequenos volumes; o agrupamento dos pequenos coletores (carrinheiros e autônomos) próximo aos locais de entrega e a promoção da participação de instituições locais, tais como escolas e associações de moradores, contribuindo com a educação ambiental.

Propõe-se para o município de Mandirituba a instalação de um ecoponto capaz de receberem resíduos de poda, construção civil e reciclável, contribuindo para o sistema de coleta, tratamento e destinação final de cada categoria de resíduo.

11.6.2. Locais de Entrega Voluntária – LEV`s

De maneira complementar e similar aos ecopontos, os Locais de Entrega Voluntária – LEV`s são caçambas, contêineres ou conjunto de recipientes devidamente identificados para o depósito de resíduos segregados pelos próprios geradores.

Estas unidades de pequeno porte devem ser instaladas em pontos estratégicos da municipalidade, em geral locais com grande fluxo de pessoas e de fácil acesso para carga ou descarga. A Resolução CONAMA 275/2001 apresentam padrões para identificação destes recipientes, conforme apresenta o Quadro 93.

Quadro 93: Padrão de cores para identificação de recipientes para descarte seletivo de resíduos.

Tipo de Resíduo	Cor
Papel e papelão	Azul
Plástico	Vermelho
Vidro	Verde
Metal	Amarelo
Madeira	Preto

Fonte: Adaptado de Resolução CONAMA 275/01.

Para um bom dimensionamento físico dos LEV`s devem ser considerados fatores como os principais tipos de resíduos gerados na área de abrangência e a disponibilidade e frequência com que se realizará a coleta. Com vistas à facilidade de manutenção e conservação da unidade, recomenda-se que a unidade seja protegida da chuva.

Outro aspecto técnico a ser observado é referente às aberturas para deposição dos resíduos, que devem estar a uma altura compatível com o público alvo da localidade instalada. Em situações onde o público alvo é predominantemente infantil (em escolas, por exemplo), estas aberturas devem estar a uma altura reduzida.

O Quadro 94 apresenta um resumo de aspectos positivos e negativos da utilização de LEV's enquanto que as Figuras 91, 92 e 93 mostram exemplos destes locais utilizados por outros municípios brasileiros.

Quadro 94: Resumo de aspectos positivos e negativos da utilização de LEV's.

Positivos	Negativos
Maior Facilidade na coleta e redução de custos	Não permite a identificação dos domicílios participantes
Otimiza percursos e frequências, especialmente em bairros com baixa densidade populacional, evitando trechos improdutivos na coleta porta a porta;	Necessita, em alguns casos, de equipamento especial para coleta.
	Demanda maior disposição da população, que precisa se deslocar até o PEV
Permite a exploração da estrutura do PEV para publicidade, eventual patrocínio, ou mesmo para a Educação Ambiental.	Suscetível ao vandalismo
Permite a exploração do espaço do PEV para publicidade e eventual obtenção de patrocínio;	Exige manutenção e limpeza;
Permite a separação e descarte dos recicláveis por tipos, dependendo do estímulo educativo e do tipo de <i>container</i> , o que facilita a triagem posterior	Não permite a avaliação da adesão da comunidade ao hábito de separar materiais.

Fonte: Adaptado de Bringhenti (2004).

Figura 91: LEV's implantados na cidade de Cubatão/SP.



Figura 92: LEV's com separação por cor implantados na cidade de Belo Horizonte/MG.



Figura 93: LEV's com separação por cor implantados na cidade de São Paulo/SP.

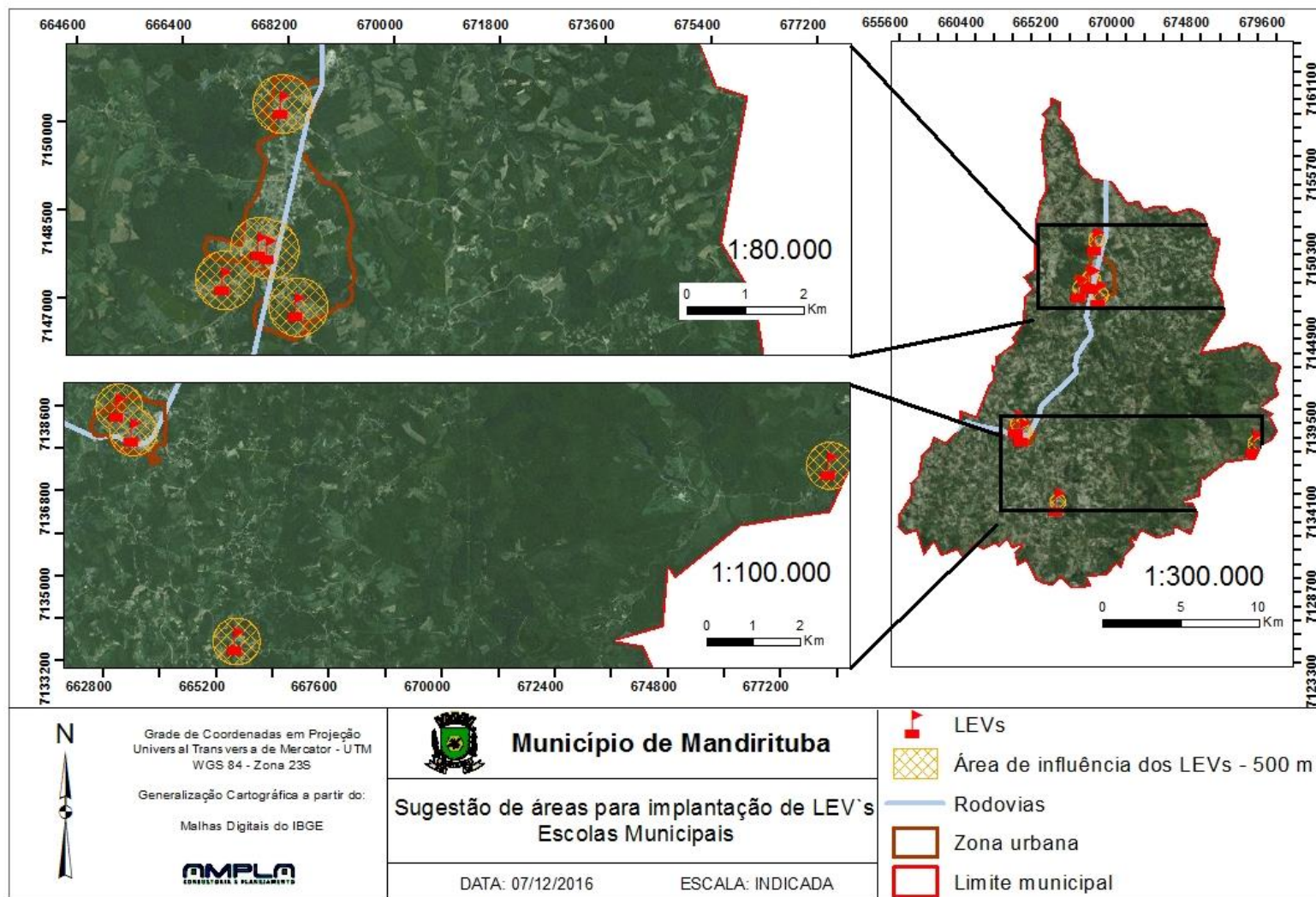


A instalação de Locais de Entrega Voluntária- LEV's em Mandirituba pode ser uma ação interessante para auxiliar na coleta seletiva e despertar a conscientização ambiental. Para este fim, propõe-se a instalação inicial de sete LEV's em escolas municipais, conforme apresentado no Quadro 95 e Figura 94.

Quadro 95: Relação dos LEV's propostos para o município de Mandirituba.

LEV	Escola Municipal	Localidade
1	EM Bom Jesus	Sede
2	EM Alice Machado Ferreira	
3	CM El Caminho da Esperança	
4	CM El João Palko	
5	CM El Construindo o Saber	
6	EM Vitor Leal Claudino	Areia Branca dos Assis
7	CM El Primeiros Passos	Espigão das Antas
8	EM Nossa Senhora do Rocio	
9	EM Francisco Ari Claudino	Fula

Figura 94: Localização dos LEV's propostos para o município de Mandirituba.



12. ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PGRS

12.1. GERADORES ESPECÍFICOS

Um dos pontos importantes de que trata a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010, diz respeito a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). A lei determina a elaboração dos PGRS os responsáveis por:

- a) atividades industriais;
- b) agrosilvopastoris;
- c) estabelecimentos de serviços de saúde;
- d) serviços públicos de saneamento básico;
- e) empresas e terminais de transporte;
- f) mineradoras;
- g) construtoras;
- h) grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou não similares aos resíduos domiciliares.

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverão ser exigidos anualmente pela Secretaria de Meio Ambiente, conforme estabelece o Art. 56 do Decreto 7.404/2010:

Os responsáveis pelo plano de gerenciamento deverão disponibilizar ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SISNAMA e às demais autoridades competentes, com periodicidade anual, informações completas e atualizadas sobre a implementação e a operacionalização do plano, consoante as regras estabelecidas pelo órgão coordenador do SINIR, por meio eletrônico.

De acordo com o Art. 21, da Lei 12.305/2010, o plano de gerenciamento de resíduos sólidos deverá ter o seguinte conteúdo mínimo:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

12.2. REQUISITOS MÍNIMOS PARA ELABORAÇÃO DO PGRS

A seguir apresenta-se a descrição das etapas apresentadas anteriormente e que est0061 Consultoria julga ser necessário minimamente para a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos a serem elaborados pelos geradores específicos.

a) Descrição do Empreendimento

- Enquadramento do empreendimento nas seguintes categorias: atividades industriais, agrosilvopastoris, estabelecimentos de serviços de saúde, serviços públicos de saneamento básico, empresas e terminais de transporte, mineradoras, construtoras, grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços;

- Tipo de Atividade e detalhamento;

- Dados do empreendimento: Razão Social, CNPJ, Nome Fantasia, Endereço (georeferenciado), Município/UF, CEP, Telefone, Fax, e-mail, Área total, Número total de funcionários (próprios e terceirizados), Responsável legal e Responsável técnico pelo PGRS.

b) Geração de Resíduos Sólidos

- Descrição qualitativa e quantitativa dos resíduos gerados e fluxograma das unidades geradoras;

c) Programa de Redução na Fonte Geradora

- Relacionar as metas para a redução da geração, bem como os resíduos destinados à reutilização e a reciclagem, especificando classificação e quantidade;
- Especificar destinação dos resíduos passíveis de reutilização ou reciclagem, fornecendo nome da empresa, endereço, telefone/fax e dados do responsável técnico;
- Procedimentos de manejo utilizados na segregação dos resíduos, na origem, coleta interna, armazenamento, transporte utilizado internamente e externamente, reutilização e reciclagem, caso haja e sua destinação final;

d) Acondicionamento

- Especificar por tipo ou grupo de resíduos, os tipos de recipientes utilizados para o acondicionamento, especificando a capacidade;
- Estabelecer procedimentos para o correto fechamento, vedação e manuseio dos recipientes, de forma a evitar vazamentos e/ou ruptura dos mesmos e portar símbolo de identificação compatível com o tipo de resíduo acondicionado;
- Listar Equipamentos de Proteção Individual- EPI a serem utilizados pelos funcionários envolvidos nas operações de acondicionamento/transporte de resíduos;
- Descrever os procedimentos para higienização dos EPI's, fardamento, equipamentos, recipientes e relação de produtos químicos empregados.

e) Coleta/Transporte Interno dos Resíduos

- Descrever procedimento de coleta e transporte interno, informando se esta é manual ou mecânica;
- Relacionar as especificações dos equipamentos utilizados nesta etapa;
- Descrição das medidas a serem adotadas em caso de rompimento de recipientes, vazamento de líquidos, derrame de resíduos, ou ocorrência de outras situações indesejáveis;
- Descrever procedimentos de higienização dos recipientes e equipamentos e os produtos empregados;

- Apresentar planta baixa do estabelecimento, especificando as rotas dos resíduos.

f) Estocagem Temporária

Descrever a área de armazenamento temporário de resíduos, obedecendo as seguintes medidas de segurança e proteção ambiental: impermeabilização do piso, cobertura e ventilação, drenagem de águas pluviais, drenagem de líquidos percolados e derramamentos acidentais, bacia de contenção, isolamento e sinalização, acondicionamento adequado, controle de operação, treinamento de pessoal, monitoramento da área, os "contêineres" e os tambores devem ser rotulados e apresentar bom estado de conservação e assinalar em planta baixa a localização das áreas de estocagem temporária dos resíduos.

g) Pré-Tratamento

- Descrever o princípio de funcionamento do equipamento de tratamento de resíduos, especificando tipo, e quantidade de resíduos a serem tratados;
- Descrever procedimentos a serem adotados em situações de funcionamento anormal do equipamento;
- Especificar tipo, quantidade e características dos resíduos gerados pela operação do equipamento de tratamento.
- Assinalar em planta baixa a localização do(s) equipamento(s) de pré-tratamento.

h) Coleta / Transporte Externo

- Especificar por grupo de resíduo, a frequência, horário e tipo de veículo transportador;
- Indicar empresa responsável pela coleta externa (próprio gerador, empresa contratada etc.), fornecendo nome, endereço, telefone/fax e os dados do responsável técnico;
- Sistema de Coleta Seletiva (caso tenha) e identificação dos resíduos;
- Descrever programa de treinamento da equipe de coleta;
- Anexar cópia de autorização de transporte de resíduos perigosos, se for o caso;
- Logística de movimentação até a destinação final;
- Plano de contingência adotado pela empresa para os casos de acidentes ou incidentes causado por manuseio incorreto.

i) Tratamento Externo

- Descrever o princípio tecnológico das alternativas de tratamento adotadas para cada tipo de resíduo;
- Indicar os equipamentos utilizados, informando o tipo, marca, modelo, características, capacidade nominal e operacional;
- Apresentar cópia da Licença ambiental da Unidade Receptora.

12.3. REGRAS PARA O TRANSPORTE E OUTRAS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS SUJEITOS À ELABORAÇÃO DE PGRS

O gerenciamento dos resíduos sólidos deverá observar todo o arcabouço legal, regulamentações de órgãos deliberativos e reguladores governamentais e normas técnicas em vigor. Deste modo, para o estabelecimento de regras relativas ao manuseio dos resíduos sólidos, deve-se considerar além do disposto na Lei Federal nº 12.305/2010 e seu regulamento (Decreto nº 7.404/2010), demais legislações, resoluções e portarias, Quadro 96, bem como normas técnicas, Quadro 97, e Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA, Quadro 98.

Quadro 96: Legislação, Resoluções e Portarias Relacionados à Resíduos Sólidos.

Regulamento / Legislação	Órgão (s)	Referência
Decreto Federal 7404 / 2010	Presidência da República	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.
Lei Federal 12.305 / 2010	Congresso Nacional	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
RES 56 / 2008	Ministério da Saúde / ANVISA	"Dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas sanitárias no gerenciamento de resíduos sólidos nas áreas de portos, aeroportos, passagens de fronteiras e recintos alfandegados."
RES 306 / 2004	Ministério da Saúde / ANVISA	"Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde."
RES 175 / 2004	Ministério da	"Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

Regulamento / Legislação	Órgão (s)	Referência
	Saúde / ANVISA	de resíduos de serviços de saúde."
Res. ANTT 420/2004	Agência Nacional de Transportes Terrestres	"Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos*. (*) Consolidado com as alterações introduzidas pelas Resoluções nº 701, nº 1.644, nº 2657 e nº 2975/08."
Decreto Federal 4.097 / 2002	Presidência da República	"Altera a redação dos arts. 7º e 19º dos Regulamentos para os transportes rodoviário e ferroviário de produtos perigosos, aprovados pelos Decretos nºs 96.044, de 18 de maio de 1988, e 98.973, de 21 de fevereiro de 1990, respectivamente."
Decreto Federal 4.262 / 2002	Presidência da República	"Estabelece normas de controle e fiscalização sobre produtos químicos que direta ou indiretamente possam ser destinados à elaboração ilícita de substâncias entorpecentes, psicotrópicas ou que determinem dependência física ou psíquica, e dá outras providências."
Lei Federal 10.357 / 2001	Congresso Federal	"Estabelece normas de controle e fiscalização sobre produtos químicos que direta ou indiretamente possam ser destinados à elaboração ilícita de substâncias entorpecentes, psicotrópicas ou que determinem dependência física ou psíquica, e dá outras providências."
Lei Federal 10.165 / 2000	Congresso Federal	"Altera a Lei nº 6.938, de 31/8/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências."
Decreto Federal 3.665 / 2000	Presidência da República	"Dá nova redação ao Regulamento para a Fiscalização de Produtos Controlados (R-105)."
Portaria DENATRAN/MJ 38/1998	Ministério da Justiça / Departamento Nacional de Trânsito	"Acrescenta ao Anexo IV da Portaria nº 01/98 - DENATRAN, os códigos das infrações referentes ao Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos."
Portaria INMETRO 199 / 1994	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial	"Aprova o 'Regulamento Técnico da Qualidade nº 5 (RTQ-5) - Veículo destinado ao Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos - Inspeção'."
Portaria INMETRO 275 / 1993	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial	"Aprova o Regulamento Técnico da Qualidade - RTQ-36 Revestimento interno de tanque rodoviário de produtos perigosos com resina éster vinílica reforçada com fibra de vidro - aplicação e inspeção."
Decreto Federal 875 / 1993	Presidência da República	"Promulga o texto da Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito."
Portaria	Instituto Nacional	"Aprova os Regulamentos Técnicos da Qualidade, RTQ-2 -

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

Regulamento / Legislação	Órgão (s)	Referência
INMETRO 276 / 1993	de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial	Revisão 01 - Equipamentos para o Transporte Rodoviário de Produtos à Granel - Construção e Inspeção Inicial e RTQ-34 - Equipamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos à Granel - Geral - Construção."
Portaria INMETRO 172 / 1991	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial	"Aprova o Regulamento Técnico para 'Equipamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos à Granel - RT-7'."
Portaria INMETRO 277 / 1991	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial	"Aprova o Regulamento Técnico 'Veículo Rodoviário destinado ao Transporte de Produtos Perigosos - Construção, Instalação e Inspeção de Pára-Choque Traseiro' - RTQ-32."
Portaria INMETRO 221 / 1991	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial	"Aprova o Regulamento Técnico 'Inspeção em Equipamentos destinados ao Transporte de Produtos Perigosos à Granel não incluídos em outros Regulamentos - RT-27'."
Decreto 98.973/1990	Presidência da República	"Aprova o Regulamento do Transporte Ferroviário de Produtos Perigosos e dá outras providências."
Portaria MT 261 / 1989	Ministério dos Transportes	"Promove ajustamentos técnico-operacionais no Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos."
Decreto 96.044 / 1988	Presidência da República	"Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências."
Decreto-Lei 2.063 / 1983	Presidência da República	"Dispõe sobre multas a serem aplicadas por infrações à regulamentação para a execução dos serviços de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos e dá outras providências."
Fontes: Sites dos Órgãos, 2011		

Quadro 97: Normas Técnicas Sobre Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Norma Técnica	Referência
ABNT NBR 15911-2:2010; Errata 1:2011	Contentor móvel de plástico - Parte 2: Contentor de duas rodas, com capacidade de 120 L, 240 L e 360 L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador.
ABNT NBR 16725:2011	Resíduo químico — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente — Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem.
ABNT NBR 15833:2010	Manufatura reversa – Aparelhos de refrigeração
ABNT NBR 15911-1:2010 Versão Corrigida:2011	Contentor móvel de plástico - Parte 1: Requisitos gerais

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

Norma Técnica	Referência
ABNT NBR 15911-3:2010 Errata 1:2011	Contentor móvel de plástico - Parte 3: Contentor de quatro rodas com capacidade de 660 L, 770 L e 1 000 L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador.
ABNT NBR 15911-2:2010 Versão Corrigida:2011	Contentor móvel de plástico - Parte 2: Contentor de duas rodas, com capacidade de 120 L, 240 L e 360 L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador
ABNT NBR 15911-3:2010 Versão Corrigida:2011	Contentor móvel de plástico - Parte 3: Contentor de quatro rodas com capacidade de 660 L, 770 L e 1 000 L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador
ABNT NBR 13332:2010	Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes — Terminologia
ABNT NBR 13221:2010	Transporte terrestre de resíduos
ABNT NBR 15638:2008	Qualidade de água - Determinação da toxicidade aguda de sedimentos marinhos ou estuarino com anfípodos.
ABNT NBR 15448-2: 2008	Embalagens plásticas degradáveis e/ou de fontes renováveis. Parte 2: Biodegradação e compostagem - Requisitos e métodos de ensaio
ABNT NBR 13842:2008	Artigos têxteis hospitalares - Determinação de pureza (resíduos de incineração, corantes corretivos, substâncias gordurosas e de substâncias solúveis em água)
ABNT NBR 13334:2007	Contentor metálico de 0,80 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro – Requisitos.
ABNT NBR 17505-1:2006	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis. Parte 1: Disposições gerais
ABNT NBR 15116:2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos
ABNT NBR 15112:2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação
ABNT NBR 15113:2004	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT NBR 15114:2004	Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação
ABNT NBR 15115:2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação: Procedimentos
ABNT NBR 10004:2004	Resíduos sólidos – Classificação
ABNT NBR 10005:2004	Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos
ABNT NBR 10006:2004	Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Norma Técnica	Referência
ABNT NBR 10007:2004	Amostragem de resíduos sólidos
ABNT NBR 11342:2004	Hidrocarbonetos líquidos e resíduos de destilação - Determinação qualitativa de acidez ou de basicidade
ABNT NBR 15051:2004	Laboratórios clínicos - Gerenciamento de resíduos
ABNT NBR 14599:2003	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral
ABNT NBR 14652:2001	Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde - Requisitos de construção e inspeção - Resíduos do grupo A
ABNT NBR 6293:2001	Materiais betuminosos - Determinação da ductilidade
ABNT NBR 14283:1999	Resíduos em solos - Determinação da biodegradação pelo método respirométrico
ABNT NBR 13896:1997	Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação
ABNT NBR 13853:1997	Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio
ABNT NBR 8843:1996	Aeroportos - Gerenciamento de resíduos sólidos
ABNT NBR 13741:1996	Destinação de bifenilas policloradas
ABNT NBR 13591:1996	Compostagem – Terminologia
ABNT NBR 13463:1995	Coleta de resíduos sólidos
ABNT NBR 13404:1995	Água - Determinação de resíduos de pesticidas organoclorados por cromatografia gasosa - Método de ensaio
ABNT NBR 13405:1995	Água - Determinação de resíduos de pesticidas organofosforados por cromatografia gasosa - Método de ensaio
ABNT NBR 13406:1995	Água - Determinação de resíduos de herbicidas fenoxiácidos clorados por cromatografia gasosa - Método de ensaio
ABNT NBR 13408:1995	Sedimento - Determinação de resíduos de pesticidas organoclorados por cromatografia gasosa - Método de ensaio
ABNT NBR 13409:1995	Peixe - Determinação de resíduos de pesticidas organoclorados por cromatografia gasosa - Método de ensaio
ABNT NBR 12988:1993	Líquidos livres - Verificação em amostra de resíduos - Método de ensaio
ABNT NBR 12980:1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia
ABNT NBR 12809:1993	Manuseio de resíduos de serviços de saúde – Procedimento
ABNT NBR 12807:1993	Resíduos de serviços de saúde – Terminologia

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Norma Técnica	Referência
ABNT NBR 12808:1993	Resíduos de serviço de saúde – Classificação
ABNT NBR 12810:1993	Coleta de resíduos de serviços de saúde - Procedimento
ABNT NBR ISO 10993-7:2005	Avaliação biológica de produtos para saúde. Parte 7: Resíduos da esterilização por óxido de etileno
ABNT NBR 8419:1992 Errata 1:1996	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento
ABNT NBR 12235:1992	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento
ABNT NBR 8419:1992 Versão Corrigida:1996	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento
ABNT NBR 11174:1990	Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes – Procedimento
ABNT NBR 11175:1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho – Procedimento
ABNT NBR 10664:1989	Águas - Determinação de resíduos (sólidos) - Método gravimétrico - Método de ensaio
ABNT NBR 10157:1987	Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento
ABNT NBR 8849:1985	Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos – Procedimento
ABNT NBR 8418:1984	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos- Procedimento
Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2011	

Quadro 98: Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente

Resolução	Referência
CONAMA Nº 431/2011	"Altera o art. 3o da Resolução 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso" - Data da legislação: 24/05/2011 - Publicação DOU nº 99, de 25/05/2011, pág. 123
CONAMA Nº 430/2011	"Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA." - Data da legislação: 13/05/2011 - Publicação DOU nº 92, de 16/05/2011, pág. 89
CONAMA Nº 416/2009	"Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências." - Data da legislação: 30/09/2009 - Publicação DOU Nº 188, de 01/10/2009, págs. 64-65
CONAMA Nº 411/2009	"Dispõe sobre procedimentos para inspeção de indústrias consumidoras ou transformadoras de produtos e subprodutos florestais madeireiros de

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Resolução	Referência
	origem nativa, bem como os respectivos padrões de nomenclatura e coeficientes de rendimento volumétricos, inclusive carvão vegetal e resíduos de serraria." - Data da legislação: 06/05/2009 - Publicação DOU nº 86, de 08/05/2009, págs. 93-96
CONAMA Nº 410/2009	"Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, e no Art. 3o da Resolução nº 397, de 3 de abril de 2008." - Data da legislação: 04/05/2009 - Publicação DOU nº 83, de 05/05/2009, pág. 106
CONAMA Nº 404/2008	"Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos." - Data da legislação: 11/11/2008 - Publicação DOU nº 220, de 12/11/2008, pág. 93
CONAMA Nº 401/2008	"Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências". Alterada pela Resolução nº 424, de 2010. - Data da legislação: 04/11/2008 - Publicação DOU nº 215, de 05/11/2008, págs. 108-109
CONAMA Nº 362/2005	"Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado." - Data da legislação: 23/06/2005 - Publicação DOU nº 121, de 27/06/2005, págs. 128-130
CONAMA Nº 358/2005	"Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências." - Data da legislação: 29/04/2005 - Publicação DOU nº 084, de 04/05/2005, págs. 63-65
CONAMA Nº 348/2004	"Altera a Resolução CONAMA no 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos." - Data da legislação: 16/08/2004 - Publicação DOU nº 158, de 17/08/2004, pág. 070
CONAMA Nº 316/2002	"Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos". Alterada pela Resolução nº 386, de 2006. - Data da legislação: 29/10/2002 - Publicação DOU nº 224, de 20/11/2002, págs. 92-95
CONAMA Nº 313/2002	"Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais" - Data da legislação: 29/10/2002 - Publicação DOU nº 226, de 22/11/2002, págs. 85-91
CONAMA Nº 307/2002	"Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil". Alterada pelas Resoluções 348, de 2004, e nº 431, de 2011. - Data da legislação: 05/07/2002 - Publicação DOU nº 136, de 17/07/2002, págs. 95-96
CONAMA Nº 275/2001	"Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva" - Data da legislação: 25/04/2001 - Publicação DOU nº 117, de 19/06/2001, pág. 080
CONAMA Nº 273/2000	"Dispõe sobre prevenção e controle da poluição em postos de combustíveis e serviços". Alterada pelas Resoluções nº 276, de 2001, e nº 319, de 2002. - Data da legislação: 29/11/2000 - Publicação DOU nº 005, de 08/01/2001, págs. 20-23

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

Resolução	Referência
CONAMA Nº 264/1999	"Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos" - Data da legislação: 26/08/1999 - Publicação DOU nº 054, de 20/03/2000, págs. 80-83
CONAMA Nº 244/1998	"Exclui item do anexo 10 da Resolução CONAMA nº 23, de 12 de dezembro de 1996" - Data da legislação: 16/10/1998 - Publicação DOU nº 199, de 19/10/1998, pág. 051
CONAMA Nº 235/1998	"Altera o anexo 10 da Resolução CONAMA nº 23, de 12 de dezembro de 1996" - Data da legislação: 07/01/1998 - Publicação DOU nº 006, de 09/01/1998, pág. 167
CONAMA Nº 023/1996	"Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos". Alterada pelas Resoluções nº 235, de 1998, e nº 244, de 1998. - Data da legislação: 12/12/1996 - Publicação DOU nº 013, de 20/01/1997, págs. 1116-1124
CONAMA Nº 005/1993	"Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.". Alterada pela Resolução nº 358, de 2005. - Data da legislação: 05/08/1993 - Publicação DOU nº 166, de 31/08/1993, págs. 12996-12998
CONAMA Nº 008/1991	"Dispõe sobre a entrada no país de materiais residuais" - Data da legislação: 19/09/1991 - Publicação DOU, de 30/10/1991, pág. 24063
CONAMA Nº 006/1991	"Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos" - Data da legislação: 19/09/1991 - Publicação DOU, de 30/10/1991, pág. 24063
CONAMA Nº 002/1991	"Dispõe sobre adoção de ações corretivas, de tratamento e de disposição final de cargas deterioradas, contaminadas ou fora das especificações ou abandonadas" - Data da legislação: 22/08/1991 - Publicação DOU, de 20/09/1991, págs. 20293-2029
CONAMA Nº 007/1987	"Dispõe sobre a regulamentação do uso do Amianto/Asbestos no Brasil". Alterada pela Resolução nº 09, de 1988. - Data da legislação: 16/09/1987 - Publicação DOU, de 22/10/1987, págs. 17500-17501
CONAMA Nº 001-A/1986	"Dispõe sobre transporte de produtos perigosos em território nacional" - Data da legislação: 23/01/1986 - Publicação DOU, de 04/08/1986

Fonte: Conselho Nacional de Meio Ambiente

12.4. MEIOS A SEREM UTILIZADOS PARA CONTROLE E FISCALIZAÇÃO

Para a realização do controle quanto à elaboração dos PGRS e fiscalização quanto sua implementação, as principais ações a serem tomadas pela Secretaria de Meio Ambiente apresentam-se abaixo:

- **Cadastramento junto a Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

Todos os geradores sujeitos à elaboração do PGRS e ao sistema de logística reversa deverão efetuar cadastramento junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente de tal modo que este controle que pode ser utilizado para o levantamento da classificação e quantitativos dos resíduos gerados nos processos do gerador.

- **Apresentação do Plano de Gerenciamento à Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos a serem desenvolvidos pelos geradores já instalados em território municipal, deverão ser apresentados à Secretaria Municipal de Meio Ambiente para análise e aprovação. Além disto, os geradores responsáveis por cada plano deverão manter registros que comprovem o cumprimento das disposições contidas nos mesmos, ou seja, que demonstrem a efetiva implantação e manutenção do plano.

- **Vistoria nas empresas após implantação dos PGRS**

Após a elaboração dos planos e aprovação dos mesmos pela Secretaria de Meio Ambiente, será dado o prazo de 6 meses aos responsáveis por cada plano para sua implantação. Após o prazo de implantação, o gerador deverá receber vistoria para verificação da implantação efetiva de cada etapa exposta no plano aprovado, inclusive com apresentação de documentos e registros relacionados ao cumprimento do plano de gerenciamento.

- **Criação do Inventário Anual de Geração de Resíduos**

Deverá ser desenvolvido e implantado em Mandirituba um Inventário Municipal Anual de Geração de Resíduos a ser preenchido pelos grandes geradores de resíduos e pelos geradores de resíduos especiais em geral. O inventário deverá ser realizado em meio digital, podendo ser preenchido através de link disponibilizado no site da Prefeitura Municipal de Mandirituba. Os dados e informações solicitados no Inventário Municipal deverão ser similares aos solicitados pelo *Sistema Nacional de Informações Sobre Resíduos (SNIR)*.

- **Estabelecer a apresentação do PGRS como condição para obtenção/renovação de Alvará de Funcionamento e/ou licenças ambientais**

Visando disciplinar a elaboração dos PGRS pelos geradores específicos, a Administração Municipal, deverá exigir, na forma de regulamentação específica, como condição para obtenção/renovação de Alvará de Funcionamento e/ou licenças ambientais junto ao município, a apresentação do PGRS e os documentos que comprovem sua implementação dos geradores sujeitos a elaboração dos PGRS's.

- **Definição do Grande Gerador de Resíduo Sólido**

A caracterização dos resíduos sólidos dos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos caracterizados como não perigosos e que não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal deve ser definida em função da quantidade gerada de resíduos.

No gerenciamento dos resíduos sólidos é importante que sejam caracterizados e identificados os "pequenos" e "grandes" geradores, uma vez que a coleta dos resíduos dos grandes geradores pode ser tarifada e, portanto, se transformar em fonte de receita adicional para sustentação econômica do sistema. Deste modo a identificação do grande gerador é importante para que este tenha seus resíduos coletados e transportados por empresa particular credenciada pela prefeitura, ou coletados pela própria Administração municipal.

Deste modo a Administração Municipal deverá definir, através de legislação específica, o grande gerador de resíduos sólidos, que deverá elaborar seu Plano de Gerenciamento de Resíduos- PGRS, conforme Art. 20 da Lei 12.305/2010.

Complementado o manejo diferenciado dos resíduos, sugere-se:

- Grande gerador de resíduos sólidos: unidade imobiliária que gera uma quantidade de resíduos sólidos superior à: 100 (cem) litros/dia de recicláveis secos, 50 (vinte) litros/dia recicláveis úmidos e 50 (cinquenta) litros/dia de rejeitos.

- Pequeno gerador: unidade imobiliária que gera uma quantidade de resíduos sólidos inferior à: 100 (cem) litros/dia de recicláveis secos, 50 (vinte) litros/dia recicláveis úmidos e 50 (cinquenta) litros/dia de rejeitos.

13. CONSIDERAÇÕES SOBRE A LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

Conforme apresentado no Diagnóstico, os resíduos com logística reversa obrigatória são constituídos por produtos eletroeletrônicos; pilhas e baterias; pneus; lâmpadas fluorescentes (vapor de sódio, mercúrio e de luz mista); óleos lubrificantes (seus resíduos e embalagens) e os agrotóxicos (seus resíduos e embalagens).

Para garantir a implementação da Logística reversa a Administração Municipal deverá promover ações para garantir que o fluxo dos resíduos sólidos gerados sejam direcionados de volta para sua cadeia produtiva.

Cabe aos revendedores, comerciantes e distribuidores de produtos: receber, acondicionar e armazenar temporariamente, de forma ambientalmente segura, os resíduos sólidos reversos oriundos dos produtos revendidos, comercializados ou distribuídos, através da disponibilização de postos de coleta de resíduos com logística reversa aos consumidores.

A Administração Municipal, através de parcerias, deverá realizar campanhas de fiscalização quanto ao correto destino de Pilhas, Baterias, Lâmpadas fluorescentes, Pneus, Produtos Eletrônicos e Embalagens de Agrotóxicos, assegurando que os programas existentes de coleta e destinação destes resíduos sejam cumpridos.

Portanto, a operacionalização da logística reversa no município depende essencialmente de parceria com os estabelecimentos geradores/comerciantes destes resíduos, conforme estabelece o Art. 33 da Lei 12.305/2010.

Atualmente, no Brasil, já estão firmados dentro do âmbito da logística reversa acordos setoriais para: embalagens de óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio, mercúrio e luz mista e embalagens em geral (Ministério do Meio Ambiente - MMA, com base até dezembro de 2015).

Entre tais acordos, o que mais impacta o município é o acordo setorial recentemente firmado frente às embalagens (de produtos não perigosos) em geral, estabelecido

em novembro de 2015. Isto porque grande parte do percentual de resíduos sólidos gerados no município é composta por embalagens.

O acordo setorial firmado entre o Ministério do Meio Ambiente (representando da União) e entidades, empresas e associações (grupo denominado “Coalizão”) é ainda incipiente frente aos desafios acerca da coleta seletiva e manejo de embalagens em geral.

A coalizão significa o conjunto das empresas relacionadas no Acordo setorial que realizará ações para a implementação do Sistema de Logística Reversa das Embalagens que compõem a fração seca dos resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis (Acordo Setorial Embalagens, 2015).

O acordo prevê duas fases de implementação do sistema de logística reversa de embalagens com responsabilidades para cada setor visando o atendimento de metas estabelecidas, sendo a principal meta a redução em 22% das embalagens dispostas em aterros até o ano de 2018 e, a criação de sistema de estruturação de benfeitorias e melhorias e aquisição de equipamentos no setor de manejo de resíduos, especialmente envolvendo a participação de cooperativas ou outras formas de associações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis constituídas por pessoas baixa renda (nos termos do Art. 40 do Decreto nº 7.404/2010).

Importante citar que o acordo (Fase 1) privilegiou apenas algumas cidades brasileiras sendo as 12 cidades sede da Copa do Mundo de Futebol ocorrida em 2014: Rio de Janeiro (RJ), São Paulo (SP), Curitiba (PR), Cuiabá (MT), Belo Horizonte (MG), Porto Alegre (RS), Manaus (AM), Salvador (BA), Recife (PE), Natal (RN), Brasília (DF) e Fortaleza (CE).

As principais ações do acordo setorial são:

- Adequação e ampliação da capacidade produtiva de cooperativas;
- Aquisição de máquinas e equipamentos a serem destinados às cooperativas participantes;

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

- Viabilização de ações de capacitação de catadores nas cooperativas participantes;
- Fortalecimento de parcerias entre a indústrias e comércio na consolidação do uso de PEV's em estabelecimentos comerciais e ambientes de circulação de pessoas;
- Ampliação das primeiras ações estabelecidas no acordo (na primeira fase) para outros municípios brasileiros (Fase 2).

A segunda fase descrita como ampliação das ações para outras cidades como forma de implementação nacional do acordo setorial de embalagens não ficou estabelecida no acordo em sua versão assinada em novembro de 2015. Essa definição ocorrerá após o término da primeira fase, com duração de 24 meses. O município de Mandirituba, portanto, não está entre as cidades que receberão ações do acordo (ao menos no período de 2 anos).

O acordo setorial previu ainda responsabilidades para a União, os consumidores, as empresas, os fabricantes e importadores, distribuidores e comerciantes e para os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

No que tange esta última esfera o acordo reiterou o entendimento de que a responsabilidade e a gestão compartilhada dos resíduos sólidos é ainda do poder público inclusive no que se refere à organização e a prestação direta ou indireta dos serviços estabelecidos pela Política Nacional de Resíduos.

O acordo definiu que não haverá ressarcimento ao poder público municipal dos custos relativos às atividades provenientes do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, ficando assim o prestador de serviço municipal ainda à margem do acordo e responsável diretamente pelo manejo de destinação adequada dos resíduos de embalagens.

14. ASPECTOS LEGAIS

Conforme já apresentado na etapa de Diagnóstico, o município de Mandirituba não possui legislações específicas que norteiem a gestão dos resíduos sólidos municipais. Algumas leis que tratam do tema são o Código de Posturas e Código de Obras, porém sem aprofundamento, deste modo recomenda-se que a Administração Municipal:

- Exija, de forma compulsória, a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, incluindo coleta e destinação final ambientalmente adequada, dos geradores de resíduos perigosos e provenientes dos serviços de: saneamento básico, da indústria, da saúde, mineração, das atividades agrossilvopastoris, da construção civil e dos transportes, observando as disposições e os enquadramentos estabelecidos do art. 20 c/c art. 13, ambos da Lei Federal nº 12305/2010, e as diretrizes constantes do Título IV do Decreto Federal nº 7404/2010;
- Discipline, através de Lei, a aplicação de penalidades e reparações ao meio ambiente em virtude da ausência, ou no caso de descumprimento, do respectivo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, caso o infrator exerça atividade que se enquadre nas hipóteses enumeradas no art. 20 da Lei Federal nº 12305/2010;
- Sugere-se seja criada legislação aprofundada abordando a coleta seletiva, observando o disposto no Capítulo II do Decreto Federal nº 7404/2010, bem como providencie a elaboração do seu respectivo Plano Municipal de Coleta Seletiva;
- Implemente dispositivos legais visando incentivar a participação de cooperativas e outras associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, em consonância com o inciso II do art. 18 da Lei nº 12305/2010 e do Título V do Decreto

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Federal nº 7404/2010;

- Aprimore instrumentos legislativos sistematizando a logística reversa, na forma do Capítulo III do Decreto Federal nº 7404/2010, incluindo a celebração de Acordos Setoriais (art. 19 e seguintes do mesmo Diploma Legal), e do Capítulo III da Lei Federal nº 12305/2010;
- Institua nas suas Leis Orçamentárias rubricas próprias e específicas para cada um dos serviços que integram o conceito de saneamento básico (abastecimento de água, tratamento de esgoto sanitário, drenagem e coleta e destinação final de resíduos sólidos);

15. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações para a gestão integrada de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Serão propostos programas dispostos em três categorias:

- Programa de Aumento da Reciclagem
- Programa de Educação Ambiental
- Programas de Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços;
- Programa para Implementação e Monitoramento do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

15.1. PROGRAMA DE AUMENTO DA RECICLAGEM

15.1.1. Projeto de Implantação de Rede de LEV's para a Coleta Seletiva

Os LEV's serão locais aptos a receber da população em geral os materiais recicláveis secos (embalagens em geral) já previamente segregados por tipo, configurando a coleta multi-seletiva tais como do vidro, papel, plástico e metal, já detalhado anteriormente.

As principais ações e prazos do projetos apresentam-se no Quadro 99.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Quadro 99: Detalhamento do Projeto de Implantação de Rede de LEV's para a Coleta Multi-seletiva.

Projeto	Etapas	Ação	Prazo
Projeto de Implantação de Rede de LEV's para a Coleta Multi-seletiva	Implantação da rede de LEV's e ampliação	Definição do modelo de LEV e implantação da infraestrutura nos locais pretendidos	Ano 1
		Definição de estratégias de parcerias LEV (Parceria público-privada, patrocínios, etc.)	Ano 1
		Qualificação de mão-de-obra do projeto; definição da frequência de coleta, aquisição de equipamentos.	Ano 2
		Implantar os LEV's nos locais definidos).	Ano 2
		Elaboração de Decreto municipal prevendo a destinação destes materiais às Unidades de Triagem (Associações e Cooperativas atuantes no município).	Ano 1

16.1.2. Projeto de Incentivo às Associações/Cooperativas de Catadores

O Projeto de incentivo as Associações e/ou Cooperativas de Catadores visa a participação de grupos interessados, em especial cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis integradas por pessoas físicas de baixa renda a se inserirem no processo de coleta seletiva municipal. As principais ações relativa à este projeto apresenta-se no Quadro 100.

Quadro 100: Detalhamento do Projeto de Incentivo às Associações/Cooperativas de Catadores

Projeto	Etapas	Ações	Prazo
Projeto de incentivo as Associações e/ou Cooperativas de Catadores	Identificação de potenciais catadores para inserção no projeto	Levantamento do perfil socioeconômico de catadores autônomos e informais que atuam no município identificando interessados na inserção na coleta seletiva municipal. Poderá utilizar as agentes de saúde como instrumento de identificação dos potenciais trabalhadores.	Ano 1
	Formalização de vínculo de trabalho dos catadores	Os catadores identificados na etapa anterior e interessados serão inseridos na associação existente (CATAMANDI) ou formarão novos grupos organizados em associações ou cooperativas.	Ano 2

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

Projeto	Etapas	Ações	Prazo
	Capacitação técnica e operacional	Realizar cursos de capacitação técnica aos associados/cooperados de forma continuada, visando garantias de aumento de produtividade e melhoria das condições de trabalho.	Todo horizonte planejamento
	Melhoria das condições de trabalho dos catadores	Elaborar e implementar programas visando atendimento de normas de segurança e de saúde do trabalhador	Ano 1
		Realizar manutenção preventiva dos equipamentos disponíveis nas Cooperativas/associações	Todo horizonte planejamento
	Monitoramento e Acompanhamento da produção dos catadores na coleta seletiva e triagem dos materiais	Criação de grupo gestor municipal para atuação específica junto as cooperativas/associações de catadores	Ano 1
	Formalização do programa de Coleta Seletiva	Elaborar e aprovar decretos e instrumentos legais para a formalização do Programa de Coleta Seletiva	Ano 1
		Formalizar convênio entre Prefeitura e CATAMANDI	Ano1
	Monitoramento e Fiscalização de galpões de reciclagem ou depósitos sucateiros	Realizar cadastro municipal sobre a atuação da coleta seletiva informal em galpões e depósitos existentes.	Ano 1 e 2
		Criar instrumentos de monitoramento sobre os quantitativos de resíduos recicláveis secos são coletados pelos catadores informais e comercializados nesses galpões e depósitos.	Ano 2

15.1.2. Projeto de Melhorias do Atual Galpão de Triagem da CATAMANDI

Para atingimento das metas de reciclagem, ações organizacionais e operacionais deverão ser realizadas no atual galpão de triagem, conforme apresentado no Quadro 101.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Quadro 101: Detalhamento do Projeto de Melhorias do Atual Galpão de Triagem.

Projeto	Etapas	Ação	Prazo
Projeto de Melhorias do Atual Galpão de Triagem	Melhorias Operacionais e de infraestrutura do Galpão da CATAMANDI	Realizar levantamento atualizado das necessidades específicas do galpão de triagem	Ano 1
		Elaboração de projeto de manutenção preventiva dos equipamentos existentes	Ano 1
		Identificar instituições e empresas para captar recursos e apoio financeiro e institucional na para a Cooperativa existente	Ano 1
	Regularização	Promover a regularização quanto a alvarás, licenciamentos ambientais, condições sanitárias, entre outras autorizações formais.	Ano 1
	Implantação de Novas Unidades de Triagem	Ampliar a rede de unidades de triagem manual para atendimento às metas de desvio de resíduos secos com inserção de catadores informais	Ano 10
		Identificar instituições e empresas para captar recursos e apoio financeiro e institucional na execução deste Projeto	Ano 9

15.1.3. Projeto de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos

Para desvio de parcela dos resíduos orgânicos do aterro sanitário, conforme já apresentado, três grandes projetos devem ser implantados, através das ações específicas, Quadro 102.

Quadro 102: Detalhamento Projeto de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos.

Projeto	Etapas	Ação	Prazo
Projeto de Reciclagem dos Resíduos orgânicos - Compostagem	Projeto Compostagem para Grandes Geradores	Realizar cadastramento dos grandes geradores de resíduos orgânicos existentes no município, a citar: restaurantes, lanchonetes, supermercados, empresas de jardinagem, entre outros.	Ano 1
		Cobrar a elaboração do PGRS do grande gerador de resíduo orgânico.	Ano 1
		Responsabilizar o grande gerador de resíduo orgânico pelo tratamento e disposição final do resíduo gerado. Caso o tratamento seja realizado pela Administração Municipal, a mesma deverá prever mecanismos de	Ano 1

Projeto	Etapas	Ação	Prazo
	Projeto de incentivo à Compostagem Domiciliar	cobrança.	
		Realizar a capacitação de técnicos da Prefeitura e de pessoas da comunidade (multiplicadores) para desenvolvimento de conceitos sobre a compostagem.	Ano 1
		Cadastrar os interessados para oficinas, cursos e capacitações visando a construção de composteiras domiciliares.	Ano 1
		Desenvolver um programa de comunicação e campanhas informativas de divulgação da compostagem unifamiliar	Ano 2
		Criar legislação Municipal que privilegie a compostagem domiciliar	Ano 2
		Criar projeto piloto em área específica	Ano 2
	Projeto de Compostagem de Resíduos Verdes Municipais	Implantar leiras de compostagem para tratamento dos resíduos verdes gerados pela Administração municipal (poda, capina e roçada)	Ano 2
		Ampliar o projeto de compostagem de resíduos verdes para demais geradores municipais	Ano 3

15.2. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

15.2.1. Considerações Iniciais

O estabelecimento de programas educativos e informativos de educação ambiental parte do pressuposto de que é fundamental a participação da sociedade, enquanto responsável por transformar a realidade em que vive, colocando em suas próprias mãos a possibilidade de agir, assumindo o compromisso com uma nova atitude em favor de uma cidade saudável. Pressupõe, também, entender o conceito de público como aquilo que convém a todos, construído a partir da sociedade civil e não apenas do poder público, seja municipal, estadual ou federal.

15.2.2. Participação Social

As ações a serem adotadas pela Administração Municipal devem ser voltadas a todos os grupos que tenham alguma participação no ciclo que envolve a o manejo de resíduos sólidos urbanos. Devem adotar perspectivas de trabalhar com foco na

minimização da geração dos resíduos, na promoção de mudanças da matriz de consumo, na prevenção e na busca da qualidade dos serviços prestados.

Além da população em geral, são indivíduos de interesse para integrar programas de educação ambiental e de sustentabilidade: os fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores. Isto porque todos são geradores de resíduos e, por conseguinte corresponsáveis por seu correto acondicionamento e manejo. Nos programas deve-se dar enfoque diferenciado a cada um desses públicos-alvo.

Deverão ser formulados campanhas e programas de educação ambiental e de sustentabilidade visando à participação de todos esses grupos interessados ao setor, no município, em especial, as Associações e Cooperativas de Recicladores.

Outra forma de atingir objetivos educacionais e de conscientização dá-se com a formação de conselhos municipais novos ou articular os já existentes no município. Isto porque esses grupos possibilitam a integração de diferentes grupos e atores do município e é uma forma democrática de envolvimento da sociedade civil.

Para que os objetivos sejam atingidos e o público seja tocado é fundamental que a educação ambiental tenha um caráter permanente e não se restrinja a campanhas esporádicas.

São exemplos de outros grupos interessados que possam ser inseridos nos programas de educação ambiental e de sustentabilidade na área de resíduos sólidos e limpeza urbana:

- Responsáveis pela prestação de serviços de coleta, transporte, varrição e outros serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos e Gestores públicos;
- Técnicos das companhias, departamentos, secretarias ligadas aos serviços de saneamento básico; Companhias de água e esgoto, etc.;
- Catadores de materiais recicláveis não organizados em cooperativa ou outras formas de associação;
- Empresas recicladoras;
- Indústria consumidora de produtos ou matéria-prima reciclada;
- Sucateiros, depósitos, aparistas e recuperadores;

- Universitários; Centros de pesquisa da região, escolas técnicas.

15.2.3. Estratégias e Ações

O espectro de ações pode ser bastante amplo para responder às necessidades de cada público. Em alguns casos as ações serão de caráter mais geral e informativo, tendo como público a população como um todo, em outros irão subsidiar as ações operacionais, de fiscalização e de controle social, que podem ser de caráter permanente ou pontual.

No caso das ações de caráter mais geral e informativo destacam-se, por exemplo, ações ligadas ao consumo consciente, ao correto acondicionamento dos resíduos e à implementação da coleta seletiva, com inclusão social e econômica de catadores, elo fundamental da cadeia produtiva de materiais recicláveis.

Assim, o tema Educação Ambiental e de Sustentabilidade poderá estar presente em campanhas, palestras, oficinas, reuniões públicas, eventos em datas comemorativas do município e/ou em datas simbólicas ao meio ambiente.

Deverá ainda permanecer o programa de educação ambiental continuado junto às escolas municipais, visando temas que abordem as questões relacionadas aos resíduos sólidos.

Para a população em geral propõe-se campanhas informativas abordando os seguintes temas:

- Por que e como segregar na fonte os resíduos gerados;
- Formas de acondicionamento e disposição dos resíduos sólidos urbanos;
- Localização, função e modo de operação dos Ecopontos.

As campanhas educativas de segregação de resíduos na fonte devem fornecer também informações sobre o correto acondicionamento de vidros e outros objetos perfuro-cortantes, a fim de se evitar acidentes durante o manuseio pelos coletores. Essas campanhas podem ser desenvolvidas nos espaços públicos, junto a condomínios e associações de bairros.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Podem ser realizadas ainda as seguintes ações:

- Disponibilizar informativos sobre a coleta convencional de resíduos e coleta seletiva em cada bairro;
- Distribuição de folhetos informativos com o calendário dos serviços colocados à disposição dos munícipes;
- Elaborar materiais didáticos diversos, com linguagem popular e sintonia conceitual e pedagógica com as atividades existentes no município, datas comemorativas, etc.
- Desenvolver projetos permanentes de extensão comunitária sobre o tema do saneamento básico e do manejo de resíduos sólidos.
- Desenvolver a capacitação e formação de educadores ambientais, seja na educação formal transversal ou para ações em comunidades e eventos;
- Promover concursos cooperativos que promovam as ideias ligadas aos temas de saneamento básico e resíduos na comunidade; Também para desenvolver técnicas e tecnologias adaptáveis ao cenário do município;

Pode ser uma opção ao município incentivar o desenvolvimento de atividades teatrais, por estudantes do nível médio, em locais públicos, destacando o bom comportamento do munícipe na manutenção da limpeza urbana.

No caso dos outros setores econômicos (comércio, serviço, indústria, fornecedores, etc.) e dos grandes geradores, propõe-se que as ações reforcem a inter-relação existente (e necessária) entre manutenção da limpeza e a preservação ambiental. A seguir são listadas algumas das iniciativas propostas:

- Divulgação junto aos grandes geradores (supermercados, restaurantes, comércios, agências bancárias, indústrias e outros) informações relacionadas à sua responsabilidade de separar os materiais recicláveis e necessidade que fomentem e auxiliem a coleta seletiva municipal, inclusive auxiliando nas campanhas municipais;
- Incentivar ações do setor privados ligadas à manutenção da limpeza de praças, canteiros e outros espaços públicos do município;

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Na zona rural do município, a população deverá ser educada sobre o porquê e como segregar os materiais e, ainda, sobre as alternativas de disposição. A Administração Municipal poderá firmar parceria com entidades e escolas para que estes ministrem curso de compostagem para esta população e de aproveitamento de óleo de cozinha usado, por exemplo.

A formação de educadores ambientais comunitários pode ser uma alternativa para o município. Esses abordarão temas diversos ligados ao saneamento básico, drenagem urbana e resíduos sólidos. As atividades que podem envolver essa formação estão listadas abaixo:

- Realizar um mapeamento socioambiental da região contendo as instituições que atuam com educação ambiental e saneamento, as ações desenvolvidas e as problemáticas, bem como as potencialidades do município;
- Interagir com municípios vizinhos para construção de um grupo de ampla atuação;
- Promover oficinas, minicursos, workshops temáticos em caráter permanente para fomentar e animar a atuação dos educadores populares;
- Estimular para que os educadores sejam pessoas da própria comunidade e dos bairros locais e que fomentem a participação das pessoas e a formação de outros educadores na região em que vivem;
- Desenvolver projetos locais com cenários específicos;
- Mapear e definir a estrutura pública disponível para a realização de eventos de educação ambiental, palestras, cursos e demais atividades;
- Legitimar o processo com a emissão de certificados;
- Disponibilizar veículos e equipamentos, material pedagógico da prefeitura, sempre que solicitados.
- Estimular o desenvolvimento de espaços que vão fortalecer o processo de educação ambiental no município, tais como salas verdes, viveiros, salas de aula especiais.

A educação ambiental deverá ser trabalhada durante o período de planejamento de forma continuada visando aumentar a participação popular na coleta seletiva e

tratamento dos resíduos orgânicos, diminuindo a quantidade de materiais enviados ao aterro sanitário. Deste, modo, apresentam-se no Quadro 103 as propostas de educação ambiental, publico alvo e principais ações. A educação ambiental está detalhada no item 11.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

Quadro 103: Propostas ao Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade.

Propostas para o Projeto	Público-Alvo	Ações e Temas a serem abordados
Educação Ambiental continuada em escolas públicas municipais;	Estudantes da rede municipal de ensino e, por consequência, os pais dos alunos;	• Inserção de temas transversais na grade curricular; • Oficinas escolares, gincanas ambientais para arrecadação de resíduos recicláveis; • Ações pedagógicas abordando o princípio dos 3R's – Reduzir, Reutilizar e Reciclar; • Promover visitas técnicas em aterro sanitário e centrais de triagem de resíduos e outras áreas ligadas ao tema; • Promover palestras e encontros com profissionais que atuam no setor do manejo de resíduos sólidos (técnicos da prefeitura, das empresas prestadoras de serviços, cooperativas de catadores, etc.). • Incentivar peças teatrais e outras ações culturais para serem disseminados à população do município; • Abordar temas gerais ligados ao manejo dos resíduos sólidos durante seu horizonte de atuação do PGIRS (controle social).
Campanhas informativas; Cursos e palestras;	População em geral	• Informar sobre por que e como segregar na fonte os resíduos gerados; sobre as formas de acondicionamento e disposição dos resíduos sólidos urbanos; E informar sobre a localização, função e modo de operação dos LEV's e Ecopontos, etc. • Informar sobre os horários e frequências das coletas de resíduos em cada bairro e localidade e outros serviços que estejam a disposição da população sobre esse tema; • Abordar temas como a responsabilidade quanto à gestão de resíduos da construção civil e outros resíduos; • Incentivar e disseminar do uso de composteiras domésticas (cursos e oficinas). • Abordar temas ligados à importância da participação da população na limpeza pública e preservação de ambientes comunitários e públicos diversos; • Campanhas de coleta seletiva continuadas (quanto mais constantes, mais efetivos serão os resultados alcançados).

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

Propostas para o Projeto	Público-Alvo	Ações e Temas a serem abordados
Campanhas informativas, oficinas, cursos e palestras;	População em geral da Zona Rural	• Abordar temas ligados ao correto manejo de resíduos nas residências e incentivar a separação dos resíduos; • Incentivar e instruir a população como realizar compostagem e reutilizar óleo de cozinha usado para outro fim;
Reuniões Públicas, Campanhas informativas; (Ações de conscientização como forma de anteceder a fiscalização desses empreendimentos e setores).	Setores econômicos: comércio, serviços, indústria, fornecedores, etc., e grandes geradores;	• Informações relacionadas à necessidade de separar os materiais recicláveis e quanto aos PGRS (quando for cabível); • Incentivar para que auxiliem a coleta seletiva municipal, inclusive auxiliando nas campanhas municipais; • Incentivar ações do setor privado ligadas à manutenção da limpeza de praças, canteiros e outros espaços públicos do município;
Reuniões Públicas, Campanhas informativas;	Entidades não governamentais; Associações de bairros e moradores; Entidades de grupos do comércio e de indústrias; Cooperativas; Grupos ecológicos; Grupos de entidades religiosas e outros setores;	• Incentivar esses grupos que possam vir a desenvolver atividades e ações ligadas ao manejo adequado de resíduos sólidos urbanos e resíduos recicláveis.

15.2.4. Campanha de Adesão da População à Coleta Seletiva

Complementarmente ao Programa de Educação Ambiental, a Administração Municipal deverá criar uma “Campanha de Adesão da População à Coleta Seletiva”. A seguir serão apresentadas algumas ações que podem ajudar a aumentar a adesão da população à coleta seletiva, tais como:

- Aprimorar sua divulgação: quanto mais constante for a divulgação, mais material será separado pela população.
- Promover iniciativas espontâneas: associações de bairros, grupos ecológicos, entidades religiosas e instituições também podem organizar iniciativas de coleta e educação ambiental.
- Disponibilização de Locais de Entrega Voluntária (LEV's) utilizando contêineres ou pequenos depósitos, colocados em pontos fixos no centro do município, onde o cidadão espontaneamente deposita os recicláveis. Esta ação pode ser realizada através de parcerias entre a Administração Municipal e supermercados, postos de combustível, entre outros.
- Realização de gincanas escolares ou entre outras entidades coletivas, visando estimular os estudantes a segregarem os resíduos em suas residências.

15.2.5. Incentivo à Compostagem

Deverá ser criado mecanismos específicos, incluindo a educação ambiental para incentivar a prática da compostagem no município. As ações mínimas necessárias para essa viabilização serão de:

- Capacitação de técnicos da Prefeitura e de pessoas da comunidade (multiplicadores) para desenvolvimento de conceitos sobre a compostagem.
- Desenvolvimento de programa de comunicação e campanhas informativas de divulgação da compostagem unifamiliar;
- Estabelecimento de parcerias com indústrias, cooperativas da região e da rede hoteleira existente no município para subsídio e contrapartidas financeiras ao projeto de compostagem para grandes geradores.

15.3. PROGRAMAS DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS

15.3.1. Projeto de Melhoria da Coleta Domiciliar (Convencional e Seletiva)

Para melhorar a etapa de coleta domiciliar, tanto convencional quanto seletiva, algumas ações específicas devem ser realizadas, conforme apresentado no Quadro 104.

Quadro 104: Detalhamento Projeto de Melhoria da Coleta Domiciliar (Convencional e Seletiva).

Projeto	Etapas	Ação	Prazo
Projeto de Melhoria da Coleta Domiciliar	Acondicionamento dos Resíduos Sólidos	Disciplinar o acondicionamento distinto do resíduo seco e resíduo orgânico (contentores distintos). Atualizar a Lei Nº 434/2008 – Código de Posturas Municipal	Anos 1
		Implantar contentores padronizados na área comercial do município (parceria com o comércio)	Ano 1
		Implantar contentores padronizados em todas as localidades rurais	Ano 2
	Coleta Convencional	Fiscalizar o serviço de coleta convencional quanto ao cumprimento dos roteiros estabelecidos e frequência.	Ano 1 em diante
		Monitorar os serviços através de rastreamento online dos caminhões coletores	Ano 2
		Adquirir caminhões compactadores novos	Ano 1,2,11,12
	Coleta Seletiva	Qualificar os catadores associados/cooperados para realização da coleta seletiva dos materiais recicláveis	Ano 1
		Adquirir veículos e equipamentos adequados para a coleta seletiva	Ano 1, 5, 10, 15.
		Utilizar os catadores para divulgação da coleta seletiva através de visita nas residências	Ano 1
	Controle da Qualidade da Prestação dos Serviços	Realizar coleta de dados e de pesquisa junto aos usuários do serviço de coleta domiciliar e limpeza pública quanto à satisfação dos serviços prestados	Todo período

Os serviços de coleta domiciliar deverão ser acompanhados 01 fiscal definido pela Administração Municipal. A fiscalização deverá ocorrer intensivamente buscando a máxima produtividade e qualidade nos serviços.

15.3.2. Projeto de Melhoria dos Serviços de Limpeza Urbana

Os serviços de limpeza pública devem ser planejados através de uma rotina de trabalho com funcionários específicos para executar as tarefas as quais são propostos. A falta de controle da produtividade e da frequência de varrição, poda, capina, roçada, limpeza de boca-de-lobo, entre outros, também é uma dificuldade para o planejamento e execução das atividades de limpeza urbana de forma otimizada e eficiente. Deste modo, recomenda-se as seguintes ações para melhorar os serviços, Quadro 105:

Quadro 105: Detalhamento Projeto de Melhoria dos Serviços de Limpeza Urbana.

Projeto	Etapas	Ação	Prazo
Projeto de Melhoria dos Serviços de Limpeza Urbana	Serviços de Varrição, Roçada e Capina	Possuir funcionários específicos e maquinários adequados para a realização das atividades.	Anos 1
		Realização de levantamento e mapeamentos das áreas passíveis de varrição, capina, roçada, poda, entre outras atividades.	Ano 2
		Montagem de um banco de informações sobre os trabalhos realizados, produtividade alcançada e quantidade de resíduos gerados realizado por empresa terceirizada.	Ano 2
	Aproveitamento dos Resíduos Gerados pelo Sistema de Limpeza Pública	Resíduos da varrição: deverão ser previamente segregados na fonte, ou seja, os resíduos secos deverão ser dispostos em local adequado para serem recolhidos pela coleta seletiva; os resíduos considerados rejeitos deverão ser armazenados em sacos para serem coletados pela coleta convencional, e os resíduos orgânicos encaminhados para a compostagem. Resíduos da Poda e Capina ("lixo" Verde): Triturados e encaminhados para a compostagem.	Ano 1

A maior parte dos resíduos gerados na limpeza pública (varrição, capina, poda) são formados por resíduos orgânicos que poderiam ser tratados no próprio município, evitando simples descarte, conforme ocorre atualmente. Sugere-se que os resíduos orgânicos do sistema de limpeza pública tenham um destino mais nobre, sendo destinados à compostagem.

15.3.3. Projeto de Controle Quali-Quantitativo dos resíduos gerados

O controle da geração de resíduos sólidos gerados pelo município deverá ser aprimorado, Quadro 106, necessitando do conhecimento tanto da quantidade de resíduos, quanto das características dos resíduos que são encaminhados para o aterro sanitário.

Quadro 106: Detalhamento do Projeto de Controle Quali-Quantitativo dos resíduos gerados.

Projeto	Etapas	Ação	Prazo
Projeto de Controle Quali-Quantitativo dos resíduos gerados pela municipalidade	Características qualitativas dos resíduos domiciliares – estudo da composição gravimétrica	Realizar estudo gravimétrico dos resíduos domiciliares	Anualmente
		Realizar estudo com os resíduos provenientes da coleta convencional e, separadamente com os resíduos da coleta seletiva, para verificação da qualidade da participação da população na separação dos resíduos secos e úmidos em suas residências.	Anualmente
	Controle Quantitativo de Resíduos Sólidos	Criação de banco de dados sobre os resíduos gerados nos serviços de coleta e limpeza pública, com as seguintes quantidades coletadas: - Coleta domiciliar e coleta seletiva, separadamente; - Resíduos secos que são comercializados; - Resíduo orgânico enviado para compostagem (ações unifamiliares, de grandes geradores e resíduos verdes); - Rejeito enviado ao aterro: rejeito da triagem e rejeito da compostagem, separadamente; - Resíduos coletados nos PEV's; - Coleta na área rural; - Resíduos da varrição, capina e roçada (separadamente); - Resíduos de mutirões de limpeza (operação cata-treco).	Anualmente

*Resíduos sujeitos a PGRS e logística reversa serão tratados em projeto específico.

A caracterização dos resíduos sólidos domiciliares através da determinação da composição gravimétrica, ou seja, o percentual de cada componente em relação ao peso total dos resíduos. Este estudo é importante para se verificar, por exemplo, se o percentual de materiais recicláveis presentes nos resíduos sólidos está se mantendo constante, além de indicar a possibilidade de aproveitamento das frações recicláveis para comercialização e da matéria orgânica para a produção de composto orgânico. Para a realização dos estudos futuros, sugere-se a metodologia através do quarteamento da amostra, conforme a NBR10007/2004.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

O estudo da composição gravimétrica deverá ser realizado anualmente para verificação do comportamento dos resíduos gerados no município. Esta ação poderá ocorrer em parceria com a empresa que realiza a coleta domiciliar no município e/ou associação de catadores.

A partir deste estudo, se os dados utilizados para as metas de reciclagem mostrarem-se muito discordantes, deverão ser revistas as metas visando adequação da quantidade de materiais recicláveis gerados no município.

Deverá ocorrer a manutenção do controle quantitativo dos resíduos sólidos domiciliares, durante todo o período de planejamento, já praticado pela Secretaria de Meio Ambiente com relação ao montante de resíduos que chega ao aterro sanitário municipal, devendo ocorrer alguns aprimoramentos considerando demais resíduos.

Ainda, para auxiliar uma correta quantificação dos resíduos sólidos produzidos deverá ser criado um sistema de indicadores para acompanhamento das metas de reciclagem.

15.3.4. Projeto de Gerenciamento dos RCC

Para o gerenciamento dos resíduos da construção civil as ações referem-se ao descarte irregular de RCC e elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, Quadro 107.

Quadro 107: Detalhamento do Projeto de Gerenciamento dos RCC.

Projeto	Etapas	Ação	Prazo
Projeto de Gerenciamento dos RCC	Descarte irregular de RCC	Aprimorar a fiscalização quanto ao descarte irregular de resíduos da construção civil e entulhos em geral	Ano 1
	PGRCC	Criar mecanismos para fiscalização quanto à elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil dos geradores	Ano 1

15.3.5. Projeto de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde – RSS

O gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde deverá ser aprimorado quanto às etapas internas de manejo das unidades municipais através da elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde – PGRSS.

Quadro 108: Detalhamento do Projeto de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde – RSS.

Projeto	Etapas	Ação	Prazo
Projeto de Gerenciamento dos RSS	RSS Municipais	Elaborar e implantar os respectivos Planos de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde PGRSS, de todas as unidades municipais.	Anualmente
		Manter o contrato de coleta, tratamento e destinação adequada desses resíduos perigosos de todas as unidades municipais.	Ano 1
	RSS de geradores privados	A Vigilância Sanitária deverá solicitar quando da obtenção/renovação do Alvará Sanitário dos estabelecimentos que geram RSS, cópia do Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde.	Todo horizonte
	Geral	Atualizar o cadastro dos geradores de RSS apresentando a quantidade e os tipos de resíduos gerados, bem como um sistema de informações dos RSS, a ser monitorado pela Administração Municipal, em parceria com a Secretaria de Saúde/Vigilância Sanitária/Secretaria de Meio Ambiente.	

A responsabilidade pelo gerenciamento dos RSS é do gerador, assim o município deverá continuar a manter em todo o horizonte de plano o contrato de coleta, tratamento e destinação adequada desses resíduos perigosos de todas as unidades municipais.

A competência quanto à fiscalização dos PGRSS deve da Secretaria Municipal de Saúde, perante a Vigilância Sanitária Municipal, cuja exigência deverá ser iniciada a

partir do Ano 1 e tornar-se regulamentada através da lei complementar ainda nos primeiros anos de planejamento.

O Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas as suas características, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta interna, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final, bem como os aspectos relativos à proteção à saúde pública e segurança ocupacional.

Deverá ser realizado/atualizado o cadastro dos geradores de RSS apresentando a quantidade e os tipos de resíduos gerados, bem como um sistema de informações dos RSS, a ser monitorado pela Administração Municipal, em parceria com a Secretaria de Saúde/Vigilância Sanitária/ Secretaria de Meio Ambiente.

15.3.6. Projeto de Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS

A elaboração dos PGRS já foi detalhada anteriormente, sendo apresentados quais são os geradores passíveis de elaboração dos planos, requisitos mínimos para sua elaboração, regras para o transporte e outras etapas pertinentes e ainda meios para o controle e fiscalização. Deste modo, de maneira simplificada, as principais ações sobre este tema apresenta-se no Quadro 109.

Quadro 109: Detalhamento do Projeto de Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.

Projeto	Responsáveis	Ações	Prazo
Projeto de Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS	Administração Municipal – Secretaria de Meio Ambiente: Controle e Fiscalização	Realizar cadastro de todos geradores municipais sujeitos à elaboração do PGRS	Ano 1
		Fiscalizar a elaboração e implantação dos PGRS por parte dos geradores (análise documental e vistorias)	Anos 2 e 3
		Criar inventário anual de geração de resíduos	Ano 2
		Estabelecer a apresentação do PGRS como condição para obtenção/renovação de Alvará de Funcionamento e/ou licenças ambientais	Ano 1 em diante

Projeto	Responsáveis	Ações	Prazo
	Geradores Específicos	Elaborar e implementar seus respectivos PGRS.	Ano 1 em diante
		Apresentar o Plano de Gerenciamento à Secretaria Municipal de Meio Ambiente para análise e aprovação	Ano 2

15.3.7. Projeto para Logística Reversa Obrigatória

Deverá ser realizado um levantamento de todas as empresas instaladas no município e que devam se enquadrar às diretrizes de logística reversa, a partir deste cadastro, criar mecanismos através de legislação municipal que vise assegurar a implantação da logística reversa.

As redes de estabelecimentos que comercializa produtos da logística reversa poderão reservar áreas para concentração destes resíduos e definir os fluxos de retorno aos respectivos sistemas produtivos. Os acordos setoriais definirão os procedimentos. Os responsáveis por estes resíduos deverão informar continuamente ao órgão municipal competente, e outras autoridades, as ações de logística reversa a seu cargo, de modo a permitir o cadastramento das instalações locais, urbanas ou rurais, inseridas nos sistemas de logística reversa adotados.

15.4. PROGRAMA PARA IMPLEMENTAÇÃO E MONITORAMENTO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

15.4.1. Aspectos Organizacionais

Para garantir a efetividade das ações aqui propostas acredita-se necessária a reestruturação da Secretaria Municipal Agropecuária e Meio Ambiente, uma vez que ela será uma das principais atuantes no processo de gerenciamento municipal de resíduos sólidos.

Deste modo, para efetivação do PMGIRS, necessita-se de agentes específicos para atuação na fiscalização, conforme especificação mínima apresentada no Quadro 110.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Quadro 110: Necessidades mínimas para atuação junto ao PMGIRS.

Função	Quantidade	Prazo
Gestor dos Resíduos Sólidos	1	Ano 1
Agente Fiscalizador	2	Ano 1 e Ano 5
Educador Ambiental	2	Ano 1 e Ano 5

O gestor de resíduos sólidos deverá atuar diretamente nas ações previstas no Plano Municipal de Gestão integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), ressaltando a necessidade de forte acompanhamento nas práticas de reciclagem.

Além da atuação no gerenciamento dos resíduos domiciliares, o gestor de resíduos sólidos deverá ser responsável pela fiscalização e campanhas ambientais, voltadas a temática dos resíduos sólidos, através de um agente fiscalizador e um educador ambiental, respectivamente.

A responsabilidade quanto à implementação do PMGIRS é da Administração Municipal através da secretaria competente. No entanto, como o tema resíduos sólidos é amplo e, dependendo de sua origem envolve diretamente outras secretarias, como por exemplo os Resíduos dos Serviços de Saúde, que são diretamente geridos pela Secretaria de Saúde e Vigilância Sanitária.

Abaixo apresenta-se organograma funcional para execução do PMGIRS.

Figura 95: organograma funcional para implantação do PMGIRS.



15.4.2. Projeto de Capacitação Técnica

Conforme preceitua a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei n 12.305/2010 em seu inciso IX, Art. 19, os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS tem como um dos itens do seu conteúdo mínimo, os programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização da Gestão Integrada dos Resíduos. Com observância a este preceito, propõe-se para Mandirituba a implantação de um projeto de capacitação conforme apresentado no Quadro 111.

Quadro 111: detalhamento do Projeto de Capacitação Técnica para implementação do PMGIRS.

Projeto	Público Alvo	Ações	Prazo
Projeto de Capacitação técnica para implementação e operacionalização da gestão integrada de resíduos sólidos	Gestores Municipais	Montar grupo de trabalho com os principais gestores municipais envolvidos no gerenciamento dos resíduos sólidos, envolvendo as secretarias de meio ambiente, secretaria de serviços municipais e vigilância sanitária, entre outras correlatas.	Ano 1 em diante
		Discutir em encontros os seguintes temas: • Noções da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) e Metas estipuladas para o município relativas ao desvio de resíduos dos aterros sanitários; • Ciclo "positivo" dos resíduos, o papel de cada ator neste cenário e a responsabilidade de cada servidor; • Lei de crimes ambientais; • Motivação das equipes.	Ano 1
		Capacitar os gestores municipais quanto a utilização dos indicadores de desempenho operacional	Ano 1
		Realizar treinamento e capacitação a cada nova contratação de colaborador, funcionário ou servidor que atue no sistema operacional	Ano 1 em diante
	Geradores sujeitos a elaboração do PGRS e logística reversa	Realizar cursos de capacitação sobre a responsabilidade de elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e diretrizes sobre a logística reversa, através de parceria entre a Secretaria de Meio Ambiente e Associação Comercial, Industrial, Autônomos e Liberais de Mandirituba.	Ano 1 em diante

A capacitação visa ainda englobar os setores administrativos e técnicos, que integram o nível estratégico, das organizações municipais que atuam diretamente nas ações estratégicas relacionadas à operacionalização do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos gerados no município.

15.4.3. Indicadores para os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

O uso de indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos tem como objetivo:

- Garantir o monitoramento dos serviços;
- Avaliar as condições e tendências;
- Permitir o acompanhamento do cumprimento dos objetivos, metas e ações fixadas neste PMGIRS;
- Permitir identificar as carências do sistema de manejo dos resíduos sólidos;
- Facilitar as atualizações nas revisões do PMGIRS, que devem ser elaboradas a cada 04 anos;
- Servir como ferramenta de auxílio a ações de educação ambiental e sensibilização;
- Antecipar condições e tendências futuras.

Como instrumentos de avaliação do PMGIRS de Mandirituba serão adotados os Indicadores utilizados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) para o manejo de resíduos sólidos. Ressalta-se o município deve fornecer anualmente as informações do SNIS para atendimento à plataforma.

O Quadro 112 a seguir apresenta os indicadores propostos para a avaliação e monitoramento da implantação do PMGIRS. Estes indicadores devem ser adotados pela administração pública como mecanismos de avaliação e monitoramento dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

Quadro 112: Indicadores de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

RELAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO			
NOME DOS INDICADORES	DEFINIÇÃO	FREQUÊNCIA	UNIDADE
A. INDICADORES GERAIS			
A1. Taxa de empregados atendendo a pop. Urbana	Relação entre a quantidade total de empregados no manejo de rsu e a população urbana	Anual	empregados/1000 habitantes
A2. Despesa média por empregado alocado nos serviços de manejo de RSU	Relação da despesa total da prefeitura com manejo de RSU e a qdade total de empregados no manejo de RSU	Anual	R\$/empregado
A3. Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesa correntes da prefeitura	Relação entre despesas total com manejo e corrente total da prefeitura	Anual	%
A4. Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviço de manejo de RSU	Relação entre despesas da prefeitura com empresas contratadas e total com manejo de RSU	Anual	%
A5. Auto suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	Relação da receita arrecadada com manejo de RSU e despesa total da prefeitura com manejo de RSU	Anual	%
A6. Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	Relação entre a despesa total da prefeitura com manejo de RSU e o total da pop. Urbana	Anual	R\$/habitante
A7. Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU	Relação entre a qdade de empregados próprios e a qdade total de empregados no manejo de RSU	Anual	%
A8. Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU	Relação da qdade de empregados de empresas contratadas com a qdade total de empregados no manejo do RSU	Anual	%
A9. Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU	Relação entre qdade de empregados gerenciais e administrativos com a qdade total de empregados no manejo do RSU	Anual	%

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

RELAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO			
NOME DOS INDICADORES	DEFINIÇÃO	FREQUÊNCIA	UNIDADE
B. INDICADORES SOBRE A COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E PÚBLICOS			
B1. Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU	Relação entre o valor arrecadado com serviços de manejo de RSU e a pop. Urbana	Anual	R\$/habitante/ano
B2. Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO da população total do município	Relação entre a população atendida e a população urbana + rural	Anual	%
B3. Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO de acordo com pop. Urbana	Relação entre a população atendida e a população urbana	Anual	%
B4. Taxa de terceirização do serviço de coleta de RDO + RPU de acordo com quantidade coletada	Relação entre a qdade coletada por (emp. Contrat. / associação de catadores + outro executor) e a qdade total coletada	Anual	%
B5. Produtividade média dos empregados na coleta de acordo com a massa coletada	Relação entre qdade total coletada e a qdade total de envolvidos na coleta no ano	Anual	kg/empregado/dia
B6. Taxa de empregados envolvidos na coleta de acordo com a pop. Urbana	Relação entre a qdade total de envolvidos na coleta e a pop. Urbana	Anual	empregados/1000 habitantes
B7. Massa coletada per capita de acordo com a pop. Urbana	Relação entre a qdade total coletada e a pop. Urbana	Anual	kg/habitante/dia
B8. Massa RDO coletada per capita com relação a pop. Atendida	Relação entre qdade total de RDO coletada e pop. Atendida	Anual	kg/habitante/dia
B9. Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	Relação entre despesa total da prefeitura com serviços de coleta e qdade coletada por (prefeitura + emp. Contrat. + coop./assoc. Catadores)	Anual	R\$/tonelada

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

RELAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO			
NOME DOS INDICADORES	DEFINIÇÃO	FREQUÊNCIA	UNIDADE
B10. Incidência do custo do serviço de coleta no custo total do manejo de RSU	Relação entre despesa total da prefeitura com serviço de coleta e a despesa total da prefeitura com manejo de RSU	Anual	%
B11. Incidência de (coletadores + motoristas) na qdade total de empregado no manejo de RSU	Relação entre a qdade total de (coletadores + motoristas) e a qdade total de empregados envolvidos no manejo de RSU	Anual	%
B12. Taxa de resíduos sólidos na construção civil (RCD) coletada pela prefeitura	Relação entre a qdade total de rcd e a qdade total de RDO + RPU	Anual	%
B13. Taxa da qdade total coletada de rpu de acordo com a coleta de RDO	Relação entre qdade total de RPU e qdade total de RDO	Anual	%
B14. Massa de RDO + RPU coletada per capita de acordo com a população total atendida	Relação entre RDO + RPU coletada e a pop. Total atendida	Anual	kg/habitante/dia
B15. Massa de RCD per capita de acordo com a pop. Urbana	Relação entre RCD e a pop. Urbana	Anual	kg/habitante/dia
C. INDICADORES SOBRE COLETA SELETIVA E TRIAGEM			
C1. Taxa de recuperação de materiais recicláveis	Relação entre qdade total de materiais recicláveis pela qdade total de RDO + RPU coletada	Semestral	%
C2. Massa recuperada per capita de materiais recicláveis	Relação entre qdade total de materiais recicláveis recuperados pela pop. Urbana	Semestral	kg/habitante/ano
C3. Taxa de material recolhido pela coleta seletiva	Relação entre qdade total de material recolhida pela coleta seletiva e a qdade total de RDO	Semestral	%
C4. Incidência de papel e papelão no total de material recuperado	% de papel e papelão recuperados por total de material reciclável recuperado	Semestral	%

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

RELAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO			
NOME DOS INDICADORES	DEFINIÇÃO	FREQUÊNCIA	UNIDADE
C5. Incidência de plástico no total de material recuperado	% de plástico recuperado por total de material reciclável recuperado	Semestral	%
C6. Incidência de metais no total de material recuperado	% de metais recuperados por total de material reciclável recuperado	Semestral	%
C7. Incidência de vidros no total de material recuperado	% de vidros recuperados por total de material reciclável recuperado	Semestral	%
C8. Incidência de outros materiais no total de material recuperado	% de outros materiais recuperados por total de material reciclável recuperado	Semestral	%
C9. Taxa de material recolhido pela coleta seletiva	Relação entre qdade total de material recolhido pela coleta seletiva e qdade total coletada de RDO	Semestral	%
C10. Massa per capita de materiais recicláveis recolhido via coleta seletiva	Relação entre a qdade total de mat. Reciclável recolhido na coleta seletiva pela pop. Urbana	Semestral	kg/habitante/ano
D. INDICADORES SOBRE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE			
D1. Massa de RSS coletada per capita	Relação entre a qdade total de RSS coleta e a pop. Urbana	Anual	kg/1000/habitantes/dia
D2. Taxa de rss coletada	% da qdade total coletada de RSS pela qdade total coletada	Anual	%
E. INDICADORES SOBRE SERVIÇO DE VARRIÇÃO			
E1. Taxa de terceirização dos varredores	Relação entre qdade de varredores de empresas contratadas pela qdade total de varredores	Anual	%
E2. Taxa de terceirização da extensão varrida	Relação entre extensão de sarjetas varridas por empresa contratada e extensão total de sarjeta varrida	Anual	%
E3. Custo unitário médio do serviço de varrição	Relação entre as despesas totais da prefeitura com serviço de varrição e a extensão total de sarjeta varrida	Anual	R\$/km

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

RELAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO			
NOME DOS INDICADORES	DEFINIÇÃO	FREQUÊNCIA	UNIDADE
E4. Produtividade média dos varredores	Relação entre a extensão total de sarjeta varrida e a qdade total de varredores	Anual	km/empregado/dia
E5. Taxa de varredores de acordo com a pop. Urbana	Relação entre a qdade total de varredores e a pop. Urbana atendida	Anual	empregado/1000habitantes
E6. Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de rsu	Relação entre despesas totais da prefeitura com serviço de varrição e despesas totais com manejo de rsu	Anual	%
E7. Incidência de varredores no total de empregados no manejo de rsu	Relação entre qdade total de varredores pela qdade total de empregados no manejo de rsu	Anual	%
E8. Extensão total anual varrida per capita	Relação entre extensão total de sarjeta varrida no ano e a pop. Urbana	Anual	km/habitante/ano
F. INDICADORES SOBRE SERVIÇOS DE CAPINA E ROÇADA			
F1. Taxa de capinadores	Relação entre o total de capinadores e a pop. Urbana	Anual	empregados/1000 habitantes
F2. Incidência de capinadores no total de empregados no manejo de RSU	% da qdade total de capinadores por qdade total de empregados no manejo de RSU	Anual	%

15.4.4. Ações para emergência e contingência.

As ações emergenciais e contingenciais visam propor diretrizes e estratégias para ações e medidas de prevenção e controle de situações de riscos e agravos à realização e regularidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, conforme apresentado no Quadro 113.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS
Mandirituba - PR

Quadro 113: Ações Emergenciais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIA e AÇÕES DE EMERGÊNCIA
Paralisação do sistema de varrição e capina;	Greve geral da operadora ou do setor responsável da prefeitura;	- Acionar cota mínima de funcionários da Secretaria responsável pelos serviços para efetuarem a limpeza de pontos mais críticos; - Realizar campanhas para conscientizar a população a manter a cidade limpa; - Realizar mutirões excepcionais com associações de moradores e bairros em locais críticos; - Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial;
Paralisação da Coleta (Total ou Parcial)	Greve geral da operadora ou do setor responsável da prefeitura; Veículos e equipamentos indisponíveis (manutenção, disponibilização para outras ações, etc.).	- Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial; - Realizar campanhas para conscientizar a população a reduzir a geração e evitar o acúmulo de resíduos nas vias; - Acionar cota mínima de funcionários e outros veículos da Prefeitura para efetuarem a limpeza de pontos mais críticos; - Realizar reparo imediato dos equipamentos e veículos.
Paralisação da atividades do Galpão de Triagem (cooperativas)	Greve geral da operadora ou do setor responsável; Impedimento de uso de máquinas e veículos;	- Armazenamento temporário dos materiais recicláveis no galpão de triagem; - Extrapolada capacidade e armazenamento dos materiais recicláveis, enviá-los para cooperativas de municípios vizinhos; - Realizar campanhas para conscientizar a população a reduzir a geração – manter os materiais recicláveis em casa ate normalização das atividades; - Realizar reparo imediato dos equipamentos e veículos.
Paralização total do aterro	Greve geral da operadora; Esgotamento da área de disposição; Explosão / incêndio / acidente; Vazamento tóxico; Obstrução do sistema viário; Impedimento de uso de máquinas e veículos; Embargo às atividades pelo órgão fiscalizador do meio ambiente;	Enviar os resíduos orgânicos provisoriamente para um aterro alternativo; Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial aos serviços; Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança; Acionamento do órgão de meio ambiente e do corpo de bombeiros; Resolução de problemas de cunho burocrático e técnico junto ao órgão ambiental fiscalizador. Realizar reparo imediato dos equipamentos e veículos.
Paralisação parcial do aterro	Ruptura de taludes; Ruptura de valas; Obstrução do sistema viário;	Reparo dos taludes; Se houver acidentes com trabalhadores acionar corpo de bombeiros e unidades de atendimento de emergência de saúde.
Vazamento de chorume	Excesso de chuvas; Problema operacional no sistema de drenagem de chorume; Problemas estruturais no aterro;	Contenção e remoção através de caminhão limpa fossa, e envio para estação de tratamento de esgoto; Acionamento do órgão de meio ambiente; Inicialização de procedimentos de remediação emergenciais da área;
Paralização dos Serviços de Coleta e Tratamento dos Resíduos gerados nas unidades de saúde municipais	Greve geral da operadora;	Contratação de empresa prestadora destes serviços de forma continua e se necessário, em situação emergencial; Contratação emergencial de empresa terceirizada especializada, caso haja paralisação dos funcionários.

15.4.5. Definição de responsabilidades

A responsabilidade quanto à implementação do Plano Municipal de Gestão integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS envolve a atuação conjunta da Administração Municipal, população em geral e setores específicos da sociedade, considerando a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, Quadro 114.

Quadro 114: Etapas e responsabilidades.

Etapas/Resíduos	Responsável
Resíduos Domiciliares	
Acondicionamento	População em geral. Gerador de resíduos sólidos deverá realizar a segregação na fonte
Coleta Convencional, Transporte e Disposição Final	Prefeitura, podendo ser executada de forma direta ou indireta (empresa terceirizada). Caso seja terceirizada, Administração municipal deverá realizar a fiscalização dos serviços prestados.
Coleta Seletiva, transporte e triagem dos materiais recicláveis secos	Cooperativas/Associações de Catadores em parceria com a Administração Municipal
Resíduos da Construção Civil - RCC	
Coleta e destinação final	Pequeno Gerador: deverá contratar empresa especializada para a coleta (caçambas).
	Grande Gerador: empresas da construção civil. Deverão elaborar o PGRCC.
	Empresas de coleta (caçambas): são responsáveis pela coleta e destinação adequada dos resíduos coletados.
	Administração municipal: fiscalizar o pequeno, grande gerador e as empresas de coleta.
Resíduos dos Serviços de Saúde - RSS	
Coleta, tratamento e destinação final	Resíduos gerados pela municipalidade. Administração municipal é responsável.
	Resíduos gerados por estabelecimentos privados. Gerador é o responsável pelo gerenciamento. Administração municipal é responsável pela fiscalização.
Resíduos com logística reversa obrigatória	
Descarte após consumo	População deverá encaminhar ao local de compra.
	Comerciante deverá dispor de recipiente de fácil alcance e localização para recebimento dos resíduos. Deverá encaminhá-los para correto tratamento e destinação.
	Administração municipal deverá fiscalizar os comerciantes.

15.4.6. Periodicidade de Revisão do Plano

Recomenda-se que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos-PMGIRS tenha seu conteúdo revisado, no máximo a cada 4 anos, de acordo com a vigência do Plano Plurianual do Município. Deste modo, observando o quadriênio 2014-2017 e o primeiro ano de planejamento do PMGIRS como sendo 2017, a primeira revisão do Plano deverá ocorrer em 2021, compatibilizando com os Planos Plurianuais.

16. PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO PLANO

16.1. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Os custos referem-se aos investimentos previstos no sistema de manejo dos resíduos sólidos urbanos. Não estão apresentados os custos operacionais de manutenção do sistema, sendo considerada a manutenção dos custos atuais com contratos de terceirização e disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

A origem dos recursos a serem destinados às melhorias na infraestrutura existente e na implantação de medidas deverá sair da Taxa de Coleta de Lixo, Caixa único da Prefeitura e/ou financiamentos, sendo necessária a inserção deste custeio estimado no correspondente Plano Plurianual (PPA).

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

Quadro 115: Necessidade de investimentos para implantação do PMGIRS (continua).

INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS													
Descrição	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R\$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
Adequação e Ampliação da Unidade de Triagem (incluindo equipamentos)	1	VG	VG		200.000			200.000					200.000
Veículos Coletores - Caminhões compactadores	1	Unit.	300.000	600.000	300.000								
Veículos Coletores - Caminhões baú				150.000				150.000					
Projeto de Capacitação Técnica - Associação de Catadores		VG	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000
Programas de Educação Ambiental e Sustentabilidade	-	VG	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
Implantação de LEV's - Área Urbana e Rural	9	Unit.	2.000		18.000								
Implantação de ECOPONTO	1	VG	150.000		150.000								
TOTAL			4.988.000	846.000	764.000	96.000	96.000	446.000	96.000	96.000	96.000	96.000	296.000
Implementação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos sólidos - Necessidade Operacional													
Gestor Resíduos Sólidos	1	unit.	4.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000
Agente Fiscalizador	2	unit.	2.000	24.000	24.000	24.000	24.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000
Educador Ambiental	2	unit.	2.000	24.000	24.000	24.000	24.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000
TOTAL			2.688.000	96.000	96.000	96.000	96.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Mandirituba - PR

Quadro 116: Necessidade de investimentos para implantação do PMGIRS (continuação).

INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS													
Descrição	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R\$)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
Adequação e Ampliação da Unidade de Triagem (incluindo equipamentos)	1	VG	VG					200.000					
Veículos Coletores - Caminhões compactadores	1	Unit.	300.000	300.000	300.000								
Veículos Coletores - Caminhões baú				150.000				150.000					
Projeto de Capacitação Técnica - Associação de Catadores		VG	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000
Programas de Educação Ambiental e Sustentabilidade	-	VG	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
Implantação de LEV's - Área Urbana e Rural	9	Unit.	2.000										
Implantação de ECOPONTO	1	VG	150.000										
TOTAL			4.988.000	546.000	396.000	96.000	96.000	446.000	96.000	96.000	96.000	96.000	96.000
Implementação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos sólidos - Necessidade Operacional													
Gestor Resíduos Sólidos	1	unit.	4.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000
Agente Fiscalizador	2	unit.	2.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000
Educador Ambiental	2	unit.	2.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000
TOTAL			2.688.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000

FONTES DE CONSULTA

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Diagnóstico de Resíduos Sólidos Urbanos. Relatório de Pesquisa. 2012.

TAVARES, R. C. Composição gravimétrica: uma ferramenta de planejamento e gerenciamento do resíduo urbano de Curitiba e região metropolitana. 2007. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Engenharia do Paraná, Curitiba, 2007.