



PLANO MUNICIPAL DE COLETA SELETIVA IMPERATRIZ



PLANO MUNICIPAL DE COLETA SELETIVA DE IMPERATRIZ - PMCS





PLANO MUNICIPAL DE
COLETA SELETIVA
IMPERATRIZ

Imperatriz - Maranhão

Ano 2018

CONTRATO Nº 03/2017 - SEMMARH

OBJETO: Contratação de Empresa de Consultoria para elaborar o Plano Municipal de Coleta Seletiva do município de Imperatriz, compreendendo: Conjunto de ações voltadas para a busca de soluções ambientalmente viáveis para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social controle social, com a inclusão de associações e/ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.

GESTÃO MUNICIPAL

Francisco de Assis Andrade Ramos

Prefeito Municipal

Alex Nunes Rocha

Vice-prefeito

Rosa Arruda Coelho

Secretária Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMMARH

COMITÊ DIRETOR LOCAL - Portaria nº 6280 de 31 de Janeiro de 2018

Allison Daniel Fernandes Coelho Souza

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMMARH

Fábio Batista Guimarães da Silva

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMMARH

Jairo Santana Matos

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMMARH

Rui Alberto Marechal Saraiva

Secretaria Municipal de Regularização Fundiária - SERF

Felipe Policarpo Coelho de Melo

Secretaria Municipal de Planejamento Urbano - SEPLU

Clerismar Pereira Carvalho Soares

Secretaria Municipal de Infraestrutura, Transportes e Serviços Públicos - SINFRA

Lenise Ferreira de Siqueira Paulussen

Secretaria Municipal de Infraestrutura, Transportes e Serviços Públicos - SINFRA

CONSULTORIA CONTRATADA:



Alto Uruguai

Engenharia & Planejamento

ALTO URUGUAI ENGENHARIA & PLANEJAMENTO DE CIDADES LTDA - EPP

CNPJ: 19.338.878.0001-60

CREA/SC: 124483-7

CAU: 26591-8

Rua Abramo Eberle, nº 136, sala 01 - Centro

Concórdia – Santa Catarina – CEP: 89700-204

(49) 3442-6333

www.altouruguai.eng.br

contato@altouruguai.eng.br

EQUIPE TÉCNICA:

Marcos Roberto Borsatti, Engenheiro Ambiental, CREA/SC 116226-6 - Coordenador Geral

Maycon Pedott, Engenheiro Ambiental, CREA/SC 114899-9 – Coordenador Técnico

Jackson Antonio Bólico, Engenheiro Sanitarista e Ambiental, CREA/SC 147060-1

Fábio Fernando Martins de Oliveira, Arquiteto e Urbanista - CAU/MS A32447-7

Aroldo Abussafi Figueiró, Engenheiro Civil - CREA/MS 555/D

Marcos Antônio Bavaresco - Contador - CRC/SC 030642/O-1

Mariane Delamare Afonso, Arquiteta e Urbanista - CAU/MS 157596-1

Ediane Mari Biasi, Assistente Social - CRESS/SC 003854//12ª Região

Elton Magrineli, Biólogo – CRBio 69005/03-D

Roberto Kurtz Pereira, Advogado - OAB/SC 22.519

Joana Fernanda Sulzenco, Administradora - CRA/SC 28241



LISTA DE SIGLAS E ABREVIACOES

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ATT	rea de Transbordo e Triagem
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
CBO	Classificação Brasileira de Ocupações
CDR	Combustível derivado de resíduo
CH4	Gás metano
CIPA	Comissão interna de prevenção de acidentes
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNUC	Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
CO2	Gás carbnico
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COV	Compostos Orgânicos Voláteis
CTR	Controle de Transporte de Resíduos
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
ETA	Estação de tratamento de gua
ETE	Estação de tratamento de esgoto
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
IPTU	Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana
LDNSB	Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico
LEV	Local de Entrega Voluntária de Resíduos
PEV	Ponto de Entrega Voluntária de Resíduos
MDL	Processo de mecanismos de desenvolvimento limpo
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NBR	Norma Brasileira Regulatória
PEGIRS	Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PIGIRS	Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PGRCC	Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PIGRCC	Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico

PNI	Programa Nacional de Imunização
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional de Saneamento Básico
PNUD	Programa das Nações Unidas para Desenvolvimento
PPP	Parcerias Público-Privadas
PRAD	Plano de Recuperação de Área Degradada
RCC	Resíduos sólidos da construção civil e demolição
RPU	Resíduos da limpeza pública
RSD	Resíduos sólidos domiciliares e comerciais com características similares
RSS	Resíduos dos serviços de saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SGA	Sistema de gestão ambiental
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SUASA	Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária
UTR	Unidades de triagem de resíduos
UC	Unidades de compostagem

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	20
2 CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL	21
2.1 Aspectos Gerais	21
2.1.1 Geografia Física.....	23
2.1.2 Climatologia	23
2.1.3 Geologia	29
2.1.4 Geomorfologia.....	31
2.1.5 Uso e Ocupação do Solo.....	33
2.1.6 Relevo.....	36
2.1.7 Recursos Hídricos.....	43
2.2 Aspectos Socioeconômicos	52
2.2.1 Demografia	52
2.2.2 Macro informações Socioeconômicas	56
2.3 Legislação Local em Vigor.....	64
2.3.1 Legislação Federal.....	65
2.3.2 Legislação Estadual	80
2.3.3 Legislação Municipal	85
3 Diagnóstico da Situação dos resíduos sólidos recicláveis do município de Imperatriz	97
3.1 Síntese da Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Imperatriz.....	97
3.1.1 Resíduos Sólidos Domiciliares.....	100
3.1.2 Resíduos Sólidos oriundos da Limpeza Urbana	104
3.1.3 Resíduos do Serviço de Saúde.....	108
3.1.4 Resíduos Da Construção Civil.....	111
3.1.5 Resíduos Sólidos Industriais.....	112
3.1.6 Resíduos da Logística Reversa.....	121
3.1.7 Óleos Comestíveis	125

3.1.8	Resíduos Agrossilvopastoris	126
3.1.9	Resíduos do Serviço de Saneamento Básico	128
3.1.10	Resíduos Volumosos e Eletrodomésticos.....	129
3.1.11	Resíduos Da Mineração.....	130
3.1.12	Resíduos Sólidos Cemiteriais	131
3.2	Coleta e Transporte dos Resíduos recicláveis	134
3.2.1	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Imperatriz - ASCAMARI.	137
3.2.2	Pontos de Entrega Voluntária de Resíduos Sólidos Recicláveis - ASCAMARI....	143
3.3	Cadastro dos Catadores	154
3.4	Catadores Autônomos.....	181
3.5	Destinação dos Resíduos Sólidos Recicláveis.....	183
3.6	Análise Gravimétrica e Percentual de Resíduos Sólidos Recicláveis	195
3.6.1	Análise Gravimétrica 01	199
3.6.2	Análise Gravimétrica 02.....	203
3.6.3	Análise comparativa entre os dois setores de coleta e os resultados posteriores as análises gravimétricas	207
3.7	Iniciativas Individuais de Coleta de Materiais Recicláveis	207
3.7.1	Projeto ECOCEMAR	207
3.8	Iniciativas Governamentais Envolvendo Catadores de Materiais recicláveis	209
3.8.1	Projeto Pró – Catador Maranhão: Recuperando Vidas, Reintegrando Cidadania..	209
3.9	Preços Usuais praticados na Comercialização dos Materiais Recicláveis	210
3.10	Rotas de Comercialização dos Materiais Recicláveis	216
3.11	Principais Atividades de Educação Ambiental e de Divulgação da Separação dos resíduos Sólidos e Coleta Seletiva.....	217

3.11.1	Campanha Cidade Limpa	217
3.12	Ações de Divulgação da Coleta Seletiva	218
3.13	Oficinas Técnicas com os Catadores	219
3.13.1	Oficina com os membros da ASCAMARI	222
3.13.2	Oficina com os catadores que trabalham no lixão	223
3.13.3	Oficina com os catadores autônomos	224
4	PROGNÓSTICO - PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	237
4.1	Projeção Populacional e Demandas Futuras	237
4.2	Metas, Ações e Procedimentos Operacionais	251
4.3	Definição dos Cenários	252
4.4	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	253
4.4.1	Metas quantitativas e prazo	254
4.4.2	Especificações para implantação e funcionamento da Coleta Seletiva	286
5	DIRETRIZES TÉCNICAS	288
5.1	Aspectos Gerenciais e Institucionais	289
5.1.1	Formas de Gestão e Prestação dos Serviços	289
5.1.2	Reestruturação Administrativa	292
5.1.3	Fiscalização	293
5.1.4	Participação do Poder Público	294
5.1.5	Procedimentos para Classificação dos Geradores de Resíduos Sólidos	294
5.2	Infraestrutura Envolvida no Sistema de Coleta Seletiva	296
5.2.1	Regularidade, frequência de coleta Seletiva	298
6	AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	300
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do município de Imperatriz - MA.	22
Figura 2 - Mapa de Clima do município de Imperatriz.....	24
Figura 3 – Mapa de precipitação média mensal no município de Imperatriz.	26
Figura 4 – Temperatura média do município de Imperatriz.	28
Figura 5 – Mapa dos tipos de solo presentes no município de Imperatriz.....	30
Figura 6 – Unidades geomorfológicas do município de Imperatriz.....	32
Figura 7 – Uso e Ocupação do Solo no município de Imperatriz.	34
Figura 8 – Remanescentes florestais e tipos de vegetação predominante em Imperatriz.	35
Figura 9 – Relevo do município de Imperatriz.	37
Figura 10 – Hipsometria do município de Imperatriz.....	39
Figura 11 – Declividade do Município de Imperatriz.....	42
Figura 12 – Regiões Hidrográficas Brasileiras.	44
Figura 13 – Bacias Hidrográficas inseridas na área do município de Imperatriz.	46
Figura 14 – Recursos Hídricos no Município de Imperatriz.....	48
Figura 15 – Hipsometria e Recursos Hídricos.	49
Figura 16 – Grupos Hidrogeológicos do Município de Imperatriz.....	51
Figura 17 – Itinerário de coleta em Imperatriz/MA.....	102
Figura 18 – Lixão Municipal de Imperatriz	103
Figura 19 – Varrição período matutino.....	105
Figura 20 – Varrição período noturno.....	105
Figura 21 – Situação pós-feiras.....	108
Figura 22 – Modelo de questionário aplicado nos postos de combustíveis	115
Figura 23 – Modelo de questionário aplicado nas indústrias do município de Imperatriz	117
Figura 24 – Santa Helena Pneus	123
Figura 25 – Descarte irregular de lâmpadas fluorescentes	124

Figura 26 – Municípios brasileiros com Coleta Seletiva implantada - CEMPRE.....	136
Figura 27 – Caminhão da VLI entregando resíduos na ASCAMARI	139
Figura 28 – Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Imperatriz - ASCAMARI.....	140
Figura 29 – Estrutura física (SEDE) Associação de Catadores – ASCAMARI.....	141
Figura 30 – Estrutura física (TRABALHO) Associação de Catadores – ASCAMARI.....	142
Figura 31 – Terreno destinado para ampliação da Associação de Catadores - ASCAMARI.....	143
Figura 32 – Localização dos PEVs de Imperatriz/MA	145
Figura 33 – PEV Bacuri – Casa da Comunidade.....	146
Figura 34 – PEV CAEMA I.....	146
Figura 35 – PEV CAEMA II.....	147
Figura 36 – PEV Nova Imperatriz	148
Figura 37 – PEV Parque Alvorada.....	149
Figura 38 – PEV Parque das Palmeiras	150
Figura 39 – PEV Parque São José.....	150
Figura 40 – PEV Parque São José II.....	151
Figura 41 – PEV Planalto I.....	151
Figura 42 – PEV Planalto II.....	152
Figura 43 – PEV Recanto Universitário II.....	152
Figura 44 – PEV Vila Cafeteira	153
Figura 45 – Modelo de Questionário para cadastramento dos catadores de materiais recicláveis. .	155
Figura 46 – Cadastramento dos Catadores autônomos na área do lixão.....	173
Figura 47 – Lixão Municipal de Imperatriz – Moradias.....	181
Figura 48 – Atravessador instalado dentro do aterro sanitário	182
Figura 49 – Estrutura existente.	183
Figura 50 – Localização das recicladoras de Imperatriz/MA	185
Figura 51 – Recicladora São Lucas.....	186

Figura 52 – Recicladora RIPEL	188
Figura 53 – Recicladora RESUL	189
Figura 54 – Recicladora REMASUL	191
Figura 55 – Recicladora RECIMAR	192
Figura 56 – Recicladora São Salvador	193
Figura 57 – Recicladora Santa Cecília	195
Figura 58 - Metodologia de quarteamento do resíduo sólido.	196
Figura 59 – Pesagem do caminhão.	197
Figura 60 – Rota de coleta das análises gravimétricas.....	198
Figura 61 – Registro fotográfico da Análise gravimétrica.....	202
Figura 62 – Registro fotográfico da Análise gravimétrica – Rota 02.	206
Figura 63 - Folder divulgação Coleta Seletiva em Imperatriz.	218
Figura 64 - Folder de conscientização entregue à população de Imperatriz.	219
Figura 65 - Folder divulgação Oficinas com os Catadores.	221
Figura 66 – Oficina com os catadores da ASCAMARI.....	226
Figura 67 – Oficina com os catadores que trabalham no lixão.	227
Figura 68 – Oficina com os catadores autônomos.	228
Figura 69 - Lista de Presença Oficina ASCAMARI 01.....	229
Figura 70 - Lista de Presença Oficina ASCAMARI 02.....	230
Figura 71 - Lista de Presença Oficina ASCAMARI 03.....	231
Figura 72 - Lista de Presença Oficina Lixão 01.....	232
Figura 73 - Lista de Presença Oficina Lixão 02.....	233
Figura 74 - Lista de Presença Oficina Lixão 03.....	234
Figura 75 - Lista de Presença Oficina Lixão 04.....	235
Figura 76 - Lista de Presença Oficina autônomos.	236
Figura 77 – Modelo de Contêiner para coleta seletiva.....	297

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - População do Município de Imperatriz/MA.	52
Tabela 2 - População do Município de Imperatriz/MA.	53
Tabela 3 - Taxa de crescimento populacional – Imperatriz/MA.	54
Tabela 4 - Taxa de crescimento populacional - URBANA – Imperatriz/MA.	54
Tabela 5- Evolução Populacional do Município de Imperatriz/MA.	56
Tabela 6 - IDHM categorias: renda, longevidade e educação – Imperatriz/MA.	57
Tabela 7 - Classificação do Índice de Desenvolvimento Humano.	57
Tabela 8 - Classificação quanto ao ensino das escolas do município – Imperatriz/MA.	58
Tabela 9 - Ensino: Matrículas e rede escolar – Imperatriz/MA.	58
Tabela 10 - IDHM Educação – Imperatriz/MA.	59
Tabela 11 – Renda, Pobreza e Desigualdade - Imperatriz.	59
Tabela 12 – Ocupação da População - Imperatriz/MA.	60
Tabela 13 - Domicílios particulares permanentes de acordo com o número de moradores por dormitório.	60
Tabela 14 – Índices de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade.	61
Tabela 15 – Relação das Unidades Básicas de Saúde.	61
Tabela 16 – Índices de Vulnerabilidade Social.	63
Tabela 17 – Evolução do PIB per capita.	63
Tabela 18 – Quantidade de empregados por setor econômico.	64
Tabela 19 – Quadro Legal de Instância Federal	66
Tabela 20 – Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA)	68
Tabela 21 – Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)	71
Tabela 22 – Informações contratuais dos serviços de coleta e transportes de resíduos sólidos urbanos	100

Tabela 23 – Itinerário de Coleta de resíduos sólidos domiciliares - 01	101
Tabela 24 – Itinerário de Coleta de resíduos sólidos domiciliares - 02	101
Tabela 25 – Itinerário 01 - Coleta área Rural.....	103
Tabela 26 – Itinerário 02 - Coleta área Rural.....	103
Tabela 27 – Períodos e horários dos serviços de varrição	104
Tabela 28 – Informações contratuais dos serviços de coleta e transportes de resíduos sólidos urbanos	105
Tabela 29 – Quantificação de resíduos gerados nos serviços de varrição e "ponta de lixo"	106
Tabela 30 – Feiras em Imperatriz	107
Tabela 31 – Informações contratuais dos serviços de coleta e transportes de resíduos sólidos do serviço de saúde	109
Tabela 32 – Frequência de Coleta nas Unidades de Saúde.....	110
Tabela 33 – Relação dos serviços prestados nos postos de combustíveis entrevistados	113
Tabela 34 – Relação dos Resíduos sólidos gerados nos postos de combustíveis entrevistados	113
Tabela 35 – Relação dos Resíduos sólidos gerados nos postos de combustíveis entrevistados	113
Tabela 36 – Relação dos Resíduos sólidos gerados nos postos de combustíveis entrevistados	114
Tabela 37 – Relação dos Resíduos sólidos gerados nos postos de combustíveis entrevistados	114
Tabela 38 – Tipo de Resíduos gerados nas indústrias entrevistadas.....	118
Tabela 39 – Destinação dos resíduos sólidos industriais	118
Tabela 40 – Frequência de coleta dos resíduos sólidos	120
Tabela 41 – Frequência de coleta dos resíduos sólidos	120
Tabela 42 – Quantidade de óleo lubrificante gerado dos postos de combustíveis de Imperatriz	123
Tabela 43 – Quantidade de filtros óleo lubrificante gerado dos postos de combustíveis de Imperatriz	124
Tabela 44 – Estimativa de geração dos resíduos da logística reversa obrigatória	125
Tabela 45 – Dados estimados das principais atividades extrativistas em Imperatriz	127
Tabela 46 – Dados estimados das principais atividades pecuárias em Imperatriz.....	128

Tabela 47 – Informações contratuais dos serviços de coleta e transportes de resíduos sólidos urbanos	130
Tabela 48 – Processos de extração mineral de Imperatriz	130
Tabela 49 – Representação da gestão dos resíduos sólidos do município de Imperatriz – Conforme PMGIRS, 2018.....	132
Tabela 50 – Regiões brasileiras com implantação da coleta seletiva.	134
Tabela 51 – Histórico dos municípios brasileiros com implantação da coleta seletiva.....	135
Tabela 52 – População atendida com implantação da coleta seletiva no decorrer dos anos.	137
Tabela 53 – Informações contratuais dos serviços de coleta e transportes de resíduos sólidos urbanos	137
Tabela 54 – Localização dos Pontos de Entrega Voluntária - PEVs	144
Tabela 55 – Localização das empresas parceiras na coleta dos materiais recicláveis.	154
Tabela 56 – Faixa Etária Catadores.	158
Tabela 57 – Propriedade de casa própria.	159
Tabela 58 – Grau de Alfabetização.....	160
Tabela 59 – Número de Integrantes da família.	161
Tabela 60 – Membros familiares que auxiliam na coleta.	162
Tabela 61 – Quantificação de filhos por entrevistado.....	162
Tabela 62 – Quantificação de filhos por entrevistado.....	163
Tabela 63 – Renda Mensal.....	164
Tabela 64 – Renda Familiar Mensal.	164
Tabela 65 – Início do trabalho de coletor de materiais recicláveis.	165
Tabela 66 – Problemas com Drogas na Família.	167
Tabela 67 – Tempo Médio de Trabalho no Lixão.	168
Tabela 68 – Quantidade de Resíduo coletada mensalmente.	169
Tabela 69 – Principais dificuldades encontradas.	170
Tabela 70 – Principais compradores dos materiais.	171

Tabela 71 – Principais compradores dos materiais.....	173
Tabela 72 – Principais compradores dos materiais.....	174
Tabela 73 – Grau de Alfabetização.....	175
Tabela 74 – Integrantes da Família.....	176
Tabela 75 – Renda Mensal.....	178
Tabela 76 – Renda Familiar Mensal.....	178
Tabela 76 – Início do Trabalho de Coletor.....	179
Tabela 76 – Quantidade Coletada (kg/mês).....	180
Tabela 76 – Principais Compradores.....	181
Tabela 77 – Relação das Recicladoras do município de Imperatriz.....	184
Tabela 78 - Composição gravimétrica do resíduo sólido no município de Imperatriz – Rota 01. ..	200
Tabela 79 - Relação do Peso específico das amostras de resíduos.....	200
Tabela 80 - Composição e porcentagem de resíduo sólido.....	201
Tabela 81 - Composição gravimétrica do resíduo sólido no município de Imperatriz – Rota 01. ..	203
Tabela 82 - Relação do Peso específico das amostras de resíduos.....	204
Tabela 83 - Composição e porcentagem de resíduo sólido.....	204
Tabela 84 – Locais de coleta projeto ECOCEMAR.....	208
Tabela 85 – Preços de compra praticados no Brasil.....	212
Tabela 86 – Preços de compra praticados em diferentes regiões do Brasil – Em tonelada.....	212
Tabela 87 – Comparativo de preços praticados.....	214
Tabela 88 - Preços praticados na compra dos materiais da ASCAMARI.....	214
Tabela 89 - Preços praticados na venda dos materiais da ASCAMARI.....	215
Tabela 90 – Histórico dos dados censitários de Imperatriz.....	238
Tabela 91 – Taxa de crescimento populacional de Imperatriz.....	239
Tabela 92 – Projeção populacional total do município de Imperatriz/MA.....	239
Tabela 93 – Projeção da população urbana e rural do município de Imperatriz/MA.....	241

Tabela 94 – Projeção das demandas futuras para os resíduos sólidos domiciliares	244
Tabela 95 – Projeção de demandas futuras para os resíduos da limpeza urbana.....	246
Tabela 96 – Projeção de demandas futuras para os resíduos de serviços de saúde	247
Tabela 97 – Projeção de demandas futuras para os resíduos da construção civil.....	249
Tabela 98 – Projeção de demandas futuras para os resíduos da construção civil.....	250
Tabela 99 – Síntese dos principais aspectos abordados para construção dos cenários.....	252
Tabela 100 - Responsabilidades - execução do PMCS de Imperatriz.	254
Tabela 101 – Manejo diferenciado dos resíduos secos	255
Tabela 102 – Manejo diferenciado dos resíduos secos II	256
Tabela 103 – Manejo diferenciado dos resíduos úmidos.....	257
Tabela 104 – Manejo diferenciado dos resíduos úmidos II	258
Tabela 105 – Administrativo.....	259
Tabela 106 – Ampliação dos serviços de coleta seletiva em Imperatriz.	260
Tabela 107 – Divulgação do Programa de Coleta Seletiva.....	263
Tabela 108 – Divulgação do Programa de Coleta Seletiva.....	264
Tabela 109 – Organização dos catadores de materiais recicláveis.	266
Tabela 110 – Tratamento dos resíduos oriundos da Coleta Seletiva.	269
Tabela 111 – Coleta Seletiva Solidária.	271
Tabela 112 – Valorização dos Resíduos Orgânicos.....	273
Tabela 113 – Logística Reversa.	276
Tabela 114 – Resíduos da construção civil e volumosos.....	278
Tabela 115 – Soluções consorciadas ou compartilhadas.	280
Tabela 116 – Educação Ambiental.	282
Tabela 117 – Descrição para cumprimento do prazo de implantação dos PEV e itinerário de coleta seletiva no município de Imperatriz.....	286
Tabela 118 – Possibilidades para prestação dos serviços.	290

Tabela 119 – Formas de prestação dos serviços relacionados a coleta seletiva.	291
Tabela 120 – Especificações de Grandes Geradores.	295
Tabela 121 – Conteúdo mínimo proposto para os PGRS.	296
Tabela 122–Ações para emergências e contingências referentes a paralisação do aterro sanitário	302

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução Populacional Imperatriz/MA.	56
Gráfico 2 – Porcentagem e tipo de resíduos gerados nas indústrias entrevistadas	118
Gráfico 3 – Destinação dos resíduos sólidos industriais.....	119
Gráfico 4 – Características físicas dos resíduos sólidos gerados	119
Gráfico 5 – Frequência de coleta dos resíduos sólidos	120
Gráfico 6 – Gráfico comparativo da Faixa Etária dos catadores de materiais recicláveis.....	158
Gráfico 7 – Gráfico comparativo entre propriedade de imóvel.	159
Gráfico 8 Nível de Alfabetização.....	160
Gráfico 9 - Nível de Alfabetização.	161
Gráfico 10 – Quantificação de filhos por entrevistado.	162
Gráfico 11 – Quantificação de filhos por entrevistado.	163
Gráfico 12 – Rendimento Médio.	164
Gráfico 13 – Rendimento Familiar Mensal.....	165
Gráfico 14 – Início do trabalho de coletor de Materiais recicláveis.	166
Gráfico 15 – Motivos do início dos trabalhos.....	166
Gráfico 16 – Problemas com Drogas na Família.	167
Gráfico 17 – Tempo médio de trabalho horas/dia.....	168
Gráfico 18 – Turno de trabalho dos entrevistados.	169
Gráfico 19 – Quantificação de Resíduos coletados mensalmente.	170
Gráfico 20 – Principais dificuldades encontradas.....	171

Gráfico 21 – Principais Compradores.....	172
Gráfico 22 – Faixa Etária.....	174
Gráfico 23 – Possui Casa Própria.....	175
Gráfico 24 Nível de Alfabetização.....	176
Gráfico 25 – Integrantes da Família.....	177
Gráfico 26 – Rendimento Médio.....	178
Gráfico 27 – Rendimento Familiar Mensal.....	179
Gráfico 27 – Início do Trabalho de Coletor.....	180
Gráfico 28 - Análise gravimétrica dos resíduos sólidos – Rota 01.....	202
Gráfico 29 - Análise gravimétrica dos resíduos sólidos – Rota 02.....	205
Gráfico 30 – Evolução Populacional de Imperatriz - dados censitários.....	238
Gráfico 31 – Projeção populacional geométrica.....	240
Gráfico 32 – Projeção da população urbana e rural.....	242
Gráfico 33 – Projeção de geração de resíduos domiciliares.....	245

1 INTRODUÇÃO

Recentemente o município de Imperatriz concluiu a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos-PMGIRS, no qual foi realizado amplo diagnóstico da gestão dos Resíduos Sólidos, além de estabelecer diretrizes gerais e metas para serem alcançadas a curto, médio e longo prazo para toda a cadeia da gestão dos resíduos sólidos.

A Administração Municipal, juntamente com a população residente no município, visando incrementar as ações já previstas e viabilizar então, a implementação de outras já definidas em caráter de urgência e de curto prazo, estabeleceu como prioridade a finalização do Plano Municipal de Coleta Seletiva-PMCS.

O Plano Municipal de Coleta Seletiva - PMCS tem como escopo consolidar a diagnose realizada no PMGIRS e ampliá-la através do desenvolvimento de investigações mais detalhadas das atividades estabelecidas e traçar um perfil acurado do potencial de expansão e da dinâmica da Coleta Seletiva realizada informalmente, fora do âmbito de atuação das Cooperativas de Catadores existentes. Há atuação de cooperativas e catadores autônomos, diante disso, o PMCS visa a melhoria da gestão empregada, viabilizando a entrega dos materiais recicláveis.

2 CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

2.1 ASPECTOS GERAIS

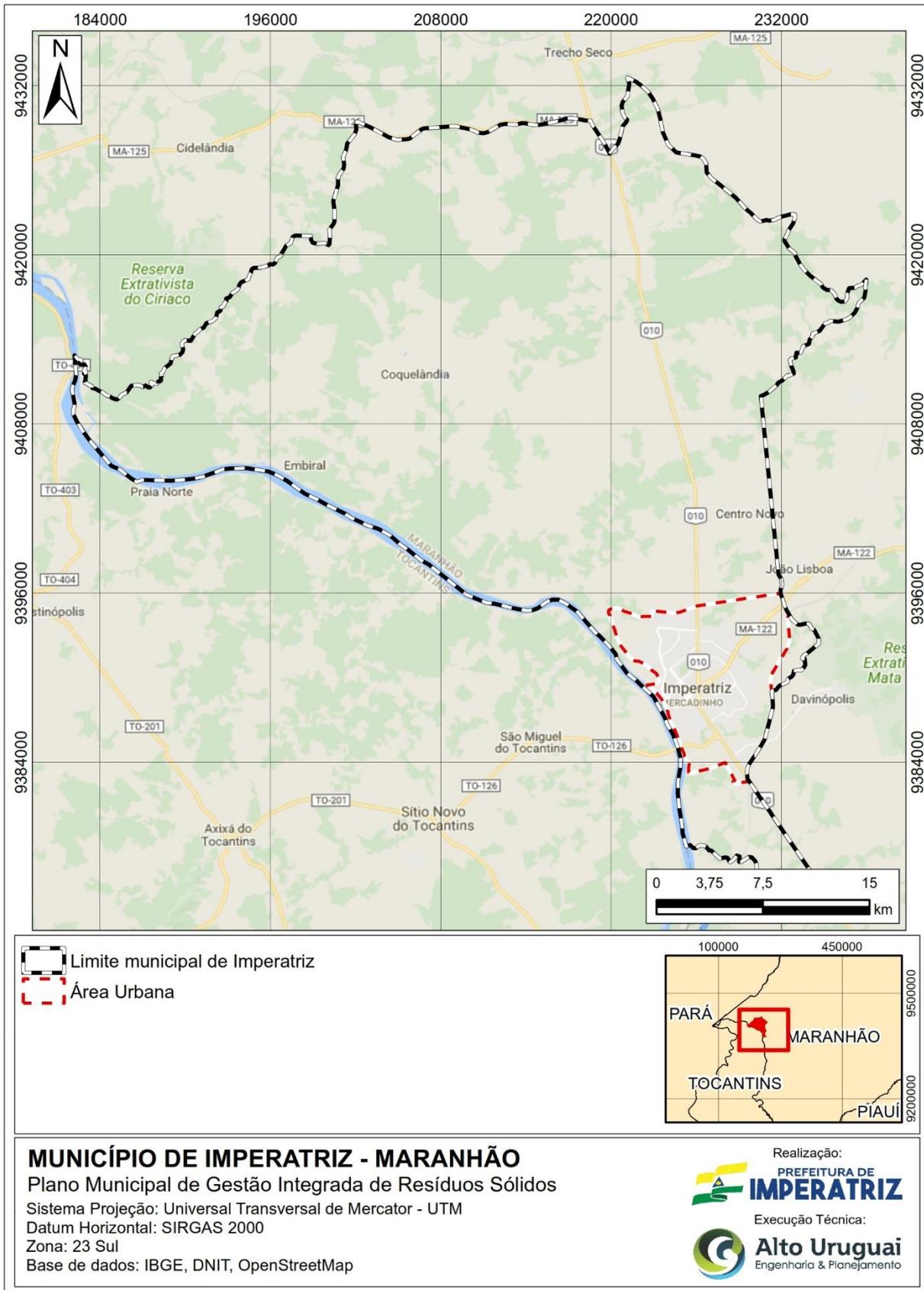
O município de Imperatriz/MA está localizado na região Nordeste do Brasil, na divisa com o estado de Tocantins às margens do Rio Tocantins, sendo a segunda maior cidade do estado, faz divisa ao norte com o município de Açailândia, ao leste com Amarante do Maranhão ao oeste com os municípios de Cidelândia, Vila Nova dos Martírios, Buriti do Tocantins/TO. As principais vias de acesso ao município são a MA-122, BR-010 e a TO-409. Está distante 629 km da capital São Luís. Está localizada nas coordenadas 5° 31' 32' latitude e 47° 26' 35' longitude com altitude média de 92m acima do nível do mar, com uma área total de 1.367,90 km² e aproximadamente 160 bairros.

Conforme o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) o município de Imperatriz possui uma população de 247.505 habitantes, de acordo com a estimativa (2017), este número está próximo a 254.569 habitantes. O território de Imperatriz é de 1.367,9 km², com isso a densidade demográfica é próxima a 181 hab/km².

O PIB do município gira em torno de R\$ 5.039.597,00 sendo o segundo maior PIB do estado e o 165° do Brasil. O Índice de Desenvolvimento Humano gira em torno de 0,731.

Cerca de 48,3% da população possui acesso a esgotamento sanitário considerado adequado (tipo rede geral e fossa séptica). A área urbana do município possui um bom índice de arborização nas vias, cerca de 70%. (IBGE).

Figura 1 - Localização do município de Imperatriz - MA.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

2.1.1 Geografia Física

A geografia física é uma vertente que aborda as características da Terra, sua dinâmica e elementos naturais, tais como clima, relevo, geologia, vegetação, hidrografia, entre outros. Ela está diretamente relacionada com a questão dos aspectos humanos, já que as ações do homem interferem no comportamento do sistema terrestre, bem como as modificações das condições ambientais do planeta influenciam na vida dos seres humanos.

2.1.2 Climatologia

O ramo da climatologia possui influência direta nos hábitos da população, por esse motivo, este, é um fator relevante na caracterização municipal, pois a variação de temperatura e regime de chuva exige uma mudança não só no dimensionamento, mas também na adaptabilidade de cada sociedade.

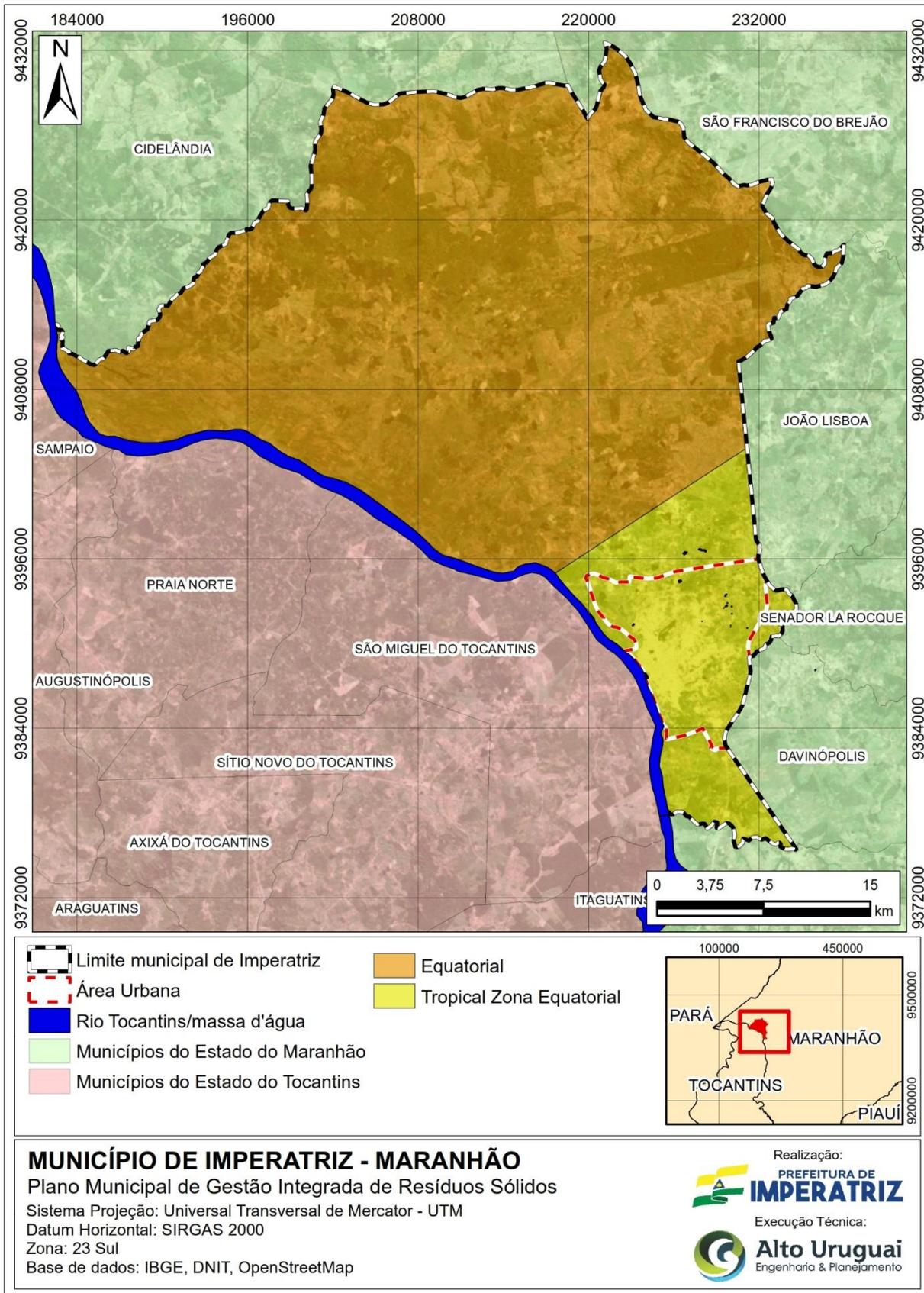
Para uma caracterização mais detalhada, optou-se por dividir o tema em três tópicos, que são: regime de chuvas, composto por precipitação mínima e máxima, temperatura média anual e o clima regional.

2.1.2.1 Clima

Apesar de a palavra clima abranger os outros tópicos previamente definidos, ela geralmente aparece como um termo generalizado o qual se refere à região climática, no qual o local está inserido, à umidade que se apresenta em maior frequência e à sensação térmica predominante.

De acordo com a classificação de Koppen, o município de Imperatriz apresenta um clima tropical, quente e úmido com inverno seco (com tipologia Aw na sua linha de classificação). A temperatura média anual é de aproximadamente 25°C. Já a classificação do IBGE, o clima em Imperatriz é classificado como tropical de zona equatorial, quente e úmido, com aproximadamente 3 meses secos durante o ano.

Figura 2 - Mapa de Clima do município de Imperatriz.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

2.1.2.2 Regime de Chuvas

O regime de chuvas, como já foi dito anteriormente, pode ser definido pela precipitação abundante durante o verão, geralmente de outubro a abril, e períodos secos durante o inverno, ocorrendo, usualmente, de maio a setembro.

Os mapas apresentados a seguir representam, respectivamente, a precipitação mínima e máxima do município. Em muitos casos, a precipitação máxima é usada para dimensionamento de sistemas de drenagem, pois este tipo de precipitação representa uma condição de pluviosidade extrema em determinada área, o que contribui para o dimensionamento seguro de equipamentos que retenham elevados volumes de escoamento superficial.

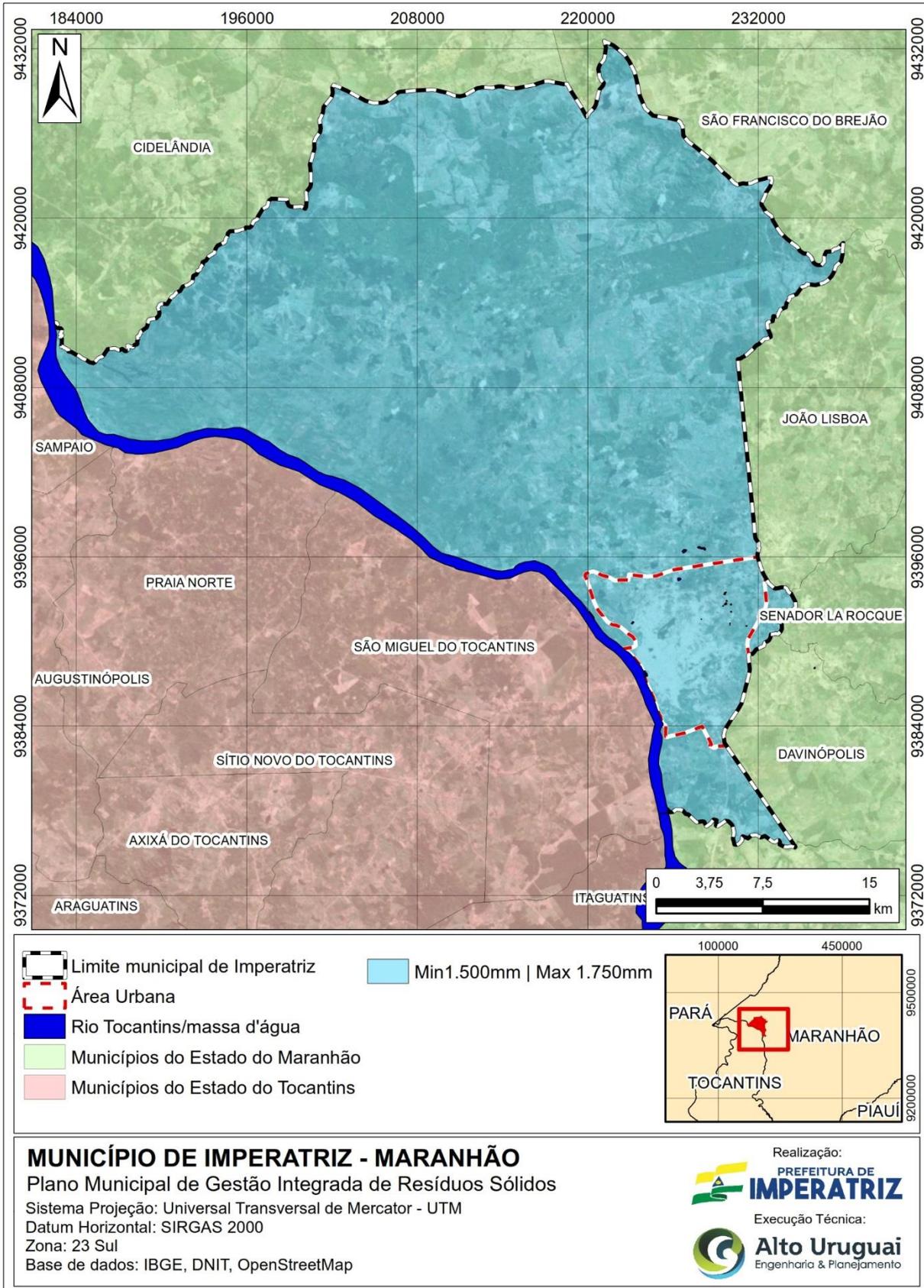
Já a precipitação mínima serve para um dimensionamento de sistemas de reservatório, onde o maior problema está nos períodos de estiagem. Caso os recursos hídricos não sejam bem administrados durante esses períodos, há a chance de a água se tornar escassa, prejudicando a geração de energia elétrica, o consumo humano e a dessedentação de animais.

Das duas precipitações, a mais importante para o plano de resíduos é sem dúvida a precipitação máxima, pois um dos grandes problemas causados pelo manejo irregular dos resíduos sólidos é o acúmulo nos sistemas coletores de drenagem ou sua disposição de modo que impeça o escoamento da água pelos mesmos.

Conforme apresentado, no município de Imperatriz há basicamente duas estações do ano, a do período chuvoso (dezembro a abril) com alta concentração de chuvas e a estação seca (maio a novembro). A média pluviométrica do município é de aproximadamente 1.450 mm anuais, estando dentro do volume médio anual. É comum a ocorrência de grandes volumes pluviométricos, tendo registros de aproximadamente 140 mm em 24 horas. Tais chuvas torrenciais são grandes responsáveis pelas enchentes na área urbana de Imperatriz (PMSB, 2015).

A Figura 3 apresenta a distribuição da média pluviométrica anual na área territorial do município de Imperatriz, utilizando como base dados informações do IBGE, observa-se uma média mínima de 1.500mm e máxima de 1.750 mm.

Figura 3 – Mapa de precipitação média mensal no município de Imperatriz.



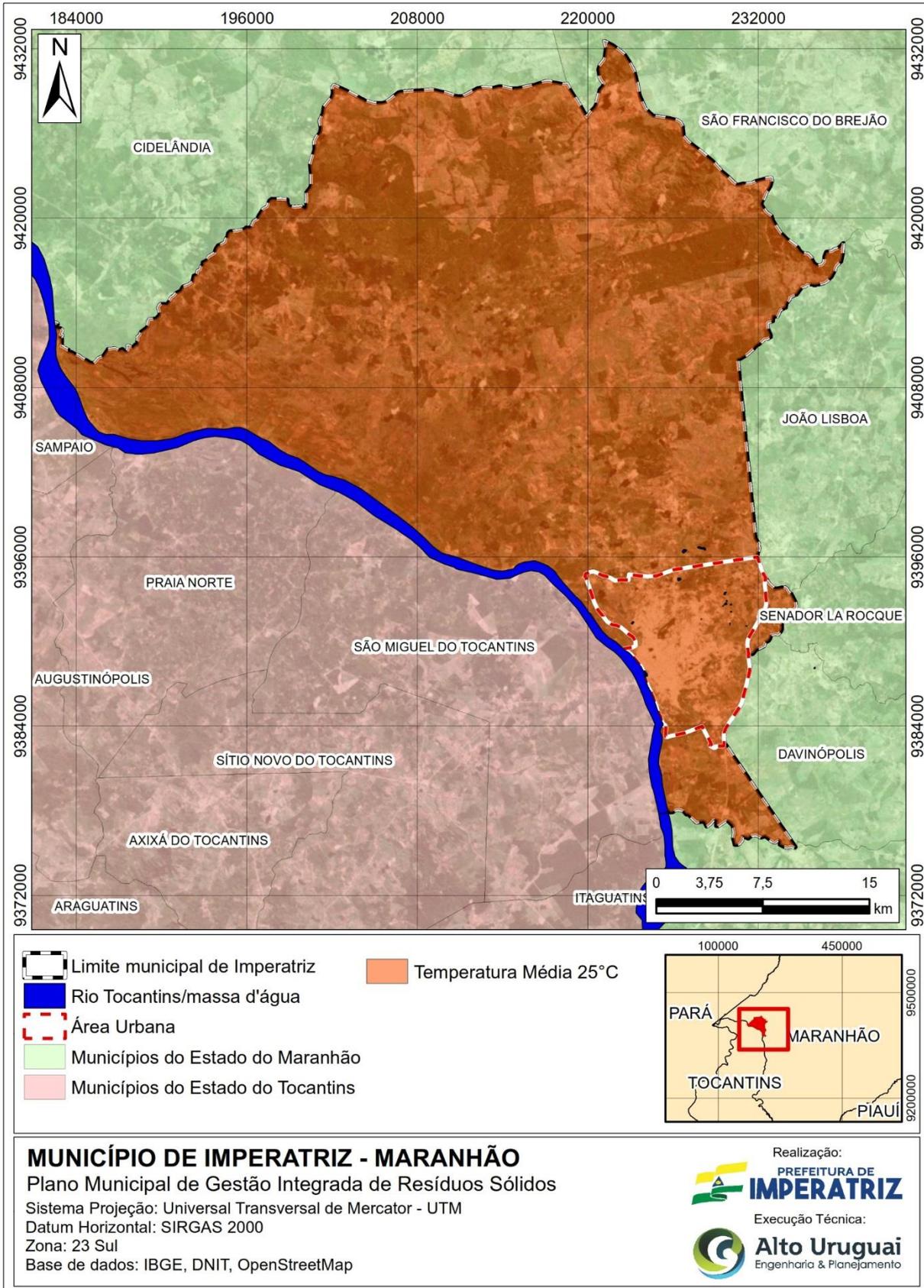
Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

2.1.2.3 Temperatura Média

A temperatura é muito importante na análise dos resíduos sólidos, pois ela possui influência direta no quão rápido ocorre a decomposição da matéria orgânica. Como decorrência da estabilização da temperatura em uma faixa razoável, a decomposição pode ser acelerada, resultando em maior liberação de odores, nos casos onde os resíduos são dispostos a céu aberto.

A temperatura no município de Imperatriz oscila em torno de 20°C e 38°C (com picos acima de 40°C), apresentando uma média estável em torno de 25°C a qual pode ser visualizada na Figura 4. O Período de calor é dos meses de Julho a Dezembro, e os dias mais quentes a sensação térmica pode ficar acima de 45°C.

Figura 4 – Temperatura média do município de Imperatriz.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

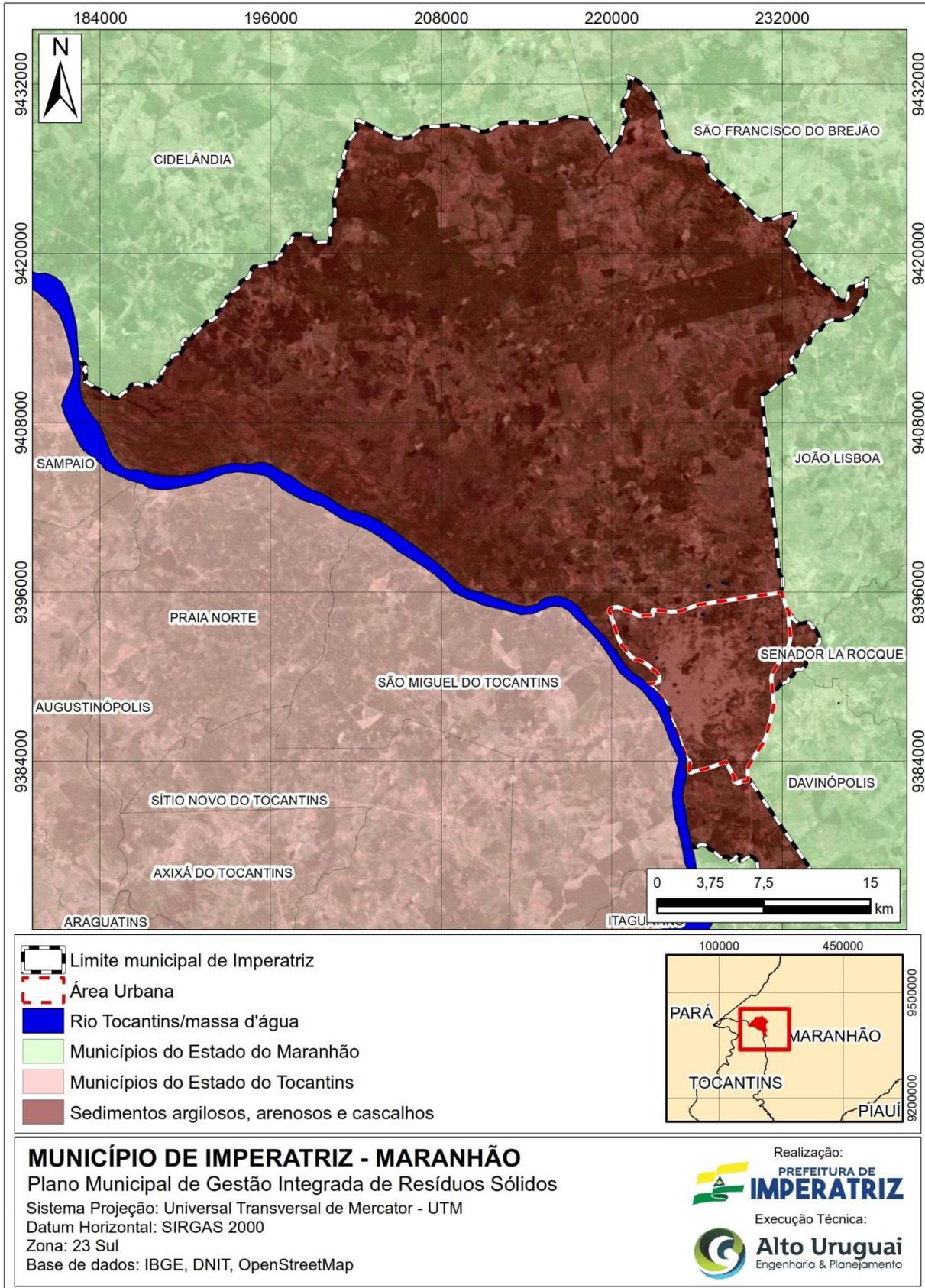
2.1.3 Geologia

Geologia é o estudo da Terra, não só de suas propriedades físicas, mas também, da sua composição, estrutura, história e processos que lhe deram forma. Para uma análise que definisse os elementos que compõem a região, optou-se pela utilização dos *shapefiles*, disponíveis no mural de informações geográficas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Visando um aproveitamento deste tipo de análise, houve a divisão em duas áreas: tipos de solo e formações litológicas. Essas informações são necessárias para diversos fatores, como por exemplo: direção de escoamento do chorume (em caso de implantação de aterro sanitário), nível de compactação necessário para o solo, escolha de melhor área e rota para a unidade de disposição final, etc.

Na Figura 5 está apresentado o mapa com a divisão geológica do município de Imperatriz, com a predominância de solos de Sedimentos argilosos, arenosos e cascalhos.

Figura 5 – Mapa dos tipos de solo presentes no município de Imperatriz.



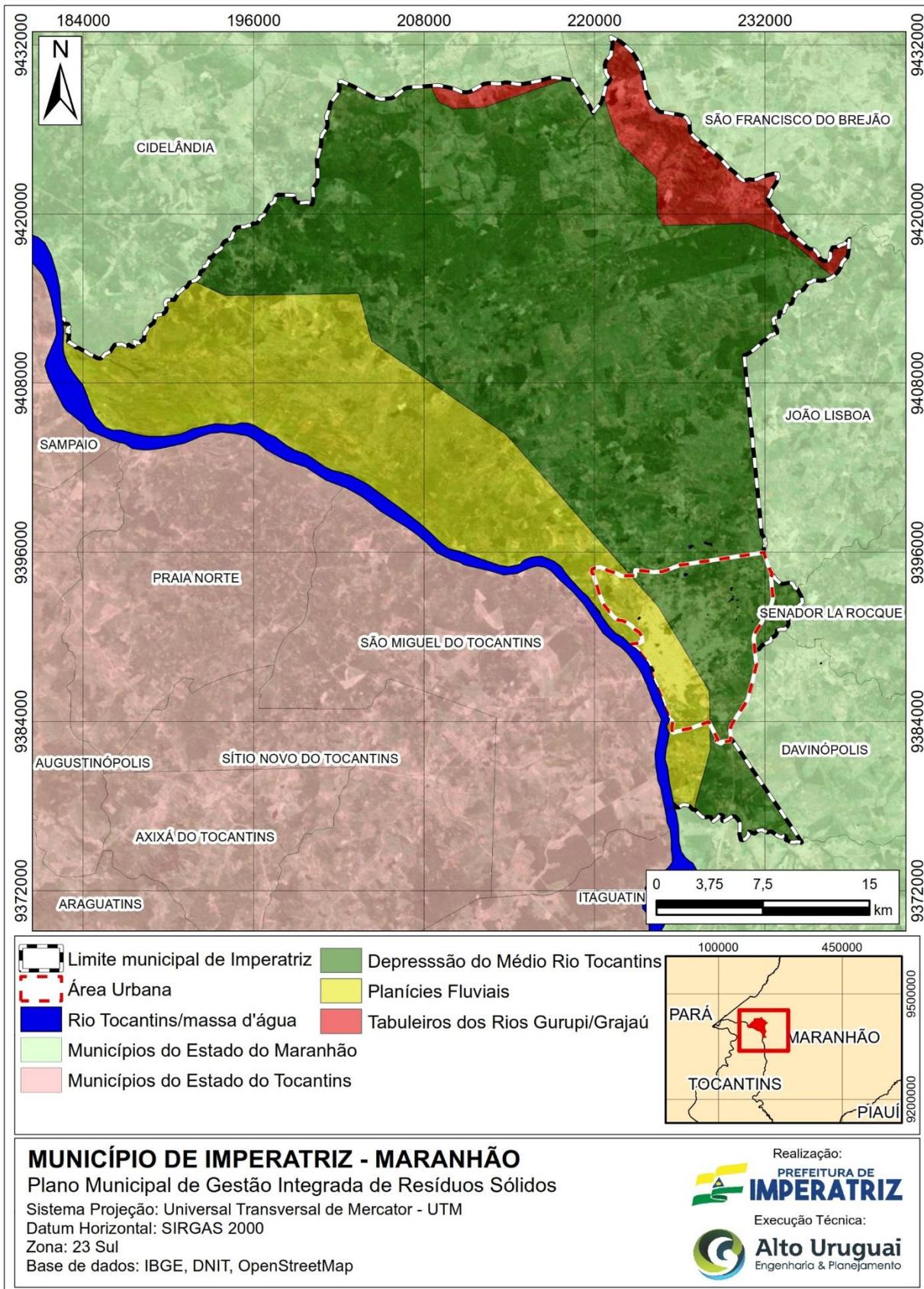
Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

2.1.4 Geomorfologia

A geomorfologia é o estudo das formas de relevo, seus processos e suas interações. As características desses sistemas estão expressas a partir da dinâmica interativa dos processos físicos e biológicos, que incorporam os produtos das atividades humanas.

As unidades geomorfológicas do município estão divididas em: Depressão do Médio Tocantins, Planícies Fluviais, Massas D'água continentais e Tabuleiros dos Rios Gurupi/Grajau. As distribuições no mapa estão dispostas na Figura 6.

Figura 6 – Unidades geomorfológicas do município de Imperatriz.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

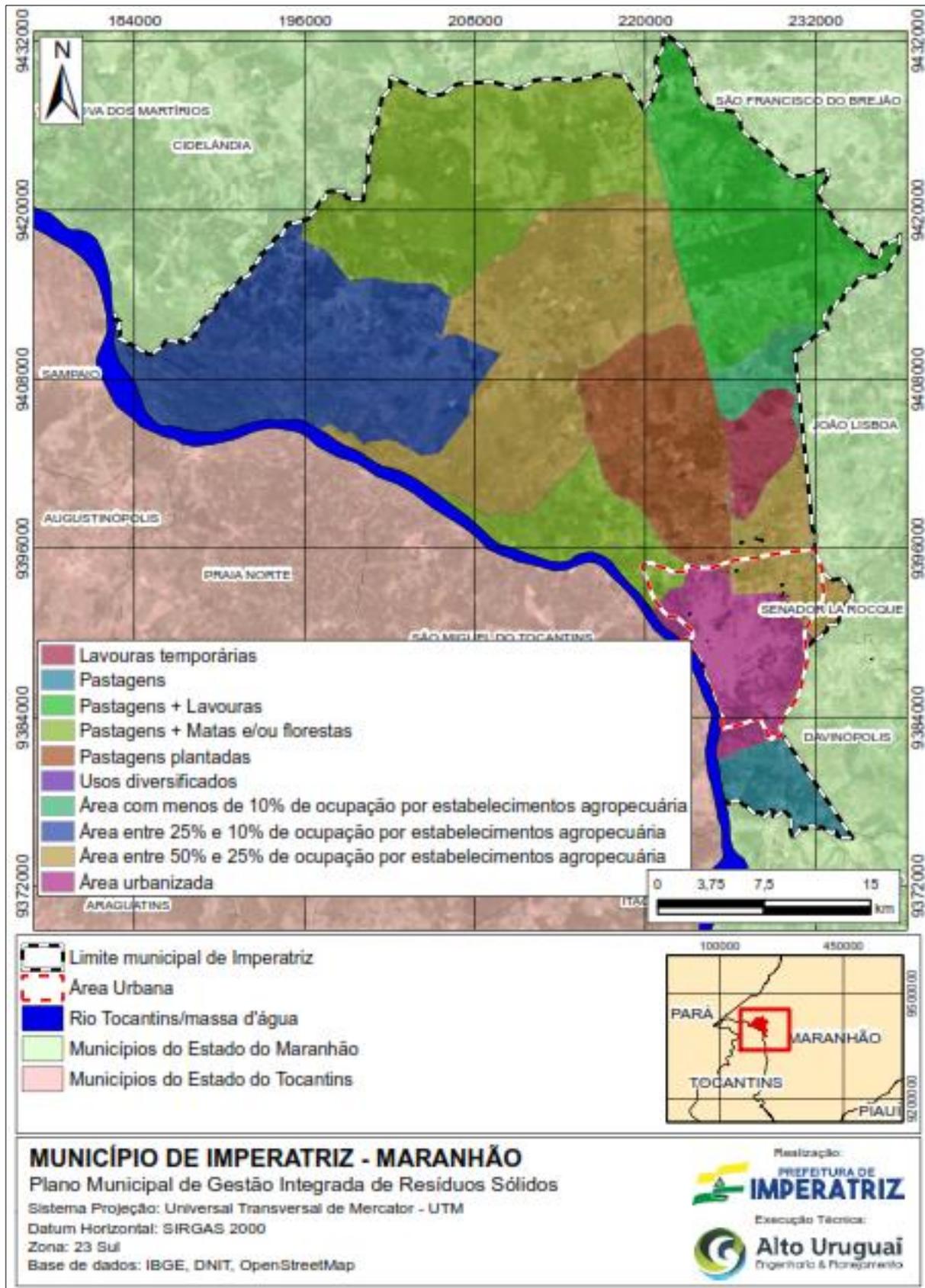
2.1.5 Uso e Ocupação do Solo

Este tópico é um dos mais importantes a ser levado em consideração, pois muitas vezes o município possui o plano diretor, o qual dispõe do zoneamento urbano para cada área, sendo assim, tendo como exemplo um lixão, o mesmo não poderia ocupar uma zona definida como residencial ou de adensamento urbano, pois isso implicaria em uma série de problemas de saúde ambiental.

O uso e ocupação do solo é geralmente definido pela densificação urbana, pelo regime de atividades, pelos dispositivos de controle das edificações e pelo parcelamento do solo (PDDUA). Então, elaborou-se o mapa, o qual indica o uso e ocupação do solo no município, por meio do shapefile disponibilizado pelo IBGE.

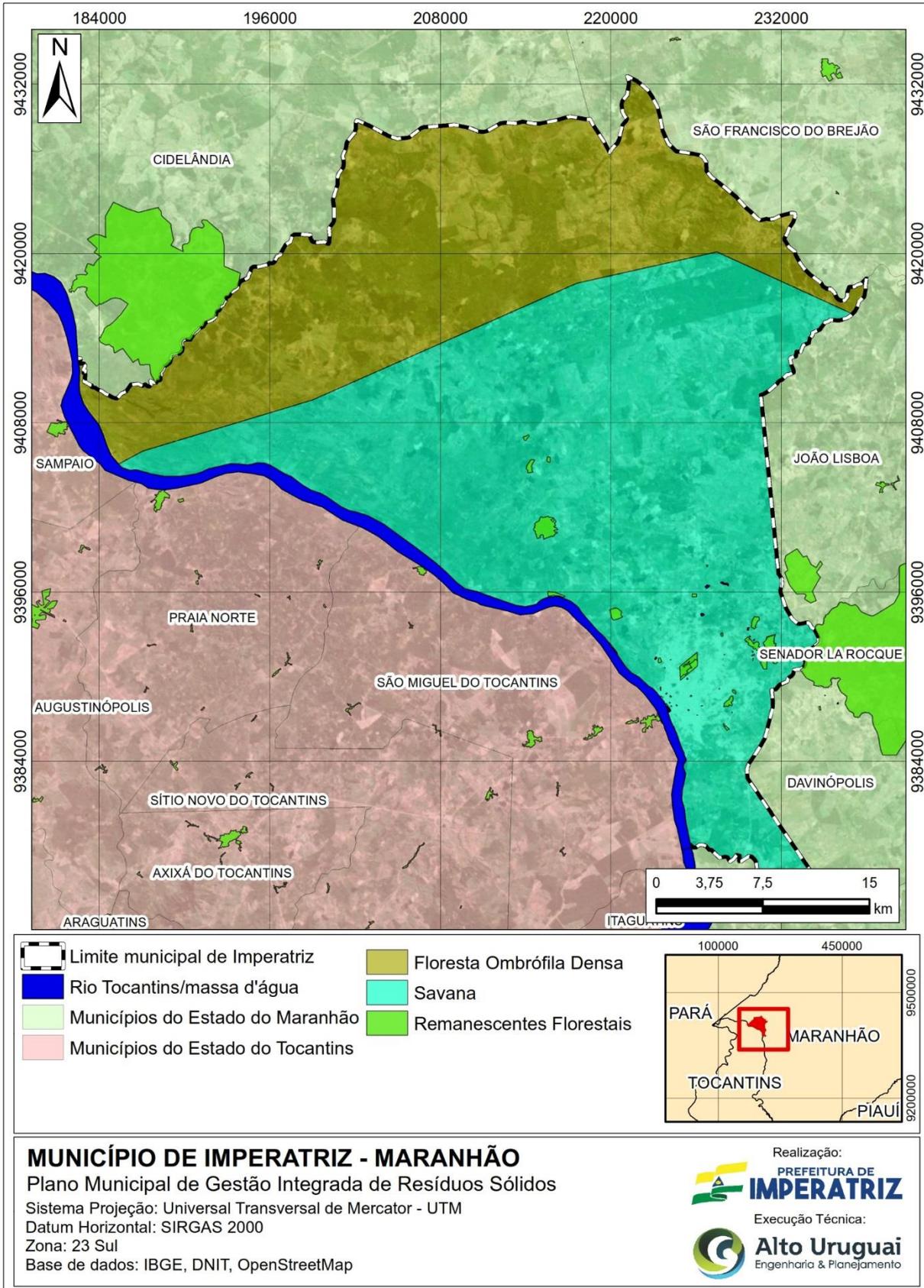
Conforme apresentado na Figura 7, as áreas densificadas com maiores concentrações de população estão conseqüentemente na área mais urbanizada do município (perímetro urbano). Assim, as áreas utilizadas para plantio estão nos arredores do município juntamente com os remanescentes florestais (Figura 8). A região tem grande diversidade na vegetação, a qual originalmente era ocupada pela Floresta Amazônica que acabou sendo dizimada pela exploração da madeira e atividades agropecuárias. Atualmente o estado tem predominância do bioma Cerrado, alguns remanescentes e pasto para produção agropecuária. Abaixo segue mapa com os remanescentes florestais e a vegetação predominante no município de Imperatriz.

Figura 7 – Uso e Ocupação do Solo no município de Imperatriz.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 8 – Remanescentes florestais e tipos de vegetação predominante em Imperatriz.



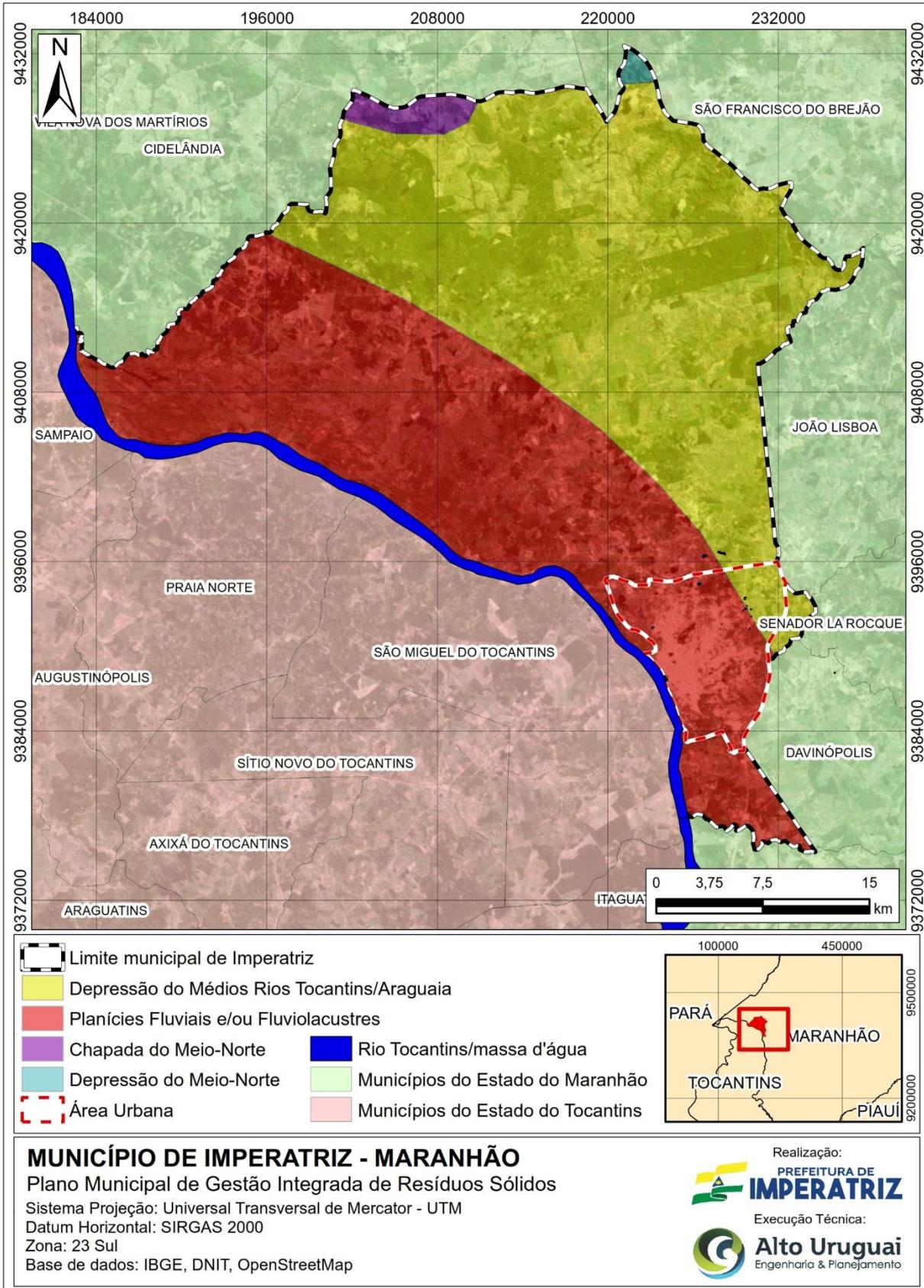
Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

2.1.6 Relevo

O relevo representa as formas da superfície terrestre, portanto, os mapas mais comuns de relevo são os de declividade, hipsometria e do próprio relevo estrutural. Estes mapas ajudam a definir quais são os melhores lugares para a implantação de infraestruturas que permitam melhorar o saneamento básico. Como por exemplo: aterros sanitários, estações de tratamento de água, etc.

O município de Imperatriz está localizado basicamente no vale do Rio Tocantins, com relevo suave, pouco íngreme, formada por tabuleiros que atingem até 350 metros. Na área urbana a topografia é plana, toda ela com uma leve inclinação para o Rio Tocantins (aproximadamente 1%) e para os afluentes.

Figura 9 – Relevo do município de Imperatriz.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

2.1.6.1 Hipsometria

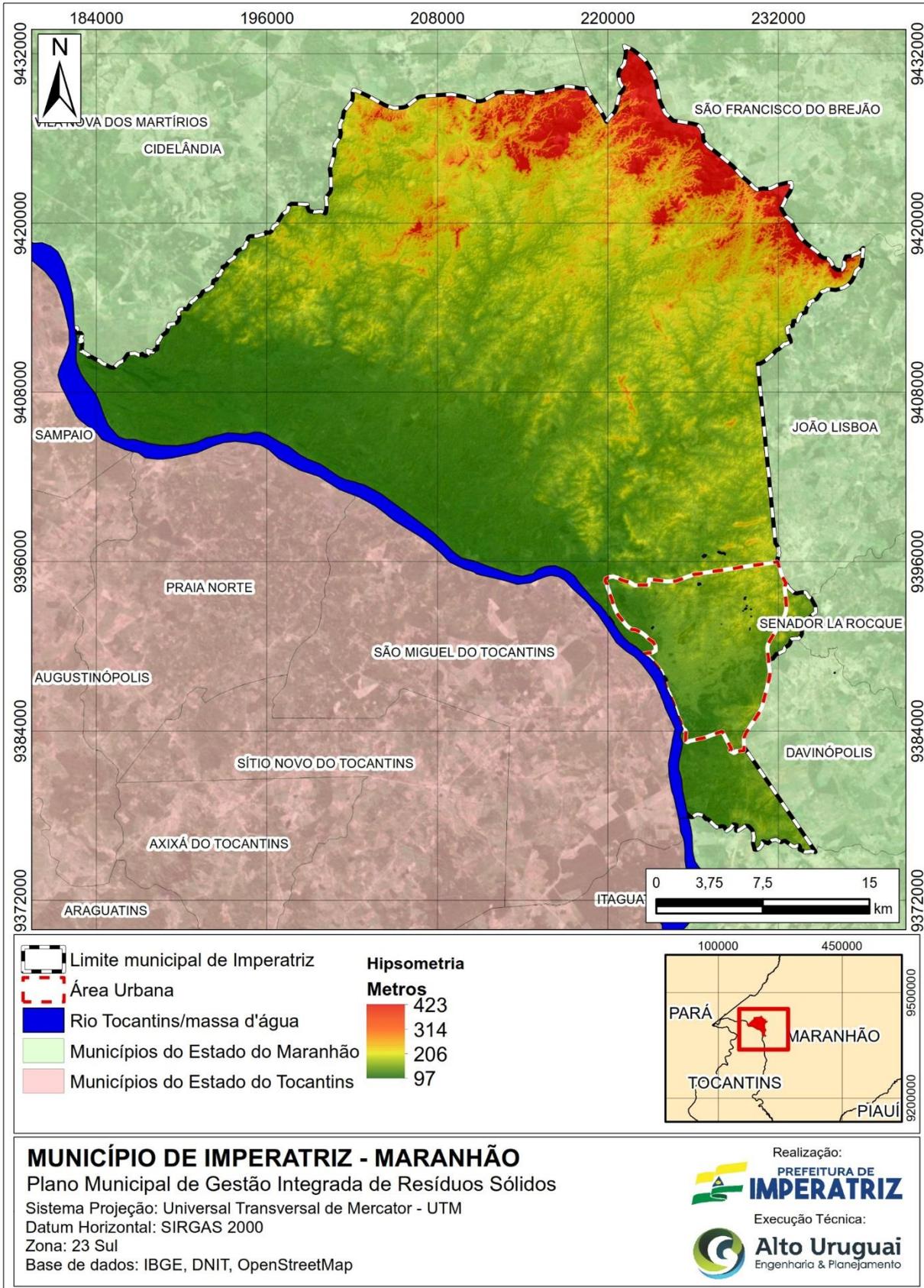
A representação da altimetria de um terreno pode ocorrer de duas maneiras, por hipsometria e por meio das curvas de nível. Geralmente em mapas de maior escala, ou seja, de pequenas áreas, a altimetria é representada através de curvas de nível. Esta técnica, trata-se de linhas traçadas sobre o mapa separadas entre intervalos de altitude. É chamada de 'curva' uma vez que a linha que resulta do estudo das altitudes de um terreno é em geral manifestada por curvas. Portanto, quando uma linha está muito distante de outra, o terreno apresenta um declive suave, e quando as linhas estão muito próximas entre si, apresenta declive bastante acentuado, ou seja, curvas de nível mais próximas significam declives mais elevados, enquanto curvas de nível mais afastadas representam áreas de declives mais suaves.

Já em mapeamento de grandes áreas, ou seja, mapas com pequena escala, utiliza-se a hipsometria. Esta técnica, possibilita conhecer o relevo de uma região de forma mais aprofundada e, também, quais os fenômenos que se processam em sua superfície.

A hipsometria é voltada a medição de altitudes dos pontos de um terreno e a representação destas altitudes em planta topográfica. No método hipsométrico, as altitudes são apresentadas em diferentes cores.

No município de Imperatriz, a Hipsometria do terreno varia de 97 metros estando na sua maioria próximo ao rio Tocantins e na medida em que desloca-se sentido ao norte do estado, as maiores altitudes estão na divisa com os municípios de Cidelândia (mais ao norte) e São Francisco do Brejão com altitudes máximas de 422 metros. A Figura 10 apresenta a espacialização da hipsometria no município.

Figura 10 – Hipsometria do município de Imperatriz.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

2.1.6.2 Declividade

A declividade é a inclinação da superfície do terreno em relação à horizontal, ou seja, a relação entre a diferença de altura entre dois pontos e a distância horizontal entre esses pontos. É dada pelo ângulo de inclinação (zenital) da superfície do terreno em relação à horizontal. Os valores de declividade podem variar de 0° a 90°, e podem também ser expressos em porcentagem.

Segundo o Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT (1991), Ross (1994), De Biasi (1996) e Valente (1996), intervalos de declividades são definidos a partir de critérios técnicos de fragilidade ao uso e ocupação do solo. Porém os mesmos autores não apresentam um consenso com referência às classes de maior ou menor susceptibilidade. O aspecto em comum é a consonância com a Lei Federal nº 6766/79. Esta lei estabelece que em áreas com declividade acima de 30% (15°) não será permitido o loteamento do solo. Também estabelece que em áreas com declividade acima de 30% são consideradas bastante declivosas, o que dificulta e onera a urbanização, pela sua maior suscetibilidade à erosão e pela instabilidade das encostas, quando da retirada da vegetação e dos trabalhos de movimentação da terra.

De Biasi (1996) define que as classes de declividade devem atender a um aspecto mais amplo, seja na área urbana ou rural, definindo assim cinco classes de declividades: inferior a 5% - limite urbano-industrial, 5 a 12% - limite máximo do emprego da mecanização na agricultura, 12 a 30% - limite máximo para urbanização sem restrições definido por Legislação Federal (Lei nº 6.766/79), 30 a 47% - limite máximo de corte raso, a partir do qual a exploração só será permitida se sustentada por cobertura de floresta, acima de 47% - proibida a derrubada de florestas, sendo tolerável apenas a extração de toras, em regime de utilização racional visando a rendimentos permanentes.

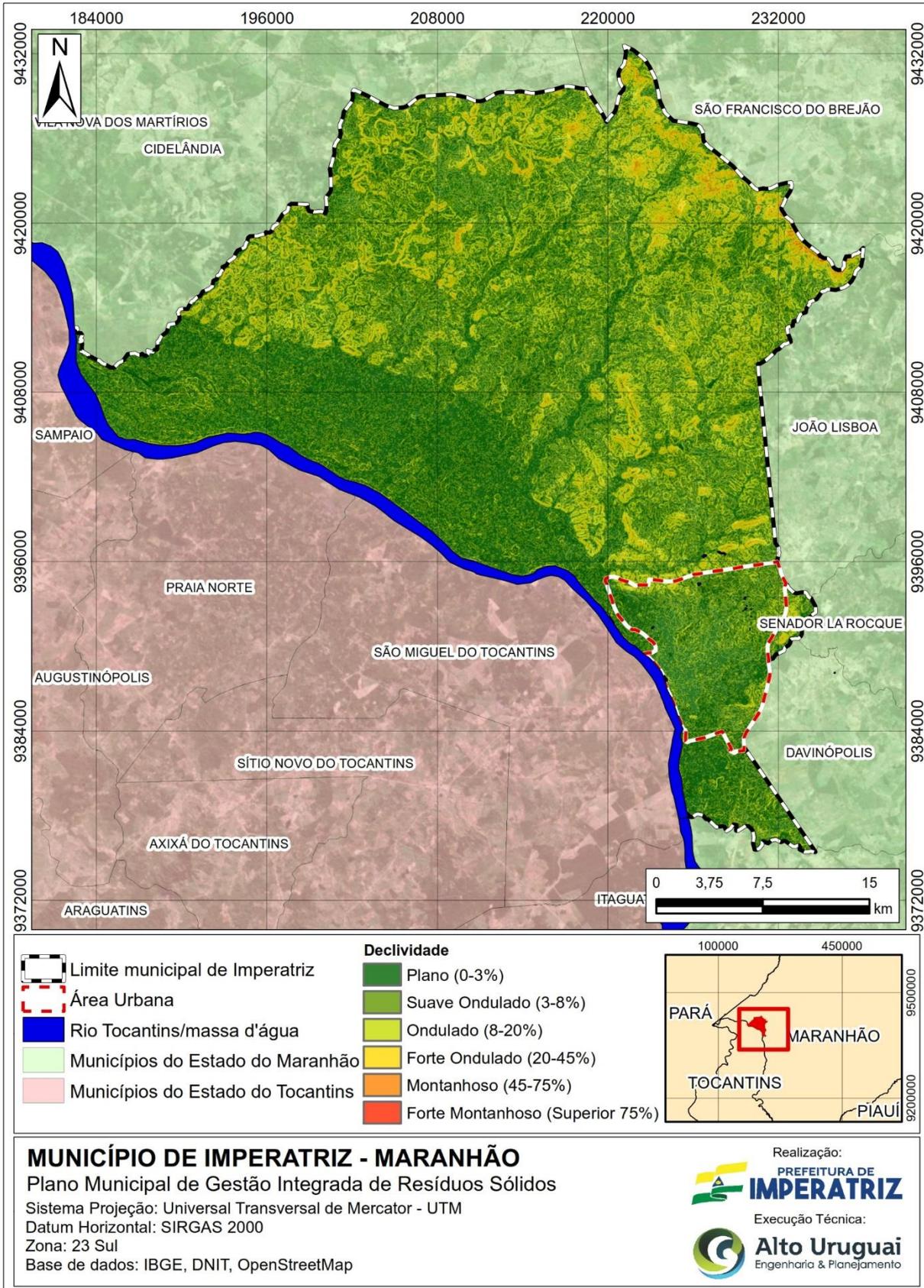
Ainda de acordo com Valente (1996) para a identificação das áreas com restrições ao uso urbano são inicialmente estabelecidas classes referentes ao maior ou menor grau de limitações físicas e legais oferecidos pelo meio físico à ocupação urbana. São definidas quatro classes: Classe I (3 a 15%) ótimo para ocupação urbana e edificações de habitação convencionais; Classe II (15 a 30%) embora não sejam áreas totalmente desfavoráveis à ocupação urbana, poderá exigir a adoção de soluções técnicas; Classe III (igual ou superior a 30%) aptidão insatisfatória ao uso residencial, sendo proibido o parcelamento do solo de acordo com Lei Federal 6.766/79.

Por fim, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT (1991) estipula valores e intervalos de declividades, sendo eles: 0 a 15% inclinação máxima longitudinal tolerável nas vias para circulação de veículos; 15 a 30% inclinação máxima prevista por lei para ocupação de encostas; 30 a 50% limite de declividade tecnicamente recomendável para ocupação; e superior a 50% as áreas que possuem

alta declividade e podem ser utilizadas para urbanização, embora sejam onerosos. Ross (1994), estabelece uma categoria hierárquica de classes de declividade através de estudos de capacidade de uso e de aptidão agrícola. Este autor associa valores de limites críticos da geotécnica, indicativos do vigor dos processos erosivos, dos riscos de escorregamentos e/ou deslizamentos e de inundações frequentes.

A Figura 11 apresenta a declividade na extensão do município de Imperatriz, onde as classificações utilizadas das porcentagens de inclinação foram elaboradas conforme indicação do caderno de solos da EMBRAPA.

Figura 11 – Declividade do Município de Imperatriz.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

2.1.7 Recursos Hídricos

A água é essencial à vida e todos os organismos vivos no planeta Terra dependem da água para sua sobrevivência. O planeta Terra é o único planeta do sistema solar que tem água nos três estados (sólido, líquido e gasoso), e as mudanças de estado físico da água no ciclo hidrológico são fundamentais e influenciam os processos biogeoquímicos nos ecossistemas terrestres e aquáticos.

A água nutre as florestas, mantêm a produção agrícola, mantêm a biodiversidade nos sistemas terrestres e aquáticos. Portanto, os recursos hídricos superficiais e os recursos hídricos subterrâneos são recursos estratégicos para o homem e todas as plantas e animais.

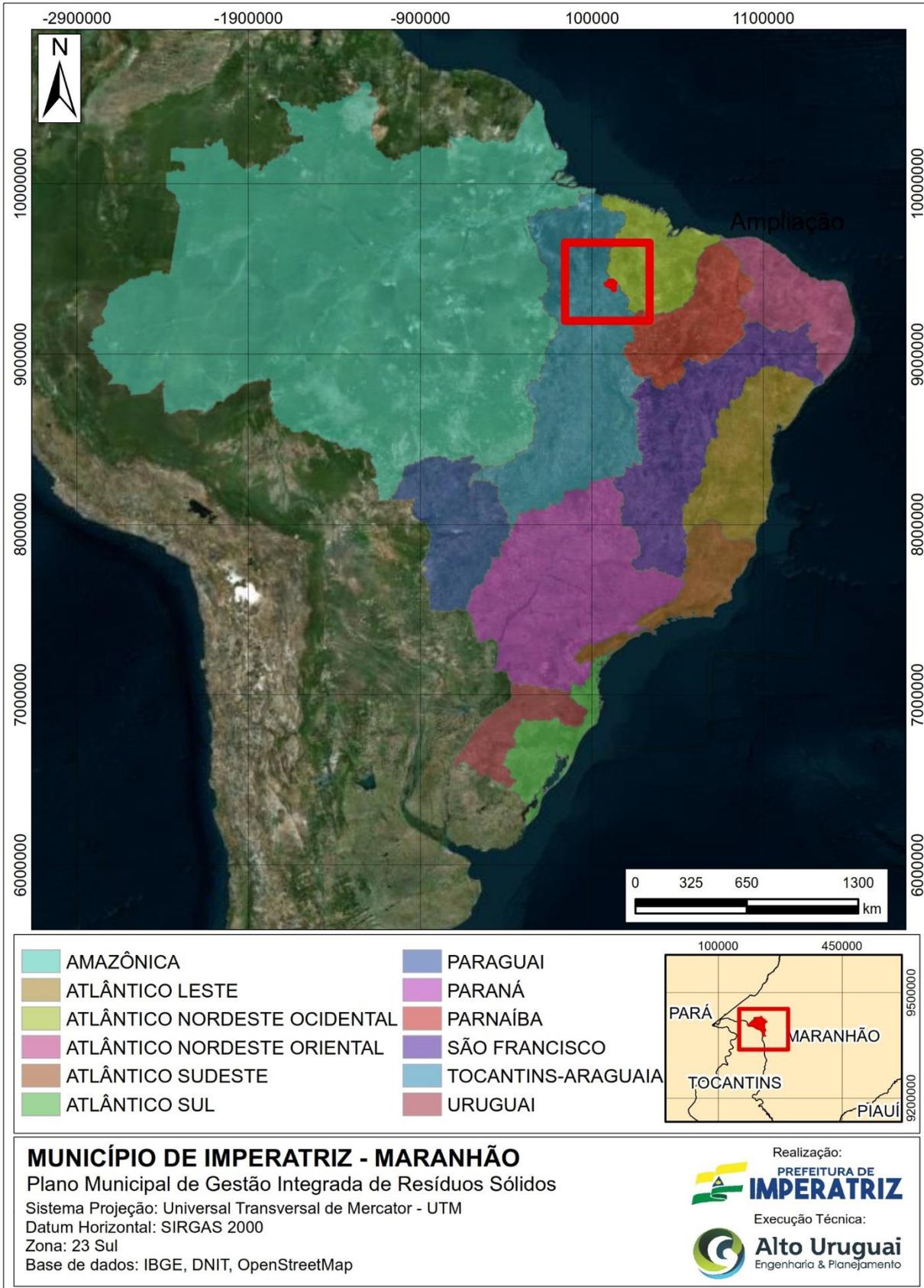
O ciclo hidrológico é o princípio unificador fundamental referente à água no planeta, sua disponibilidade e distribuição. O ciclo hidrológico opera em função da energia solar que produz evaporação dos oceanos e dos efeitos dos ventos, que transportam vapor d'água acumulado para os continentes. A velocidade do ciclo hidrológico variou de uma era geológica a outra, bem como a proporção de águas doces e águas marinhas.

As características do ciclo hidrológico não são homogêneas, daí a distribuição desigual da água no planeta. Há 26 países com escassez de água e pelo menos 4 países (Kuwait, Emirados Árabes Unidos, Ilhas Bahamas, Faixa de Gaza – território palestino) com extrema escassez de água (entre 10 e 66 m³/habitante).

2.1.7.1 Bacias Hidrográficas

A nível nacional, o Brasil é dividido em 12 regiões hidrográficas, estando o Estado do Maranhão inserida nas regiões hidrográficas do Atlântico Nordeste Ocidental, Parnaíba e Tocantins-Araguaia.

Figura 12 – Regiões Hidrográficas Brasileiras.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

2.1.7.2 Bacia Hidrográfica do Tocantins-Araguaia

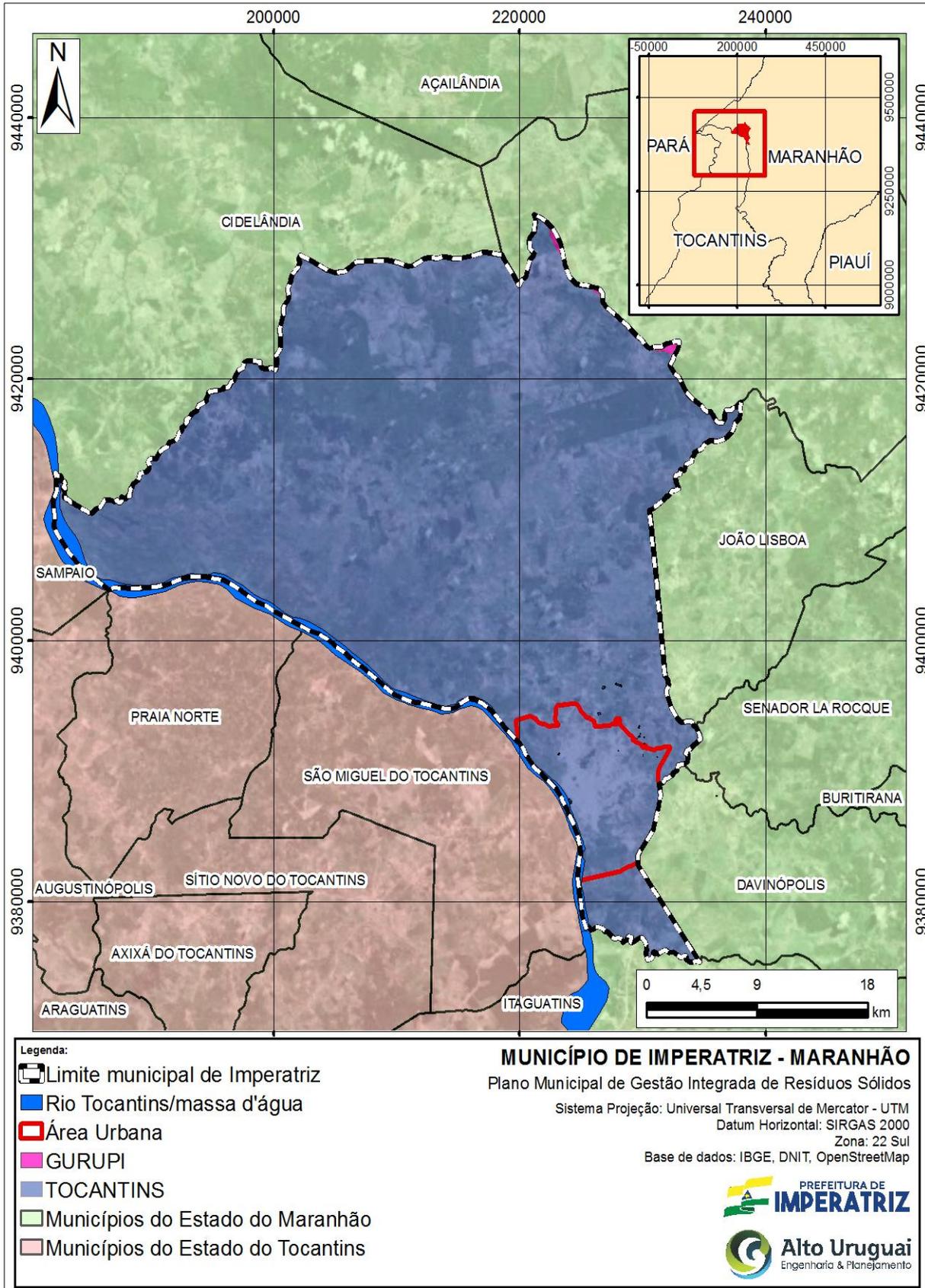
A Bacia Hidrográfica do Tocantins-Araguaia possui uma superfície de aproximadamente 918.273km² (correspondendo a aproximados 11% do território nacional), o qual em sua extensão inclui os Estados de Goiás (26,8% do território da bacia), Tocantins (34,2%), Pará (20,8%), Maranhão (3,8%), Mato Grosso (14,3%) e o Distrito Federal (0,1%). Grande parte situa-se na Região Centro-Oeste, desde as nascentes dos rios Araguaia e Tocantins até adentrar na Região Norte até a sua foz.

O rio Tocantins nasce no Planalto de Goiás, a cerca de 1000 m de altitude do nível do mar, sendo formado pelos rios das Almas e rio Maranhão, e com uma extensão total aproximada de 1.960km até a sua foz, a qual desemboca no Oceano Atlântico. Tem como afluentes principais seu principal tributário o rio Araguaia (com aproximadamente 2.600km de extensão), onde se encontra a Ilha do Bananal, maior ilha fluvial do mundo (350km de comprimento e 80km de largura). Na margem direita do Tocantins destacam-se os rios Bagagem, Tocantinzinho, Paranã, dos Sonos, Manoel Alves Grande e Farinha; na margem esquerda, os rios Santa Teresa e Itacaúnas (MMA, 2006).

A Região Hidrográfica apresenta uma população que varia em aproximadamente 7.890.714 habitantes, com concentração de habitantes de 72% em áreas urbanas e com uma densidade demográfica de 8,1 hab/km², bem inferior à do Brasil com 19,8 hab./km². A rede urbana é fragmentada, com predominância de Municípios com até cinco mil habitantes (54,3%), correspondendo a apenas 13% da população urbana da região. As principais cidades em seu entorno são Belém – PA com 1.280.614 habitantes, Imperatriz – MA com aproximadamente 250 mil habitantes, Marabá – PA com 168 mil habitantes, Palmas – TO com 137 mil habitantes e Araguaína – TO com 113 mil hab. A maior parte da população concentra-se nas unidades hidrográficas do Tocantins e litoral do estado do Pará. A Região Hidrográfica possui 411 Municípios inseridos, totalmente ou parcialmente em seu território.

O município de Imperatriz está inserido em duas Bacias Hidrográficas, sendo dessas duas, a que ocupa a maior área do município (aproximadamente 98% do território municipal) é a Bacia Hidrográfica do Tocantins, e junto a ela está inserida a bacia do Rio Gurupi, possuindo uma área de aproximadamente 2% na divisa com o município de São Francisco do Brejão. Abaixo segue mapa com a espacialização das áreas de cobertura das bacias hidrográficas.

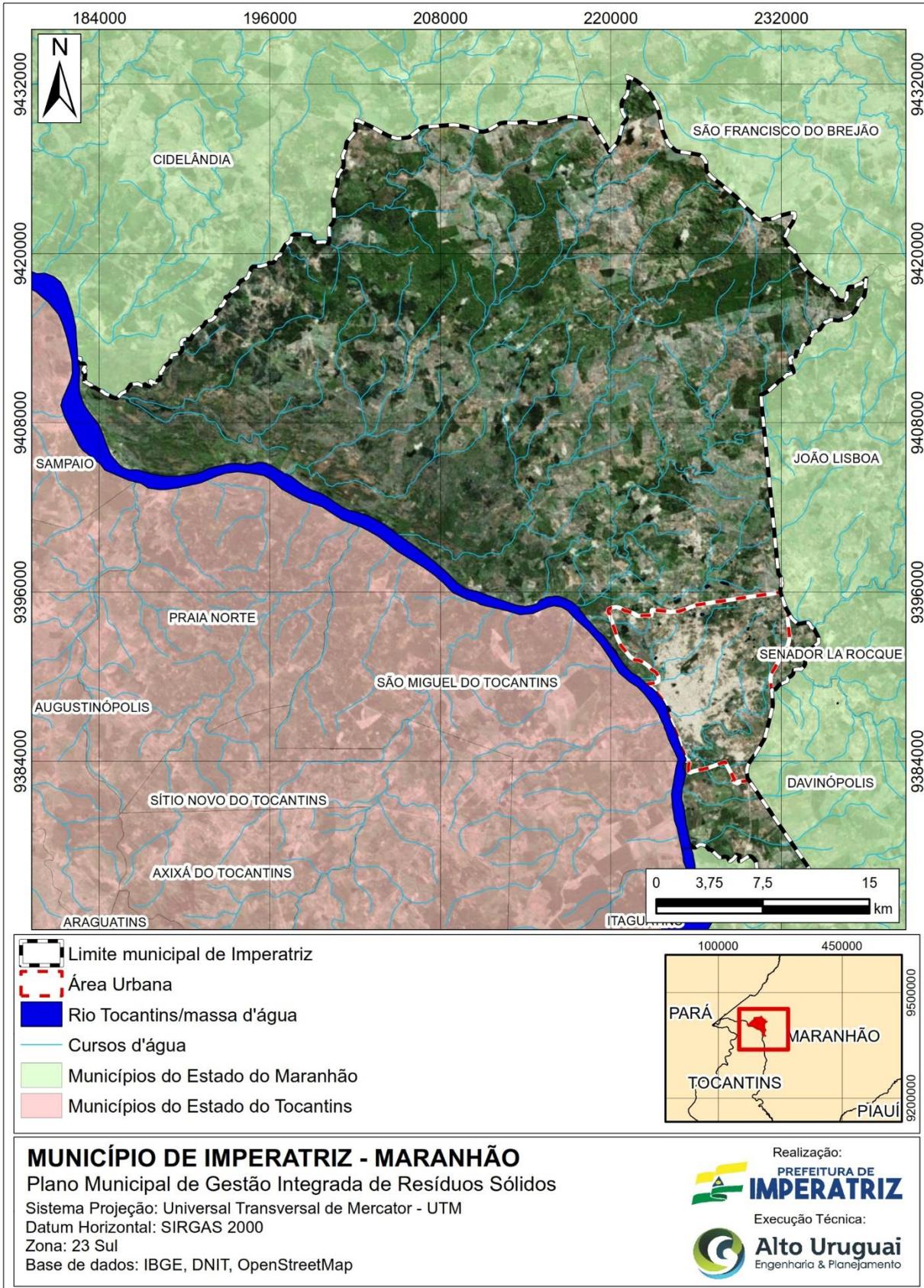
Figura 13 – Bacias Hidrográficas inseridas na área do município de Imperatriz.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

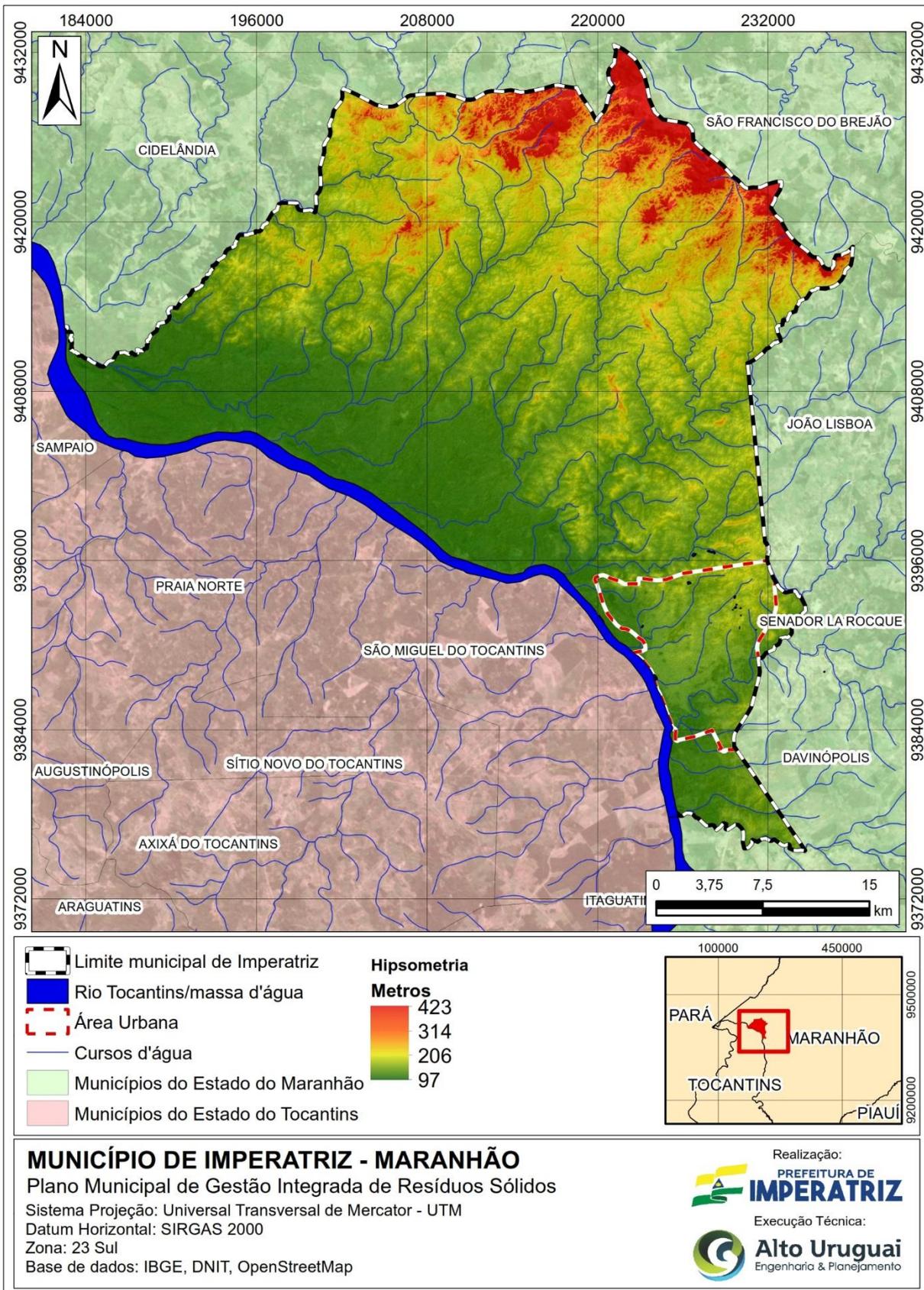
O município de Imperatriz é banhado pelo Rio Tocantins, o qual recebe na área seus afluentes, dos quais podem ser destacados os riachos Cacau, Santa Teresa, Capivara, Barra Grande, Cinzeiro, Angical, Grotão do Basílio, Riacho Bacuri e Saranzal. O Rio Tocantins forma toda a divisa na parte sul do município, e é o principal manancial de abastecimento do município e também é utilizado como fonte de renda pelos pescadores, é um ponto forte de lazer da população pois nas épocas de secas surgem inúmeras praias de água doce. Na Figura 14 é possível identificar a rede hidrográfica do município de Imperatriz. Assim, pode ser visualizado o sistema drenante de águas para o Rio Tocantins na Figura 15, onde as nascentes dos rios estão localizadas nas maiores altitudes sendo drenadas para as áreas menos elevadas.

Figura 14 – Recursos Hídricos no Município de Imperatriz.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 15 – Hipsometria e Recursos Hídricos.



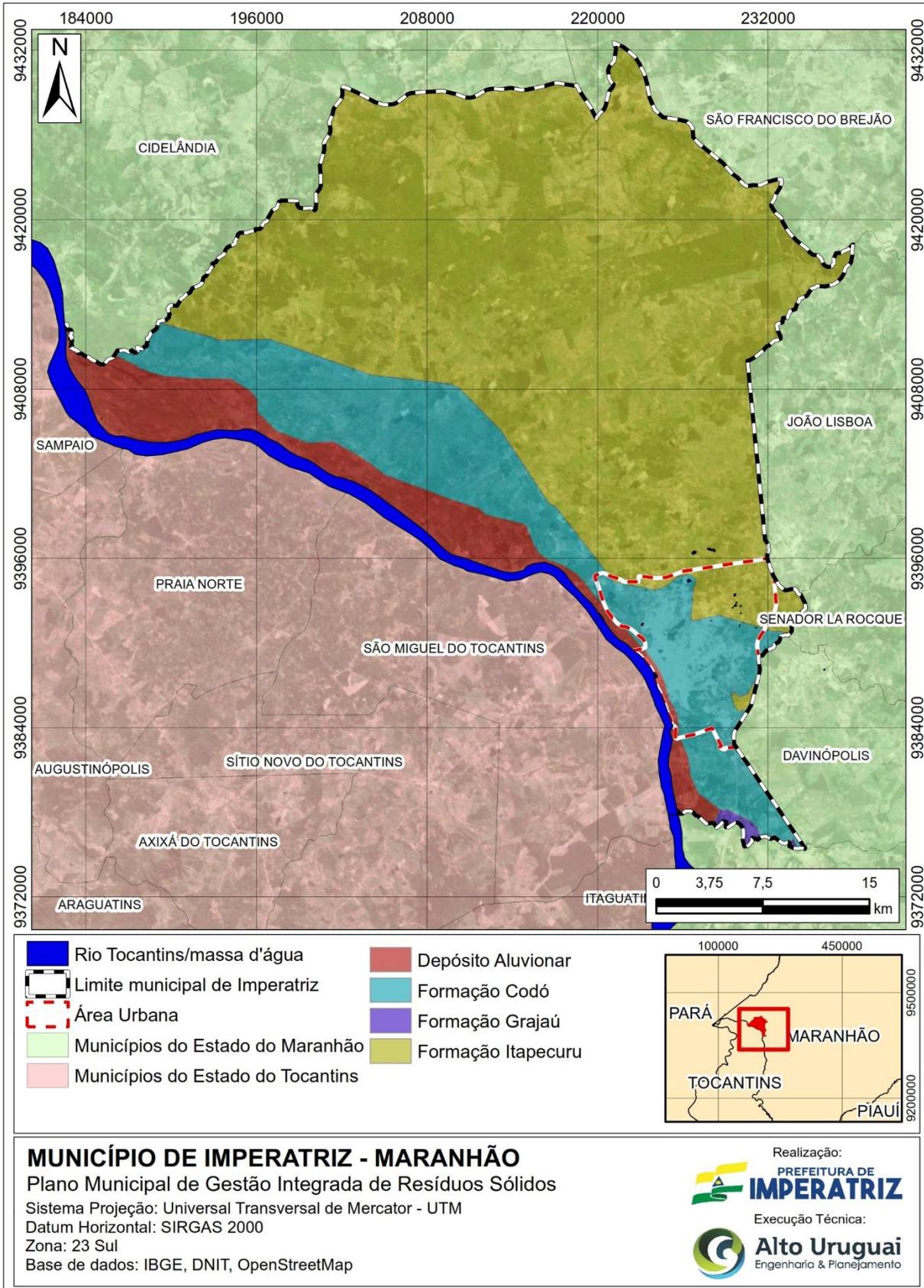
Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

2.1.7.3 Hidrogeologia

Na visão hidrogeológica, o Estado do Maranhão está localizado em terrenos da Bacia Sedimentar do Parnaíba (quase em sua totalidade), a qual acaba tornando-se uma das mais importantes províncias hidrogeológicas do país. Seu pacote de sedimentos alcança uma espessura de aproximadamente 3.000 metros, apresentando inúmeras possibilidades promissoras de armazenamento e exploração de águas subterrâneas. O estado apresenta dois grandes e importantes aquíferos em sua porção inferior: Serra Grande e Cabeças, os dois são aquíferos confinados, respectivamente, pelas unidades Pimenteiras e Longá. Esses aquíferos, por estarem em profundidades grandes (acima de 1.000 metros), os mesmos não são explorados no estado do Maranhão. Acima desse conjunto ocorrem os aquíferos mais produtivos e utilizados no estado: Poti-Piauí, Sambaíba, Corda, Grajaú e Itapecuru, separados, entre si, por outros menos produtivos, constituídos pelas formações Pedra de Fogo, Pastos Bons, Motuca, Codó e as unidades não aquíferas, como os derrames por exemplo os basálticos. Dois outros importantes sistemas de aquíferos subterrâneos ocorrem no estado, apesar de não fazerem parte da Bacia Sedimentar do Parnaíba, o aquífero Barreiras, de vital importância na ilha de São Luís e o Urucuaia, ocorrente no extremo sul do estado e integrante da Bacia Sanfranciscana. Os Depósitos Aluvionares e as Formações Cenozoicas Indiferenciadas têm uma importância restrita ao atendimento das populações difusas. Os corpos ígneos e metamórficos que constituem o meio fraturado são inexpressivos, descontínuos e sem representatividade com relação à captação de água subterrânea (MONTEIRO et al. 2012).

O sistema hidrogeológico do município de Imperatriz está dividido em 4 grupos, sendo eles Depósitos Aluvionares, a Formação Codó, Formação Grajau e Formação Itapecuru. A Figura 16 apresenta a distribuição dos grupos hidrogeológicos na extensão do município.

Figura 16 – Grupos Hidrogeológicos do Município de Imperatriz.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

2.2 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

2.2.1 Demografia

Com o intuito de entender como ocorre o arranjo espacial da população, como ela se distribui no meio físico e sua composição, é feito o estudo da demografia. A importância desse estudo se dá pelo fato de que o conhecimento dos elementos que caracterizam uma sociedade torna possível o planejamento econômico, social, cultural ou político da localidade.

2.2.1.1 Aspectos Populacionais

Segundo o IBGE, o Município de Imperatriz possui uma área de 1.368,988 km² com 247.505 habitantes (IBGE, 2010). Assim sendo, possui densidade demográfica equivalente a 180,79 hab/km².

Tabela 1 - População do Município de Imperatriz/MA.

CENSO					
Situação	1970	1980	1991	2000	2010
Total	80.827	220.079	276.502	230.566	247.505
Urbana	34.698	111.619	210.051	218.673	234.547
Rural	46.129	108.460	66.451	11.893	12.958

Fonte: IBGE, 2010.

Visualizando a tabela acima é possível observar que a população total residente no município de Imperatriz aumentou gradativamente ao decorrer do tempo, até o censo do ano de 2000, após, o número de habitantes diminuiu drasticamente. Ao analisar a população residente na área rural, nota-se que houve grandes variações ao longo dos anos o que comparando com a área urbana apresentou um número expressivo de êxodo rural, onde a população busca na área urbanizada uma condição de vida melhor que nas áreas rurais. Este crescimento da população residente na área urbana necessita que seja alinhado a um adequado planejamento urbano, já que aumenta a pavimentação e impermeabilização dos solos, o que acarreta numa série de problemas ambientais e sociais. Do mesmo modo, a questão do saneamento tem de ser reavaliada e elaborada para uma nova perspectiva de população. A Tabela 1 apresenta a porcentagem da população urbana do município de Imperatriz.

Tabela 2 - População do Município de Imperatriz/MA.

IBGE	POPULAÇÃO URBANA	PORCENTAGEM DA POPULAÇÃO URBANA (%)
1970	34.698	42,93
1980	111.619	50,72
1991	210.051	75,97
2000	218.673	94,84
2010	234.547	94,76

Fonte: IBGE, 2010.

A população residente na área urbana do município de Imperatriz sempre apresentou dados expressivos, sendo que na década de 70, foi o único censo que apontou valores menores em comparação com a população da área rural, sendo que nos próximos 40 anos, todas as porcentagens foram acima de 50%.

A partir dos dados apresentados na

Tabela 2, foi possível calcular a taxa de crescimento populacional para o município de Imperatriz. Como apresentado, nas décadas de 70, 80 e 90 houve crescimento positivo da população, já nos anos 2000, a taxa de crescimento apresentou negatividade e no último censo 2010 voltou a ter crescimento positivo.

Tabela 3 - Taxa de crescimento populacional – Imperatriz/MA.

IBGE	POPULAÇÃO	T ₀ /T ₁	TAXA DE CRESCIMENTO TOTAL ATUAL IMPERATRIZ (%)
1970	80.827	1970/1980	10,54
1980	220.079	1980/1991	2,10
1991	276.502	1991/2000	-2,00
2000	230.566	2000/2010	0,71
2010	247.505	-	-

Fonte: IBGE, 2010.

A Tabela 4 apresenta a relação da taxa de crescimento da população urbana do município de Imperatriz.

Tabela 4 - Taxa de crescimento populacional - URBANA – Imperatriz/MA.

IBGE	POP. URBANA	T ₀ /T ₁	TAXA DE CRESCIMENTO URBANA IMPERATRIZ (%)
1970	34.698	1970/1980	12,39
1980	111.619	1980/1991	5,92
1991	210.051	1991/2000	0,45
2000	218.673	2000/2010	0,70
2010	234.547	-	-

Fonte: IBGE, 2010.

A Tabela 4 apresenta a taxa de crescimento populacional urbana do município de Imperatriz, onde a mesma apresentou um crescimento considerável na década de 70 e 80, com 12,39% de crescimento da população da área urbana, nos anos seguintes o crescimento continuou mostrando positividade, mas com pouca taxa de crescimento, sendo elas 5,92% em 80 e 91, 0,45% em 91 e 2000 e 0,70 nos anos 2000 e 2010. A

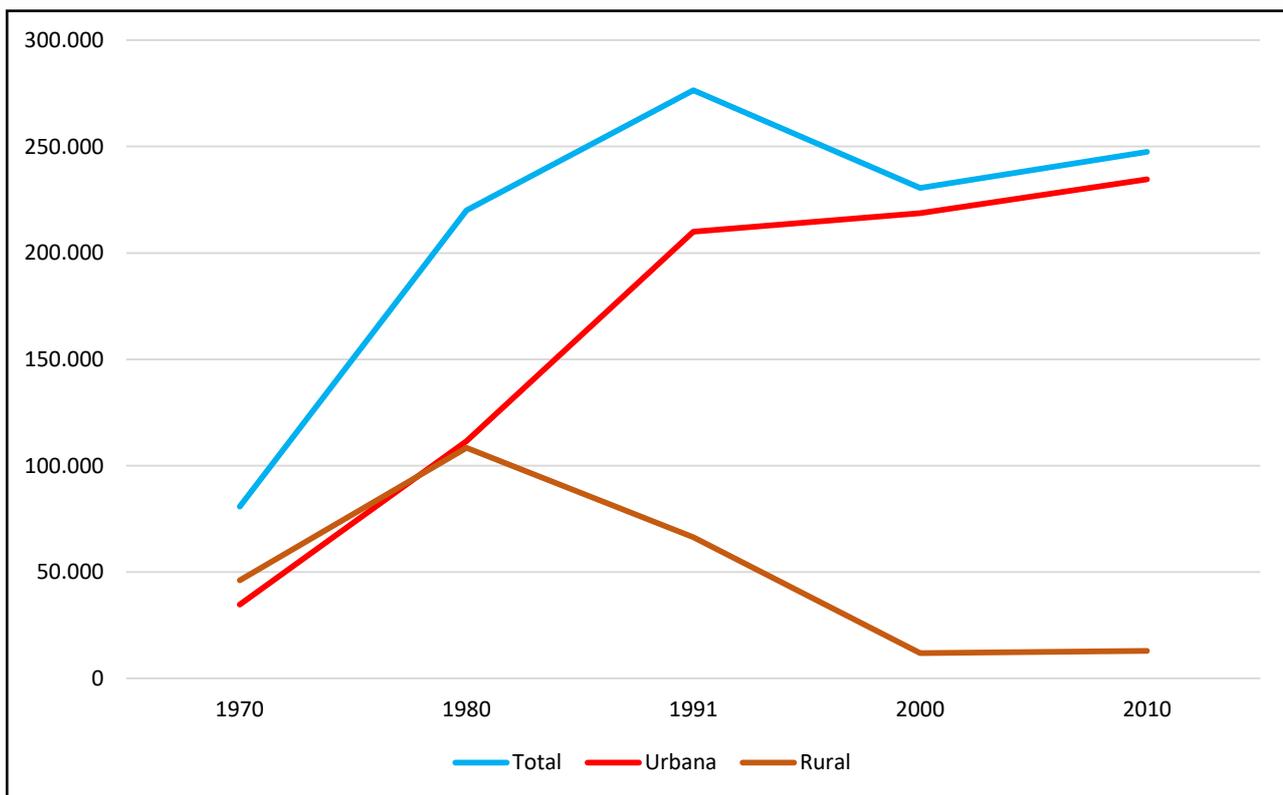


Tabela 5 apresenta uma síntese de informações com gráfico de crescimento.

Tabela 5- Evolução Populacional do Município de Imperatriz/MA.

POPULAÇÃO	1970	1980	1991	2000	2010
Total	80.827	220.079	276.502	230.566	247.505
Urbana	34.698	111.619	210.051	218.673	234.547
Rural	46.129	108.460	66.451	11.893	12.958
Taxa de Urbanização (%)	42,93%	50,72%	75,97%	94,84%	94,76%
Crescimento da população Urbana (%)		221,68%	88,18%	4,10%	7,25%
Crescimento populacional (%)		172,28%	25,63%	-16,61%	7,35%

Fonte: IBGE, 2010.

Gráfico 1 - Evolução Populacional Imperatriz/MA.


Fonte: IBGE, 2010, adaptado Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades 2018.

2.2.2 Macro informações Socioeconômicas

As macro informações socioeconômicas consistem numa série de dados considerados de suma importância para caracterizar uma localidade. Com essas informações é possível identificar o grau de desenvolvimento do local, para assim definir propostas de melhorias.

As macro informações que serão apresentadas a seguir são: Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), educação, trabalho e renda, situação dos domicílios, saúde, economia, disponibilidade de recursos, condições de saneamento e indicadores.

2.2.2.1 Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é um dado utilizado pela ONU (Organização das Nações Unidas) que tem como objetivo analisar a qualidade de vida de uma determinada população e possui como base três parâmetros: renda, saúde e educação. Esse índice varia de 0 a 1, quanto mais próximo de 0, pior o desenvolvimento do município, quanto mais próximo de 1, mais alto é o desenvolvimento do município.

De acordo com a classificação proposta pelo Atlas de Desenvolvimento Humano, que é uma plataforma de consulta a vários dados relacionados ao desenvolvimento humano dos municípios brasileiros, o Município de Imperatriz apresentou os resultados dispostos na Tabela 6 para Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM).

Tabela 6 - IDHM categorias: renda, longevidade e educação – Imperatriz/MA.

ANO	IDHM	IDHM RENDA	IDHM LONGEVIDADE	IDHM EDUCAÇÃO
1991	0,444	0,570	0,593	0,259
2000	0,591	0,623	0,712	0,465
2010	0,731	0,697	0,803	0,698

Fonte: PNUD, 2010.

A título de comparação, o Atlas de Desenvolvimento Humano possui cinco classificações de IDH, exibidas na Tabela 7.

Tabela 7 - Classificação do Índice de Desenvolvimento Humano.

CLASSIFICAÇÃO DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO				
Muito Baixo Desenvolvimento Humano	Baixo Desenvolvimento Humano	Médio Desenvolvimento Humano	Alto Desenvolvimento Humano	Muito Alto Desenvolvimento Humano
0 a 0,499	0,500 a 0,599	0,600 a 0,699	0,700 a 0,799	0,800 a 1

Fonte: PNUD, 2013.

Em comparação com as Tabela 6 e Tabela 7 é possível fazer a comparação dos índices de crescimento do IDHM do município de Imperatriz, onde ao longo dos 20 anos houve um crescimento significativos dos valores, onde em 1991 o índice IDHM estava considerado muito baixo, já nos anos seguintes 2000 o valor aumentou para 0,591 estando na faixa de baixo desenvolvimento humano e em 2010 o valor passou para 0,791 estando considerado como alto índice de desenvolvimento humano.

2.2.2.2 Educação

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, o município de Imperatriz possui 355 escolas em atividade. A classificação das mesmas quanto às atividades de ensino encontra-se na tabela abaixo.

Tabela 8 - Classificação quanto ao ensino das escolas do município – Imperatriz/MA.

	ENSINO MÉDIO	ENSINO FUNDAMENTAL	ENSINO INFANTIL	EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
Quantidade de Escolas	41	169	141	4

Fonte: IBGE, 2012, PNUD, 2013.

Com relação à educação, nota-se na tabela abaixo que o Município de Imperatriz apresenta uma oscilação e um decréscimo do número de matrículas em todas as faixas de ensino escolar com a quantidade de matrículas inferiores aos anos anteriores de cada ano sequente as contagens. Com relação às matrículas do Ensino Superior, a partir de 2009 o IBGE não disponibilizou mais informações.

Tabela 9 - Ensino: Matrículas e rede escolar – Imperatriz/MA.

ANO	MATRÍCULAS			
	Ensino Pré Escolar.	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Superior
2015	7.655	40.697	12.359	-----
2012	7.350	45.583	13.569	-----
2009	8.093	43.065	14.032	-----
2007	7.452	47.454	15.789	6.561
2005	10.352	46.925	18.010	5.549

Fonte: IBGE, 2010.

A Tabela 10 traz o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Educação do Município de Imperatriz.

Tabela 10 - IDHM Educação – Imperatriz/MA.

ÍNDICES	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,259	0,465	0,698
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	27,52	39,36	61,72
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	54,97	93,20	97,30
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	24,72	61,16	89,32
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	13,29	30,45	62,18
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	7,31	17,04	48,07

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano, 2010.

2.2.2.3 Trabalho e Renda

No município de Imperatriz, a renda per capita média cresceu nas últimas décadas 120,81%, no ano de 1991 o valor era de R\$ 278,01, em 2000 era de R\$ 386,04 e em 2010 o valor passou para R\$ 613,87, uma taxa média anual de crescimento de aproximadamente 4,26%. Assim, a proporção de pessoas consideradas pobres (com renda domiciliar per capita inferior a 140,00), passou de 54,78% no ano de 1991 para 35,76% no ano de 2000 e entrando em 2010 com valores de 14,35%.

Para aferimento do coeficiente da desigualdade social, é utilizado o índice de Gini, o qual é um instrumento usado para aferir a medição do grau de concentração de renda no município. Ele aponta então a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, o coeficiente varia de 0 a 1, sendo que o valor de 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa a completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar.

No município de Imperatriz essa evolução da desigualdade medido pelo índice de Gini apresentou valores de 0,62 no ano de 1991, 0,60 no ano de 2000 e 0,56 no ano de 2010.

Tabela 11 – Renda, Pobreza e Desigualdade - Imperatriz.

RENDA, POBREZA E DESIGUALDADE	1991	2000	2010
Renda per capita (R\$)	278,01	386,04	613,87
% de extremamente pobres	23,63	12,01	3,51
% de pobres	54,78	35,76	14,35
Índice de Gini	0,62	0,60	0,56

Fonte: PNUD, 2017.

Entre os anos de 2000 e 2010, a taxa de atividade da população no município de Imperatriz da população de 18 anos ou mais (população economicamente ativa) passou de 65,70% no ano de

2000 para 69,43% em 2010. Diante disso, a taxa de desocupação (população economicamente ativa desocupada) passou de 12,21% em 2000 para 7,76% no ano de 2010.

Tabela 12 – Ocupação da População - Imperatriz/MA.

RENDA, POBREZA E DESIGUALDADE	2000	2010
Taxa de Atividade – 18 anos ou mais	65,70	69,43
Taxa de desocupação – 18 anos ou mais	12,21	7,76
Grau de formalização dos ocupados – 18 anos ou mais	36,28	49,38
NÍVEL EDUCACIONAL DOS OCUPADOS	2000	2010
% dos ocupados com fundamental completo – 18 anos ou mais	45,95	68,72
% dos ocupados com médio completo – 18 anos ou mais	27,75	49,68
RENDIMENTO MÉDIO	2000	2010
% dos ocupados com rendimento de até 1 s.m. – 18 anos ou mais	56,04	21,46
% dos ocupados com rendimento de até 2 s.m. – 18 anos ou mais	81,01	74,62
% dos Ocupados com rendimento de até 5 s.m. – 18 anos ou mas	93,26	92,28

Fonte: PNUD, 2017.

No ano de 2010 da porcentagem de pessoas ocupadas na faixa de 18 anos ou mais em Imperatriz, 5,36% trabalhavam no setor agropecuário, 0,28% na indústria extrativista, 7,70% na indústria de transformação, 9,04% no setor de construção, 1,39 nos setores de utilidade pública, no comércio 26,52% e 46,20% no setor de serviços.

2.2.2.4 Situação dos domicílios

Ao todo, no último Censo do IBGE, foram registrados 68.537 domicílios em Imperatriz, sendo 65.104 urbanos (94,99%) e 3.433 (5,01%) domicílios rurais.

Tabela 13 - Domicílios particulares permanentes de acordo com o número de moradores por dormitório.

DENSIDADE DE MORADORES POR DORMITÓRIO	DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES
Até 1,0 morador	18.354
Mais de 1,0 a 2,0 moradores	34.357
Mais de 2,0 a 3,0 moradores	11.555
Mais de 3,0 moradores	4.270
Total	68.537

Fonte: IBGE,2010.

2.2.2.5 Saúde

Com relação à mortalidade infantil, de acordo com o Atlas de Desenvolvimento Humano, o Município de Imperatriz passou de 33,4 por mil nascidos vivos em 2000 para 19,5 por mil nascidos vivos em 2010. Isso contribui para que o Brasil cumpra uma das metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, que segundo a qual a mortalidade infantil deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015.

Tabela 14 – Índices de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade.

LONGEVIDADE, MORTALIDADE E FECUNDIDADE - IMPERATRIZ	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	60,6	67,7	73,2
Mortalidade Infantil	67,2	33,4	19,5
Mortalidade até 5 anos de idade	87,3	43,4	21,3
Taxa de fecundidade total	3,3	2,7	2,0

Fonte: PNUD, 2018.

A partir de consulta realizada no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, em 2017 Imperatriz possui 364 estabelecimentos de saúde, sendo eles 38 estabelecimentos públicos, 286 particulares e 40 estabelecimentos cadastrados com pessoas físicas.

Tabela 15 – Relação das Unidades Básicas de Saúde.

UNIDADES DE SAÚDE	ENDEREÇO
Beira Rio	Rua Dom Pedro I, nº 26
Caema	Rua Projetada, nº 08 – CAEMA
Bacuri I	Rua Dom Pedro I
Milton Lopes	Rua Leoncio Pires Dourado nº 967 Bacuri
Bacuri II	Rua Leoncio Pires Dourado nº 967 Bacuri
Rodoviária	Rua Leoncio Pires Dourado nº 967 Bacuri
Parque Anhanguera/São Salvador	Rua Projetada B, nº 03 Parque Anhanguera
Parque Buriti	Rua 13 nº 02 Parque Buriti
Nova Imperatriz I	Rua Souza Lima S/N Nova Imperatriz
Nova Imperatriz II	Rua Souza Lima S/N Nova Imperatriz
Itamar Guara	Rua Principal S/N Conj. Itamar Guara
Vila Davi II	Rua Cleber Rodrigues S/N Vila Davi II
UBS Prisional	-
Vila Lobão I	Rua Antônio de Miranda S/N. Vila Redenção (Ao Lado da Escola Jonas Ribeiro)
Vila Lobão II	Rua Antônio de Miranda S/N. Vila Redenção (Ao Lado da Escola Jonas Ribeiro)

Vila Redenção	Rua Antônio de Miranda S/N. Vila Redenção (Ao Lado da Escola Jonas Ribeiro)
Cafeteira	Av. Liberdade nº 34 - Cafeteira
João Castelo	Av. Liberdade nº 34 - Cafeteira
Vila Ipiranga	Av. Liberdade nº 34 – Cafeteira
Centro Novo	Rua Bayma Junior, S/N Centro Novo
Lagoa Verde	Rua Castelo Branco, S/N. lagoa Verde
Parque das Estrelas	Rua Salvio Dino, 617. Vila Redenção
Redenção II	Rua Salvio Dino, 617. Vila Redenção
Parque Amazonas	Rua do Sol, nº 9 – Parque das Palmeiras
Petrolina	Povoada Petrolina
Água Boa	-
Santa Rita I	Rua Miguel Bauri, S/N Bairro Santa Rita
Santa Rita II	Rua Miguel Bauri, S/N Bairro Santa Rita
São José	Rua São Domingos, nº 213, Bairro São José
Santa Inês	Rua Portuguesa, nº 35, Bairro Santa Inês
Bom Sucesso	Rua Léo Frank
Três Poderes	Rua Sergipe nº 31, Bairro Três Poderes
Planalto	Rua Ulysses Guimarães, nº 01, Bairro Planalto
Vila Macedo	Rua 17, nº 21 – Bairro Vila Macedo
Boca da Mata	Rua C, esquina com AW, Bairro Boca da Mata
Ouro Verde	Rua Isabem Cafeteira, nº 20, Bairro Ouro Verde
Olho D'água	Rua Povoado Olho D'água dos Martins
Vila Conceição	Rua 17 de Julho, nº 34, Bairro Vila Conceição

Fonte: Prefeitura Municipal de Imperatriz. Adaptado por Alto Uruguai Engenharia & Planejamento, 2018.

2.2.2.6 Vulnerabilidade Social

Para que haja então uma ordem cronológica nos coeficientes apresentados, alguns dados complementam os fatores, para que hajam então um panorama geral da situação da vulnerabilidade social no município de Imperatriz. Diante disso, o termo Vulnerabilidade Social está associado a um conceito elaborado através de diversas dimensões da sociedade, onde apresentam então as condições de fragilidade material ou mesmo moral dos habitantes de determinada região, diante dos riscos econômicos-sociais dos quais são submetidos. Assim, uma das grandes contribuições do termo vulnerabilidade consiste na superação de análises simplórias referentes aos quesitos de pobreza, isso porque se trata de uma qualidade heterogênea, tornando-se necessário compreendê-la pelo entrecruzamento de seus fatores multicausais. Falar também em riscos sociais não se restringe a situações de pobreza, mas está associado a um amplo espectro de situações das quais a população

está inserida, como o desemprego, dificuldades de inserção social, enfermidades, violência, etc. (CANÇADO, et al. 2014).

Tabela 16 – Índices de Vulnerabilidade Social.

VULNERABILIDADE SOCIAL – CRIANÇAS E JOVENS	1991	2000	2010
Mortalidade Infantil	67,16	33,41	192,52
% de Crianças de 0 a 5 anos fora da escola	-	62,53	48,00
% de Crianças de 6 a 14 anos fora da escola	19,84	2,67	1,60
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e são vulneráveis (na população dessa faixa)	-	16,60	11,31
% de mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos	2,75	4,39	3,24
Taxa de Atividade – 10 a 14 anos	-	9,81	5,25
FAMÍLIA	1991	2000	2010
% de mães chefes de família sem fundamental e com filho menor, no total de mães chefes de família	18,86	20,01	13,48
% de vulneráveis e dependente de idosos	3,17	4,08	2,46
% de crianças extremamente pobres	29,57	17,22	5,90
TRABALHO E RENDA	1991	2000	2010
% de vulneráveis a pobreza	77,22	63,51	38,33
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal	-	53,81	31,98
CONDIÇÕES DE MORADIA	1991	2000	2010
% da população em domicílios com banheiro e água encanada	40,43	65,77	87,48

Fonte: PNUD, 2017.

2.2.2.7 Economia

O Produto Interno Bruto (PIB) do Município de Imperatriz é de R\$ 5.694.523.264,00 (cinco bilhões, seiscentos e noventa e quatro milhões e duzentos e sessenta e quatro mil reais) e o PIB per capita é de R\$ 23.565,19 (vinte e três mil e quinhentos e sessenta e cinco reais e dezenove centavos), segundo pesquisa do IBGE realizada do ano de 2015. Em valores, o município está em 8º lugar no estado e em 1438º no Brasil.

Tabela 17 – Evolução do PIB per capita.

Produto Interno Bruto per capita (R\$) 2015	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Imperatriz/MA	11.883,58	13.131,24	17.509,94	20.040,71	23.007,71	23.565,19

Fonte: IBGE, 2014, adaptado por Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2017.

Para fins de análise de melhoria na economia no município, pode-se analisar os valores do PIB per capita no ano de 2010 para o ano de 2015, onde os valores ficaram aproximadamente 98,3% maiores, quase duplicando o valor em 6 anos.

Conforme dados do IBGE de 2013, a tabela abaixo apresentará os valores das pessoas ocupadas por setor da economia no município de Imperatriz.

Tabela 18 – Quantidade de empregados por setor econômico.

PESSOAS OCUPADAS POR SETOR ECONÔMICO 2007 - 2013							
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Agricultura	1.831	1.809	1.576	2.162	2.287	2.126	1.779
Comércio	12.133	13.821	14.319	15.470	17.206	18.268	19.189
Industria	4.500	5.668	5.802	6.707	7.642	10.133	14.270
Serviços	12.123	14.176	15.176	16.971	19.459	23.173	26.391

Fonte: IBGE, 2014, adaptado por Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2017.

No que diz respeito a produção agropecuária, na parte de grãos o município de Imperatriz possui uma área de 504 hectares com plantação de arroz, com uma produção média de 1.500 kg por hectare com valor de produção em torno de 507 mil reais, com 321 hectares plantados tem o feijão, com produção média de 153 toneladas (476 kg por hectare) e um valor de produção de 269 mil reais e o milho com uma quantidade de 366 hectares plantados com produção média de 1.601 kg por hectare e um valor de produção em torno de 240 mil reais. (IBGE, 2014).

Conforme dados do IBGE, há no município de Imperatriz 5.702 empresas atuantes e 6.077 unidades locais atuantes, apresentando assim uma média salarial de aproximadamente 1,9 salários mínimos.

2.3 LEGISLAÇÃO LOCAL EM VIGOR

O estudo e levantamento de toda e qualquer legislação, norma ou resolução aplicável ao que tange a gestão integrada dos resíduos sólidos se faz necessário para o desenvolvimento do planejamento que resulta em políticas municipais interligadas com políticas estaduais e federais. A aplicabilidade das legislações vigentes em diferentes instâncias constitui no planejamento político adotado pelo município. As legislações municipais podem ter o caráter mais restritivo em relação às políticas federais e estaduais, a compatibilidade entre elas é o ponto principal deste levantamento, evitando que o município incorra em ilegalidade.

2.3.1 Legislação Federal

As diretrizes e princípios em prol do meio ambiente e do saneamento básico tiveram origem com a instituição da Política Nacional de Meio Ambiente na década de 80 através da Lei nº 6.938/81. Este marco legal trouxe algumas regras para todas as políticas públicas de meio ambiente a serem desenvolvidas pelos entes federativos. Anteriormente, cada estado ou município tinha autonomia para eleger as suas diretrizes políticas em relação ao meio ambiente de forma independente, embora na prática poucos realmente demonstrassem interesse pela temática.

Com a promulgação da Constituição Federal em 1988, onde o respeito ao meio ambiente e a necessidade de planejamento em prol do bem-estar coletivo são abordados. Na Constituição fica definido que:

SEÇÃO IV - Do Saneamento

Art. 215. A lei estabelecerá a política das ações e obras de saneamento básico no Estado, respeitando os seguintes princípios:

I. criação e desenvolvimento de mecanismos institucionais e financeiros, destinados a assegurar os benefícios do saneamento à totalidade da população;

II. prestação de assistência técnica e financeira aos Municípios, para o desenvolvimento dos seus serviços;

III. orientação técnica para os programas visando ao tratamento de despejos urbanos e industriais e de resíduos sólidos, e fomento à implantação de soluções comuns, mediante planos regionais de ação integrada.

Art. 216. O Estado instituirá, por lei, plano plurianual de saneamento estabelecendo as diretrizes e os programas para as ações nesse campo.

§1º O plano, objeto deste artigo deverá respeitar as peculiaridades regionais e locais e as características das bacias hidrográficas e dos respectivos recursos hídricos.

§2º O Estado assegurará condições para a correta operação, necessária ampliação e eficiente administração dos serviços de saneamento básico prestados por concessionária sob seu controle acionário.

§3º As ações de saneamento deverão prever a utilização racional da água, do solo e do ar, de modo compatível com a preservação e melhoria da qualidade da saúde pública e do meio ambiente e com a eficiência dos serviços públicos de saneamento.

Em 1999 o governo federal instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental através da Lei nº 9.795, na qual estabelece a educação ambiental como um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

No que se refere aos resíduos sólidos, saneamento básico e educação ambiental, as principais legislações, com seus respectivos decretos regulamentadores, são:

- Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências;

- Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que regulamenta a Lei Federal nº 12.305, de 02 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 nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978, e dá outras providências;
- Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.455, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências;
- 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 e 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;
- Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências;
- Decreto nº 4.281 de 25 de junho de 2002, que regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.

Para uma melhor abrangência e melhoria na própria construção do Plano de Resíduos de Imperatriz, as leis listadas abaixo podem vir a ser úteis na posterior execução de todas as diretrizes a serem estabelecidas após a construção do Plano de Resíduos Sólidos. Portanto, o quadro a seguir relaciona algumas normativas relacionadas à execução de ações para os resíduos sólidos.

Tabela 19 – Quadro Legal de Instância Federal

INSTRUMENTO	MATÉRIA
PORTARIA MINISTERIAL Nº 53/1979	Dispõe sobre o tratamento e disposição final de resíduos sólidos de qualquer natureza
LEI Nº 6.776/1979	Lei do Parcelamento do Solo, que traz a obrigatoriedade dos serviços de saneamento
LEI Nº 6.938/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências

CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988	Constituição da República Federativa do Brasil
LEI Nº 7.802/1989	Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências
LEI Nº 8.078/1990	Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências
LEI Nº 8.080/1990	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências
LEI Nº 8.666/1993	Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências
DECRETO Nº 875/1993	Promulga a Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu depósito
LEI Nº 8.987/1995	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências
LEI Nº 9.074/1995	Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências
LEI ORDINÁRIA Nº 787/1997	Dispõe sobre o Programa de Prevenção de Contaminação por Resíduos Tóxicos, a ser promovido por empresas fabricantes de lâmpadas fluorescentes, de vapor de mercúrio, vapor de sódio e luz mista e dá outras providências
LEI Nº 9.433/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos
LEI Nº 9.605/1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências
LEI Nº 9.795/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências
LEI Nº 9.974/2000	Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências
DECRETO Nº 4.074/2002	Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências
LEI Nº 11.079/2004	Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública

LEI Nº 11.107/2005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos
DECRETO Nº 5.940/2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às cooperativas
DECRETO Nº 6.017/2007	Regulamenta a Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos
LEI Nº 11.445/2007	Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico: altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978, e dá outras providências
LEI Nº 12.187/2009	Institui a Política Nacional sobre a Mudança do Clima
LEI Nº 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de dezembro de 1998, e dá outras providências
DECRETO Nº 7.217/2010	Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências
DECRETO Nº 7.404/2010	Regulamenta a Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010
DECRETO Nº 7.405/2010	Institui o Programa Pró-Catador
DECRETO Nº 7.390/2010	Regulamenta os Arts. 6º, 11 e 12 da Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC
DECRETO Nº 7.619/2011	Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI na aquisição de resíduos sólidos
LEI Nº 12.862/2013	Altera a Lei nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, com o objetivo de incentivar a economia no consumo de água

Fonte: Organizado por Alto Uruguai, 2017.

Tabela 20 – Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA)

INSTRUMENTO	MATÉRIA
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001/1986	Estabelece critérios básicos e diretrizes para o Relatório de Impacto Ambiental RIMA, para o licenciamento de atividades com significativo impacto ambiental
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 005/1988	Dispõe sobre o licenciamento de obras de saneamento básico
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 006/1988	Dispõe sobre o licenciamento de obras de resíduos industriais perigosos
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 002/1991	Dispõe sobre o tratamento a ser dado em cargas deterioradas, contaminadas, fora de especificação ou abandonadas
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 006/1991	Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 008/1991	Dispõe sobre a entrada no país de materiais residuais
RESOLUÇÃO 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 29 de abril de 2005
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 004/1995	Estabelece as Áreas de Segurança Portuária
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 228/1997	Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 237/1997	Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 237/1998	Trata da alteração do Anexo 10 da Resolução CONAMA nº 23, Listagem dos resíduos perigosos com importação proibida e resíduos não inertes classe II controlados pelo IBAMA
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 235/1998	Altera o anexo 10 da Resolução CONAMA nº 23, de 12 de dezembro de 1996
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 257/1999	Procedimentos especiais ou diferenciados para destinação adequada quando do descarte de pilhas e baterias usadas, para evitar impactos negativos ao meio ambiente
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 275/2001	Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 283/2001	Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 301/2002	Altera dispositivos da Resolução nº 258, de 26 de agosto de 1999, que dispõe sobre pneumáticos
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 306/2002	Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Alterada pelas Resoluções 348, de 16 de agosto de 2004, e nº 431, de 24 de maio de 2011
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 308/2002	Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 313/2002	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais
RESOLUÇÃO 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 27 de dezembro de 2006
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 330/2003	Institui a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de resíduos. Alterada pelas Resoluções nº 360, de 17 de maio 2005 e nº 376, de 24 de outubro de 2006
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 334/2003	Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 348/2004	Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos

RESOLUÇÃO RDC Nº 306/2004	Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 358/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357/2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Alterada pelas Resoluções nº 370, de 06 de abril de 2006, nº 397, de 03 de abril de 2008, nº 410, de 04 de maio de 2009, e nº 430, de 13 de maio de 2011
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 362/2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 386/2006	Altera o art. 18 da Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002 que versa sobre tratamento térmico de resíduos
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 378/2006	Define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional para fins do disposto no inciso III, § 1º, art. 19 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dá outras providências
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 368/2006	Altera dispositivos da Resolução nº 335, de 03 de abril de 2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Alterada pela Resolução nº 402, de 17 de novembro de 2008
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 380/2006	Retifica a Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006 - Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 375/2006	Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Retificada pela Resolução nº 380, de 31 de outubro de 2006
RESOLUÇÃO 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 22 de abril de 2010
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 404/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 420/2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 416/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências
RESOLUÇÃO 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 03 de abril de 2008

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 424/2010	Revoga o parágrafo único do art. 16 da Resolução nº 401, de 4 de novembro de 2008, do Conselho Nacional do Meio Ambiente
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 430/2011	Dispõe sobre condições e padrão de lançamento de efluentes complementa e altera a Resolução nº357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 431/2011	Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 450/2012	Altera os arts. 9º, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A à Resolução no 362, de 23 de junho de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 448/2012	Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10, 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, alterando critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 452/2012	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito

Fonte: Organizado por Alto Uruguai, 2017.

Tabela 21 – Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)

INSTRUMENTO	MATÉRIA
NBR 8.418/1984	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos – Procedimento
NBR 8.911/1985	Solventes - Determinação de material não volátil - Método de ensaio
NBR8.849/1985	Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos – Procedimento
NBR 10.157/1987	Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento
NBR 11.174/1990	Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes: procedimento
NBR 11.175/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho – Procedimento
NBR 12.235/1992	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento
NBR 7.166/1992	Conexão internacional de descarga de resíduos sanitários - Formato e dimensões
NBR 8.419/1992	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos: procedimento
NBR 12.980/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos: terminologia
NBR 12.988/1993	Líquidos livres - Verificação em amostra de resíduos - Método de ensaio
NBR 12.807/1993	Resíduos de serviços de saúde – Terminologia
NBR 12.808/1993	Resíduos de serviço de saúde – Classificação

NBR 12.809/1993	Coleta de resíduos de serviços de saúde – Procedimentos internos
NBR 12.810/1993	Coleta de resíduos de serviços de saúde – Procedimentos internos e externos
NBR 13.463/1995	Coleta de resíduos sólidos
NBR 13.591/1996	Compostagem – Terminologia
NBR 13.896/1997	Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação
NBR 14.283/1999	Resíduos em solos - Determinação da biodegradação pelo método respirométrico
NBR 14.652/2001	Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde - Requisitos de construção e inspeção - Resíduos do grupo A
NBR 13.999/2003	Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira - Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525°C
NBR 14.599/2003	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral
NBR 10.004/2004	Resíduos sólidos: classificação
NBR 10.005/2004	Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos
NBR 10.006/2004	Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos
NBR 10.007/2004	Amostragem de resíduos sólidos
NBR 15.112/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação
NBR 15.113/2004	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação
NBR 15.114/2004	Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação
NBR 15.115/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos
NBR 15.116/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos
NBR 15.051/2004	Gerenciamento de resíduos de Laboratórios clínicos
NBR 7.501/2005	Transporte terrestre de produtos perigosos
NBR ISO 14.952-3/2006	Sistemas espaciais - Limpeza de superfície de sistemas de fluido. Parte 3: Procedimentos analíticos para a determinação de resíduos não voláteis e contaminação de partícula
NBR 13.334/2007	Contentor metálico de 0,80 m ³ , 12m ³ e 16m ³ para coleta de resíduos sólidos por coletores compactadores de carregamento traseiro – Requisitos
NBR 15.495-1/2007	Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulosos. Parte 1: Projeto e construção
NBR 15.495-2/2008	Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares. Parte 2: Desenvolvimento

NBR 13.332/2010	Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes — Terminologia
NBR 15.849/2010	Resíduos sólidos urbanos – aterros sanitários de pequeno porte – diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento
NBR 13.221/2010	Transporte terrestre de resíduos
NBR 7.500/2013	Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos

Fonte: Organizado por Alto Uruguai, 2017.

Política Nacional de Meio Ambiente

Instituída pela Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, esta política tem como objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

Esta política traz princípios e diretrizes para estabelecer padrões e regras para os principais agentes poluidores, tornando-se um marco importantíssimo para o meio ambiente no cenário nacional.

É preciso conhecer a PNMA na íntegra para quaisquer formulações de novas legislações municipais e estaduais, uma vez que não é possível sobrescrever dos princípios estabelecidos. Para a criação da Política Municipal de Resíduos Sólidos do Município de Imperatriz serão obedecidos todos os limites e definições estabelecidos nos cenários federal e estadual a respeito do manejo e gestão dos resíduos sólidos.

Constituição Federal de 1988

Em 1988, com a promulgação da Constituição Federal, o município passou a ser um “[...] Ente federativo autônomo, dotado de competências próprias, independência administrativa, legislativa e financeira e, em particular, com a faculdade de legislar sobre assuntos de interesse local; complementar a legislação federal e a estadual e, ainda, organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local de caráter essencial” (Artigo 30 incisos I, II e V). Com isso, deriva-se a interpretação de que o município é, portanto, o detentor da titularidade dos serviços de limpeza urbana e toda a gestão e manejo e dos resíduos sólidos, desde a coleta até a sua destinação final (MMA, 2012).

Política Nacional de Saneamento Básico

A Lei 11.445/2007 institui como diretrizes para a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: o planejamento, a regulação e fiscalização, a prestação de serviços com regras, a exigência de contratos precedidos de estudo de viabilidade técnica e financeira, definição de regulamento por lei, definição de entidade de regulação e controle social assegurado. Inclui como princípios a universalidade e integralidade na prestação dos serviços, além da interação com outras áreas como recursos hídricos, saúde, meio ambiente e desenvolvimento urbano.

Logo no seu artigo 2º traz entre seus princípios fundamentais:

“III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente”.

No artigo 7º especifica as atividades que constituem o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos:

I - De coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;

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

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

Estabelece os princípios fundamentais para a prestação dos Serviços:

- Universalização do Acesso;
- Integralidade das Ações;
- Articulação com as políticas setoriais: desenvolvimento urbano e regional, habitação, combate à pobreza, proteção ambiental, promoção da saúde;
- Controle Social e direito à informação;
- Transparências das ações – processos decisórios institucionalizados;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Segurança, qualidade e regularidade.

Política Nacional de Resíduos Sólidos

Na parte de legislação, o Brasil contém vários instrumentos estabelecidos por políticas que visam o aperfeiçoamento do manejo adequado dos resíduos sólidos. A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos é bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao país no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

Indica a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado). Institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na Logística Reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo (MMA, 2010).

Cria metas importantes que irão contribuir para a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal e metropolitano e municipal, além de impor que alguns esmaecimentos particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Também coloca o Brasil em patamar de igualdade com principais países desenvolvidos no que concerne ao marco legal e inova com a inclusão de catadoras e catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, tanto na Logística Reversa quando na Coleta Seletiva (MMA, 2010).

Observa-se a seguir a linha do tempo estabelecida pelo Ministério do Meio Ambiente – MMA no que diz respeito à gestão dos resíduos sólidos no Brasil:

- **1991** - Projeto de Lei nº 203 dispõe sobre acondicionamento, coleta, tratamento, transporte e destinação dos resíduos de serviços de saúde;
- **1999** - Proposição Conama nº 259 intitulada Diretrizes Técnicas para a Gestão de Resíduos Sólidos. Aprovada pelo plenário do conselho, mas não chegou a ser publicada;
- **2001** - Câmara dos Deputados cria e implementa Comissão Especial da Política Nacional de Resíduos com o objetivo de apreciar as matérias contempladas nos projetos de lei apensados ao Projeto de Lei 203/91 e formular uma proposta substitutiva global. Com o encerramento da legislatura, a Comissão foi extinta. Realizado em Brasília o 1º Congresso Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis, com 1.600 congressistas, entre catadores,

técnicos e agentes sociais de 17 estados. Eles promoveram a 1ª Marcha Nacional da População de Rua, com 3.000 participantes;

- **2003** - Em janeiro foi realizado, em Caxias do Sul, o I Congresso Latino-Americano de Catadores, que propõe formação profissional, erradicação dos lixões, responsabilização dos geradores de resíduos. Presidente Luiz Inácio Lula da Silva institui Grupo de Trabalho Interministerial de Saneamento Ambiental a fim de promover a integração das ações de saneamento ambiental, no âmbito do governo federal. GT reestrutura o setor de saneamento e resulta na criação do Programa, Resíduos Sólidos Urbanos. Realizada a I Conferência de Meio Ambiente;
- **2004** - MMA promove grupos de discussões interministeriais e de secretarias do ministério para elaboração de proposta para a regulamentação dos resíduos sólidos. Em agosto do mesmo ano, o Conama realiza o seminário “Contribuições à Política Nacional de Resíduos Sólidos” com objetivo de ouvir a sociedade e formular nova proposta de projeto de lei, pois a Proposição Conama 259 estava defasada;
- **2005** - Criado grupo interno na Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos do MMA para consolidar contribuições do Seminário Conama, os anteprojetos de lei existentes no Congresso Nacional e as contribuições dos diversos atores envolvidos na gestão de resíduos sólidos. Encaminhado anteprojeto de lei de “Política Nacional de Resíduos Sólidos”, debatido com Ministérios das Cidades, da Saúde, mediante sua Fundação Nacional de Saúde - Funasa, do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, do Planejamento, Orçamento e Gestão, do Desenvolvimento Social e Combate à Fome e da Fazenda. Realizada II Conferência Nacional de Meio Ambiente, para consolidar participação da sociedade na formulação de políticas ambientais. Um dos temas prioritários são os resíduos sólidos. Realizados seminários regionais de resíduos sólidos, promovidos pelo Conama, Ministério do Meio Ambiente, Ministério das Cidades, Funasa, Caixa Econômica Federal e ainda debates com a Confederação Nacional das Indústrias (CNI), Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), Associação Brasileira de Engenharia Sanitária (ABES), Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), e com outras entidades e organizações afins, tais como Fórum Lixo & Cidadania e Comitê Interministerial de Inclusão Social dos Catadores de Lixo. Instituída nova Comissão Especial na Câmara dos Deputados;
- **2006** - Aprovado relatório (deputado federal Ivo José) que trata do PL 203/91 acrescidos da liberação da importação de pneus usados no Brasil;

- **2007** - Executivo propõe, em setembro, o PL 1991. O projeto de lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos considerou o estilo de vida da sociedade contemporânea, que aliado às estratégias de marketing do setor produtivo, levam a um consumo intensivo provocando uma série de impactos ambientais, à saúde pública e sociais incompatíveis com o modelo de desenvolvimento sustentado que se pretende implantar no Brasil. O PL 1991/2007 apresenta forte inter-relação com outros instrumentos legais na esfera federal, tais como a Lei de Saneamento Básico (Lei nº11.445/2007) e a Lei dos Consórcios Públicos (Lei nº11.107/1995) e seu Decreto regulamentador (Decreto nº. 6.017/2007). De igual modo está interrelacionado com as Políticas Nacionais de Meio Ambiente, de Educação Ambiental, de Recursos Hídricos, de Saúde Urbana, Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior e as que promovam inclusão social. O texto é finalizado e enviado à Casa Civil. Constituído GT (GTRESID) para analisar subemenda substitutiva proposta pelo relator, deputado federal Arnaldo Jardim, que envolveu reuniões com a Casa Civil;
- **2008** - Realizadas audiências públicas, com contribuição da CNI, da representação de setores interessados, do Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis e demais membros do GTRESID;
- **2009** - Em junho, uma minuta do Relatório Final foi apresentada para receber contribuições adicionais;
- **2010** - No dia 11 de março, o plenário da Câmara dos Deputados aprovou em votação simbólica um substitutivo ao Projeto de Lei 203/91, do Senado, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e impõe obrigações aos empresários, aos governos e aos cidadãos no gerenciamento dos resíduos. Depois o projeto seguiu de volta para o Senado, onde foi analisado em quatro comissões e, no dia 7 de julho, aprovado em plenário. No dia 2 de agosto, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva, em cerimônia no Palácio do Itamaraty, sancionou a lei que cria a Política Nacional de Resíduos Sólidos. No dia 3 é publicada no Diário Oficial da União a Lei nº 12.305 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. No dia 23 de dezembro é publicado no Diário Oficial da União o Decreto nº 7.404, que regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Também no dia 23 é publicado o Decreto nº 7405, que institui o Programa Pró-Catador, denomina o 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.

Nota-se que nos últimos 10 anos o Brasil tem evoluído significativamente com relação a políticas voltadas aos resíduos sólidos. Através desta linha do tempo apresentada pelo MMA, fica mais evidente perceber a trajetória da construção da política dos resíduos na última década.

Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA

A Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA foi instituída pela Lei nº 9.795/99 e tem a coordenação a cargo do Órgão Gestor, Ministérios do Meio Ambiente e da Educação. São atribuições do Órgão Gestor:

I - Definição de diretrizes para implementação em âmbito nacional;

II - Articulação, coordenação E supervisão de planos, programas e projetos na área de educação ambiental, em âmbito nacional;

III - Participação na negociação de financiamentos a planos, programas e projetos na área de educação ambiental.

A Constituição Federal de 1988 já preconizava no seu artigo 225, § 1º a obrigação do Poder Público de promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente, entretanto, foi com a promulgação da Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 que o Brasil se destacou como o primeiro país da América Latina a ter uma política nacional especificamente voltada para a Educação Ambiental.

A lei define a Educação Ambiental como um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Posterior ao decreto regulamentador da lei, surge o Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA o qual é coordenado pelo órgão gestor da Política Nacional de Educação Ambiental. Suas ações destinam-se a assegurar, no âmbito educativo, a integração equilibrada das múltiplas dimensões da sustentabilidade (ambiental, social, ética, cultural, econômica, espacial e política) ao desenvolvimento do País, resultando em melhor qualidade de vida para toda a população brasileira, por intermédio do envolvimento e participação social na proteção e conservação ambiental e da manutenção dessas condições ao longo prazo. Nesse sentido, assume também as quatro diretrizes do Ministério do Meio Ambiente:

- Transversalidade;
- Fortalecimento do Sisnama;

- Sustentabilidade;
- Participação e controle social.

O ProNEA representa um constante exercício de transversalidade, criando espaços de interlocução bilateral e múltipla para internalizar a educação ambiental no conjunto do governo, contribuindo para a agenda transversal, que busca o diálogo entre as políticas setoriais ambientais, educativas, econômicas, sociais e de infraestrutura, de modo a participar das decisões de investimentos desses setores e a monitorar e avaliar, sob a ótica educacional e da sustentabilidade, o impacto de tais políticas. Tal exercício deve ser expandido para outros níveis de governo e para a sociedade como um todo (MMA, 2005).

Considerando-se a Educação Ambiental como um dos elementos fundamentais da gestão ambiental, o ProNEA desempenha um importante papel na orientação de agentes públicos e privados para a reflexão e construção de alternativas que almejem a sustentabilidade. Assim propicia-se a oportunidade de se ressaltar o bom exemplo das práticas e experiências exitosas (MMA, 2005)

A participação e o controle social também são diretrizes que permeiam as estratégias e ações do ProNEA por intermédio da geração e disponibilização de informações que permitam a participação social na discussão, formulação, implementação, fiscalização e avaliação das políticas ambientais voltadas à construção de valores culturais comprometidos com a qualidade ambiental e a justiça social e de apoio à sociedade na busca de um modelo socioeconômico sustentável (MMA, 2005).

Política Nacional sobre Mudanças do Clima

A Política Nacional Sobre Mudanças do Clima foi instituída pela Lei Federal nº 12.187/2009. As diretrizes desta política serviram como base para a elaboração do Plano Nacional Sobre Mudanças do Clima - PNMC, o qual está estruturado em quatro eixos:

- Mitigação;
- Vulnerabilidade, impacto e adaptação;
- Pesquisa e desenvolvimento;
- Capacitação e divulgação.

Cabe ressaltar que, além destas linhas de ações, para conseguir êxito na execução do Plano foram instituídos instrumentos de ordem econômica e legal.

Como base na elaboração dos Planos Municipais de Resíduos Sólidos, os municípios brasileiros devem trabalhar o que determina as metas do PNMC, buscando atender as propostas e estabelecer cenários em que os resultados sejam palpáveis. Desta forma é preciso conhecer as

principais ações estabelecidas pelo PNMC. Abaixo apresentam-se algumas das quais acredita-se ter profundo relacionamento com os resíduos sólidos.

- Aumento da reciclagem de resíduos sólidos urbanos em 20% até 2015;
- Aumento da oferta energética de cogeração, principalmente a bagaço de cana-de-açúcar, para 11,4% da oferta total de eletricidade no país, em 2030;
- Troca de 1 milhão de geladeiras antigas por ano, em 10 anos.

A grande preocupação quanto aos resíduos sólidos é a capacidade e a responsabilidade pela emissão de metano. No setor de tratamento de resíduos, a disposição de resíduos sólidos é responsável por 84% das emissões de metano, sendo o restante devido ao tratamento de esgoto (PNMC, 2008).

Outro ponto favorável do Plano é o objetivo de utilizar os resíduos sólidos urbanos para fins energéticos, tema que também é tratado no Plano Nacional de Energia 2030. O Brasil ainda carece de programas de incentivos para o reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos, mas nada impede de planejar e propor novas tecnologias que podem iniciar uma cadeia evolutiva no país.

2.3.2 Legislação Estadual

Abaixo estão descritas as legislações pertinentes a nível estadual para a gestão do meio ambiente no Estado do Maranhão.

Política Estadual do Meio Ambiente

A Lei Estadual nº 5.405/1992, institui o Código de Proteção de meio Ambiente e dispõe sobre o sistema Estadual de Meio Ambiente e o uso adequado dos recursos naturais do Estado do Maranhão. Em seu Art. 1º o mesmo aplica “Esta lei, com fundamento nos artigos 24, incisos VI, VII, VIII e 225, da Constituição Federal, e artigo 12, inciso II, alíneas ‘f’ e ‘h’, da Constituição do Estado, institui o Código de Proteção de Meio Ambiente e cria o Sistema Estadual de Meio Ambiente (SISEMA)”.

Tem por finalidade listado no seu Art. 2º a preservação, conservação, defesa, recuperação e melhoria do meio ambiente, como bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, observados os seguintes princípios:

I – Melhorar e preservar a qualidade ambiental, assegurando condições de desenvolvimento do Estado, sem prejuízo para a vida humana;

II – Manter o equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio Público a ser necessariamente protegido;

III – Estabelecer critérios e padrões de qualidade ambiental e de uso e manejo dos recursos naturais;

IV – Organizar e utilizar adequadamente o solo urbano a rural, com vista a compatibilizar sua ocupação com as condições exigidas para a conservação e melhoria da qualidade ambiental;

V – Promover incentivos fiscais e orientar atividades sociais, para a manutenção do equilíbrio ecológico;

VI – Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino, adotando medidas voltadas à conscientização ecológica, para a defesa ambiental.

Já no seu Art. 3º, a lei exhibe seus objetivos:

I – Estabelecer a obrigação de recuperar ou indenizar os danos causados ao meio ambiente, pelo degradador público ou privado, sem prejuízo da aplicação das sanções administrativas e penais cabíveis;

II – Fixar, na forma da lei, a contribuição dos usuários pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos; Lei 5.405/1992 14;

III – Assegurar a participação da comunidade, mediante sua representação organizada, no planejamento ambiental, no controle, na fiscalização do meio ambiente e nas situações de interesse ecológico;

IV – Exercer o poder de polícia para condicionar ativa ou passivamente, ou restringir, o uso e gozo de bens e atividades, em benefício da manutenção do equilíbrio ecológico.

“ Parágrafo Único - Considera-se poder de polícia, para o efeito desta lei, a atividade da administração pública que, limitando ou disciplinando o direito, interesse ou liberdade, regula ou impõe a prática de ato ou abstenção de fato em razão de interesse público concernente à segurança, conservação e restauração do meio ambiente ecologicamente equilibrado e a realização de atividades econômicas dependentes de concessão, licença ou autorização do poder público, no que diz respeito ao exercício dos direitos individuais ou coletivos, em harmonia com o bem-estar e melhoria da qualidade de vida.”

Lei Complementar nº 140, de 08 de Dezembro de 2011

Esta legislação altera a Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, a qual é responsável pelas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativa à proteção das paisagens naturais notáveis, a proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e a preservação das florestas, da fauna e da flora.

O Art. 2º considera:

I – Licenciamento ambiental: o procedimento administrativo destinado a licenciar atividades ou empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental;

II – Atuação supletiva: ação do ente da Federação que se substitui ao ente federativo originariamente detentor das atribuições, nas hipóteses definidas nesta Lei Complementar;

III – atuação subsidiária: ação do ente da Federação que visa a auxiliar no desempenho das atribuições decorrentes das competências comuns, quando solicitado pelo ente federativo originariamente detentor das atribuições definidas nesta Lei Complementar.

Art. 3º Constituem objetivos fundamentais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, no exercício da competência comum a que se refere esta Lei Complementar:

I – Proteger, defender e conservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado, promovendo gestão descentralizada, democrática e eficiente;

II – Garantir o equilíbrio do desenvolvimento socioeconômico com a proteção do meio ambiente, observando a dignidade da pessoa humana, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais e regionais;

III – Harmonizar as políticas e ações administrativas para evitar a sobreposição de atuação entre os entes federativos, de forma a evitar conflitos de atribuições e garantir uma atuação administrativa eficiente;

IV – Garantir a uniformidade da política ambiental para todo o País, respeitadas as peculiaridades regionais e locais.

O Art. 4º apresenta os entes federativos podem valer-se, entre outros, dos seguintes instrumentos de cooperação institucional:

I – Consórcios públicos, nos termos da legislação em vigor;

II – Convênios, acordos de cooperação técnica e outros instrumentos similares com órgãos e entidades do Poder Público, respeitado o art. 241 da Constituição Federal;

III – Comissão Tripartite Nacional, Comissões Tripartites Estaduais e Comissão Bipartite do Distrito Federal; IV - fundos públicos e privados e outros instrumentos econômicos;

V – Delegação de atribuições de um ente federativo a outro, respeitados os requisitos previstos nesta Lei Complementar;

VI – Delegação da execução de ações administrativas de um ente federativo a outro, respeitados os requisitos previstos nesta Lei Complementar.

Lei nº 9.412 de 13 de Julho de 2011

A Lei Estadual nº 9.412/2011 regulamenta a Compensação Ambiental no âmbito do Estado do Maranhão. Onde o mesmo apresenta em seu Art. 1º: Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental

competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a destinar recursos financeiros sob a forma de Compensação Ambiental, a fim de apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, assim definida no Sistema Estadual de Unidades de Conservação - SEUC.

“Parágrafo único: Quando o empreendimento afetar Unidade de Conservação específica ou sua zona de amortecimento, o processo de licenciamento a que se refere o caput deste artigo contemplará a oitiva da chefia da unidade de conservação e do órgão executor do SEUC, e a Unidade afetada, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral, deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida neste artigo”.

Lei Nº 9.413 de 13 de Julho de 2011

Esta Lei institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza do Maranhão – SEUC, e estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

Conforme o Art. 4º o SEUC possui os seguintes objetivos:

- I – Contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos do Estado do Maranhão, considerados o seu território e as suas águas jurisdicionais;
- II – Proteger as espécies endêmicas, raras e/ou ameaçadas de extinção nos âmbitos regional, estadual e intermunicipal;
- III – Contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;
- IV – Promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;
- V – Promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;
- VI – Proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;
- VII – Proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e histórico-cultural;
- VIII – Proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;
- IX – Recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;
- X – Proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;
- XI – Valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica e os serviços ambientais;
- XII – Favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo sustentável;

XIII – Proteger os recursos naturais necessários à manutenção e à reprodução de povos e comunidades tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-os social e economicamente.

Plano Estadual de Gestão dos Resíduos Sólidos do Maranhão - PEGRS/MA

Finalizado no ano de 2012, o Plano Estadual de Gestão dos Resíduos Sólidos do Estado do Maranhão traz princípios e objetivos para a perfeita gestão dos resíduos nos municípios maranhenses. Entre as diretrizes mais importantes do plano destacam-se as estratégias e metas para a não geração de resíduos, redução, reutilização, reciclagem, bem como eliminação de lixões e recuperação de áreas por eles degradadas e o aproveitamento energético.

Destaca-se que, conforme a diretriz 01 do PEGRS/MA do item 7.1.4 - Disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, os municípios teriam até 2014 para eliminar os seus lixões e implantar a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

O PEGRS/MA encontrasse com metas vencidas e até o presente momento não foram identificadas revisões do planejamento, as quais não deveriam ser superiores a 04 anos.

Lei Complementar Estadual do Maranhão nº 89, de novembro de 2005

Art. 1º Fica criada a Região Metropolitana do Sudoeste Maranhense, unidade organizacional geoeconômica, social e cultural, constituída pelo agrupamento dos Municípios de Imperatriz, João Lisboa, Senador La Roque, Buritirana, Davinópolis, Governador Edison Lobão, Montes Altos e Ribamar Fiquene, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.

Parágrafo único. A participação dos municípios de que trata o caput deste artigo na Região Metropolitana do Sudoeste Maranhense não implicará perda de autonomia e dependerá de prévia aprovação da respectiva câmara municipal.

Art. 2º A ampliação da Região Metropolitana do Sudoeste Maranhense está condicionada ao atendimento dos seguintes requisitos básicos, verificados entre o âmbito metropolitano e sua área de influência:

- I – Evidência ou tendência de conturbação;
- II – Necessidade de organização, planejamento e execução de funções públicas de interesse comum;

III – Existência de relação de integração funcional de natureza sócio-econômica ou de serviços.

Art. 3º Para efeito de organização, planejamento e execução de funções públicas de interesse comum afetas a dois ou mais municípios integrantes do espaço territorial metropolitano e que exijam ação conjunta dos entes públicos a Região Metropolitana do Sudoeste Maranhense poderá ser dividida em sub-regiões, devendo, para tanto, formar consórcios intermunicipais.

2.3.3 Legislação Municipal

Lei Complementar Nº 02/2004 – Plano Diretor

Esta Lei dispõe sobre a instituição do Plano Diretor do município de Imperatriz, Estado do Maranhão e estabelece outras providências.

O Plano Diretor de Imperatriz, estipula em seu Art. 1º: “Fica instituído o Plano Diretor do Município de Imperatriz como instrumento normativo e orientador dos processos de transformação e promoção do desenvolvimento, nos seus aspectos políticos, econômicos e sociais, físico-ambientais e administrativos, prevendo mecanismos para a sua implementação”.

O Art. 8º dispõe sobre os padrões de qualidade a serem atingidos pelo plano diretor, relativos à política de Desenvolvimento Urbano e às funções sociais da propriedade urbana e da cidade. O Plano Diretor fixa então os objetivos políticos, econômicos e sociais, físico-ambientais e administrativos, os quais orientarão o desenvolvimento do Município.

Art. 9º Constituem os Objetivos Políticos:

I – A participação dos cidadãos nas decisões de agentes públicos e privados que afetem a organização do espaço, a prestação de serviços públicos e a qualidade do ambiente urbano;

II – A transparência da ação do governo e a ampliação do acesso à informação por parte da população;

III – a desconcentração do poder político e a descentralização dos serviços públicos;

IV – A melhoria da qualidade de vida na cidade e a redução das desigualdades entre suas zonas;

V – A eliminação do déficit de infraestrutura, equipamentos sociais e serviços urbanos que atinjam, de modo especial, a população de baixa renda;

VI – As transformações urbanas pela atuação conjunta do setor público e do setor privado;

VII – O incentivo e a organização de debates, especialmente sobre problemas da cidade e da vida urbana;

VIII – A coibição da especulação imobiliária;

Art.10º Constituem Objetivos Econômicos e Sociais:

I – A melhoria das condições de habitação da população de baixa renda;

II – A preservação e melhoria dos serviços de saúde e a garantia do acesso a todos os cidadãos e o amparo integrado à criança, adolescente, mulher e idoso carentes;

III – A erradicação do analfabetismo e a melhoria da qualidade da educação infantil e dos ensinos fundamental e médio;

IV – A promoção da flexibilização dos cursos profissionalizantes, permitindo sua adequação a novas demandas do mercado de trabalho e sua articulação com outros projetos voltados à inclusão social;

V – A criação de centros de formação e orientação profissional nas regiões com maiores índices de exclusão social;

VI – O estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal, visando à implantação de cursos de nível superior voltados à vocação econômica do município;

VII – A garantia da segurança alimentar à população carente;

VIII – O estímulo à participação da iniciativa privada em projetos de resgate do débito social;

IX – A ampliação e a descentralização dos equipamentos destinados ao esporte, à cultura e ao lazer, de forma a garantir o uso pela população e promover o desenvolvimento do turismo local;

X – A melhoria e ampliação do sistema viário e de todos os sistemas e meios de transporte existentes, garantindo aos usuários adequada cobertura, frequência, pontualidade, segurança, conforto e tarifa justa;

XI – A provisão de facilidades aos cidadãos idosos e portadores de necessidades especiais na fruição da cidade, em seus equipamentos públicos e em seus serviços;

XII – A segurança do pedestre na sua locomoção;

XIII – A contribuição à maior segurança da integridade física e do patrimônio dos cidadãos;

XIV – A preservação do patrimônio público;

XV – O aperfeiçoamento dos critérios de limpeza da cidade, da coleta do resíduo sólido e de sua destinação final.

XVI – A provisão de facilidades de infraestrutura e serviços de abastecimento de água, saneamento e energia, de forma a atender adequadamente ao conjunto de toda a população; e,

XVII – O incentivo à criação de mecanismos e instituições não-governamentais, públicas, privadas e cooperativadas voltadas ao desenvolvimento das potencialidades econômicas locais;

Art.11º Constituem Objetivos Físico-Ambientais:

I – A preservação e conservação dos recursos naturais do sítio urbano, evitando a erosão do solo, melhorando a drenagem dos fundos de vale e córregos, protegendo os mananciais e eliminando a poluição das águas e do ar;

II – A garantia dos padrões de qualidade ambiental, pelo seu efetivo controle e de forma a estimular o uso dos recursos existentes;

III – A preservação e melhoria da paisagem, conservando, para este fim, os recursos naturais, os espaços urbanos e os edifícios considerados patrimônio histórico-cultural, bem como as edificações ou mobiliário urbano, consagrados pela população como referências urbanas;

IV – A indução da ocupação do solo, de modo a conservar os recursos naturais e a obter um desenvolvimento harmônico da cidade;

V – O equilíbrio das áreas destinadas ao uso coletivo e áreas verdes, como condição ao adensamento;

VI – A identificação de áreas para garantir e ampliar sua função polarizadora de comércio e serviços e para implantação de unidades de conservação;

VII – A recuperação de áreas urbanas em processo de deterioração;

VIII – A garantia e ampliação de acesso a todos os pontos do Município, a redução dos trajetos e dos tempos de deslocamento e, bem assim, o aumento da capacidade e das alternativas viárias para o transporte coletivo e para o tráfego em geral, e,

IX – O incentivo à criação de mecanismos e instituições não-governamentais, públicas, privadas e cooperativadas voltadas à preservação, conservação e o desenvolvimento sustentável das áreas e expoentes de interesse ambiental.

Art.12º Constituem Objetivos Administrativos:

I – A ampliação da eficiência social dos serviços públicos;

II – A obtenção de recursos financeiros que permitam reduzir ou resgatar o déficit de equipamentos sociais e de serviços públicos e privados;

III – A preparação de um sistema de planejamento e desenvolvimento integrado municipal, através da criação de um processo contínuo de aprimoramento de seus instrumentos técnicos, humanos, jurídicos e financeiros;

IV – A descentralização gradual e contínua dos serviços públicos;

V – A participação do Município nos benefícios decorrentes da valorização imobiliária resultante dos investimentos públicos;

VI – A criação de um adequado e informatizado sistema de informações municipais, composto de cartografias, cadastros econômicos, sociais, imobiliários e mobiliários; e,

VII – O incremento de mecanismos voltados à melhoria da receita e arrecadação municipal, incluindo legislação tributária, planta genérica de valores, cadastros técnicos e meios de acompanhamento, fiscalização e auditoria de receitas.

Lei Nº 003/2004 – Zoneamento e Parcelamento do Solo

A Lei nº 003/2004 dispõe sobre o Zoneamento, Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo de Imperatriz, a qual divide o município em zonas, definindo normas de parcelamento e uso do solo, bem como estabelece as intensidades de ocupação, utilização e as atividades adequadas, toleradas e proibidas, com os seguintes objetivos:

Art. 1º Visa os seguintes objetivos:

- Orientar e estimular o desenvolvimento urbano sustentado;
- Harmonizar a coexistência de usos conflitantes, em especial nas áreas residenciais e outras atividades de interesses sociais e econômicos;
- Permitir o desenvolvimento racional e integrado;
- Assegurar concentração urbana equilibrada, mediante o controle do uso e do aproveitamento do solo;
- Assegurar a reserva de espaços necessários à expansão disciplinada da cidade e que valoriza as potencialidades econômicas do município.

Lei nº 1.068/03 de 05 de Junho de 2003

A Lei nº 1.068 de Junho de 2003 dispõe sobre a Disciplina na Arborização urbana e as áreas verdes do perímetro urbano no Município de Imperatriz, impondo aos munícipes a corresponsabilidade com o poder público municipal na proteção da flora e estabelece os critérios e padrões relativos a arborização urbana.

O Art. 2º Para os efeitos desta lei, são considerados os bens de uso e interesse comum:

I – A vegetação de porte arbóreo, em logradouro público do perímetro urbano do município;

II – As mudas de espécies arbóreas e as demais formas de vegetação natural, plantadas em áreas urbanas de domínio público;

III – A vegetação em área de preservação permanente.

O Art. 7º prevê que áreas verdes são todas as áreas de interesse ambiental ou paisagístico, de domínio público ou privado, tendo a preservação justificada pelo SEMAM:

I – As áreas verdes de domínio público são:

- a) praças, jardins, parques, hortos, bosques;
- b) arborização constante do sistema viário;

II – As áreas verdes de domínio privado são:

- a) chácaras no perímetro urbano e correlatos;
- b) condomínios e loteamentos fechados.

Lei Ordinária nº 1.069/2003 de 05 de junho de 2003

Dispõe sobre a política de proteção, conservação e controle do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida no município de Imperatriz, Estado do Maranhão.

Art. 1º - Esta lei institui a Política Municipal do Meio Ambiente, com fundamento no artigo 23, incisos VI e VII, artigo 30, incisos I e II, e artigo 225, da Constituição Federal, e artigo 8º, § 2º do artigo 9º da Lei Estadual nº 5.405, de 8.4.92.

Art. 2º - A Política Ambiental do Município, respeitadas as competências da União e do Estado, tem por objetivo assegurar a todos os habitantes do Município um meio ambiente ecologicamente equilibrado e, bem assim, promover medidas de melhoria da qualidade de vida dos habitantes do Município de Imperatriz.

Art. 3º Para o cumprimento do disposto no artigo 30 da Constituição Federal, no que concerne à política do meio ambiente, considera-se como interesse local:

I – O incentivo à adoção de hábitos, costumes, posturas e práticas sociais e econômicas não prejudiciais ao meio ambiente;

II – A articulação e integralização das ações e atividades ambientais desenvolvidas pelas diversas organizações e entidades do Município com aquelas dos órgãos federais e estaduais, quando necessário;

III – A articulação e integralização das ações e atividades ambientais intermunicipais que favoreçam convênios e outros instrumentos de cooperação;

IV – A identificação e caracterização dos ecossistemas do Município, definindo-se as funções específicas de seus componentes, as fragilidades, as ameaças, os riscos e os usos compatíveis;

V – A compatibilização do desenvolvimento econômico e social com a conservação ambiental, a qualidade de vida e o uso racional dos recursos ambientais, naturais ou não;

VI – O controle e produção, extração, comercialização, transporte e emprego de materiais, bens e serviços, métodos e técnicas que provoquem risco para a vida ou comprometam a qualidade de vida e o meio ambiente;

VII – O estabelecimento de normas, em conjunto com órgãos federais e estaduais, critérios e padrões de emissão de efluentes e avaliação da qualidade ambiental, bem como de normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais, naturais ou não, adequando-os permanentemente à lei e às inovações tecnológicas;

VIII – A normatização, em conjunto com órgãos federais e estaduais, do controle da poluição atmosférica, com vistas à redução de seus níveis;

IX – A conservação das áreas protegidas no Município;

X – O estímulo ao desenvolvimento de pesquisas e o uso adequado dos recursos ambientais, naturais ou não;

XI – A promoção da educação ambiental;

XII - a promoção do zoneamento ambiental;

XIII – A disciplina do manejo de recursos hídricos;

XIV – O estabelecimento de parâmetros para a busca da qualidade visual e sonora adequada;

XV – O estabelecimento de normas relativas à coleta seletiva de resíduos urbanos.

Lei Ordinária nº 1.423/2011 – Política Municipal de Meio Ambiente

A Lei nº 1.423/2011 institui a Política Municipal de Meio Ambiente de Imperatriz, que conforme estipulado no Art. 2º é orientada pelos princípios:

- I – Promoção do Desenvolvimento Sustentável de interesse socioambiental;
- II – Proteção e incentivo a racionalização do uso dos recursos naturais, artificiais, culturais e do trabalho;
- III – Garantia do direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e a obrigação de defende-lo e preserva-lo para as presentes e futuras gerações;
- IV – Segurança no cumprimento da função social e ambiental da propriedade;
- V – Identificação e responsabilização dos agentes poluidores, exigindo a recuperação das áreas degradadas e a indenização pelos danos causados ao meio ambiente, sem prejuízo da responsabilidade criminal;
- VI – Garantia da prestação de informações relativas ao meio ambiente;
- VII – Controle e Zoneamento das atuais atividades e empreendimentos, assim como os que possam se instalar e que sejam potencial ou efetivamente poluidores ou que de qualquer modo causem ou possam causar impacto ambiental;
- VIII – Educação ambiental em todos os níveis de ensino, inclusive educação da comunidade em geral, objetivando capacita-la para a participação ativa na defesa do meio ambiente;
- IX – Combate à ocupação irregular nas Unidades de Conservação e Áreas de Preservação Permanente;
- X – Participação social na formulação das políticas públicas ambientais;
- XI – Promoção da saúde pública;
- XII – Incentivo a estudos e pesquisas que utilizem a tecnologia limpa para o consumo, a produção e o uso sustentável dos recursos ambientais.

O Art. 3º prevê os objetivos da Política Municipal de Meio Ambiente, além das definições previstas no Plano Diretor do Município.

- I – Coordenar, articular e promover a gestão integrada e participativa das ações e atividades de meio ambiente desenvolvidas pelos diversos órgãos e entidades da administração direta e indireta do município, assim como atividades intermunicipais ou com outros órgãos da administração pública estadual e federal, favorecendo consórcios e outros instrumentos de cooperação;

II – Identificar e caracterizar os ecossistemas do Município, definindo as funções específicas de seus componentes, as fragilidades, as ameaças, os riscos e os usos compatíveis;

III – Promover e assegurar o desenvolvimento sustentável de forma equilibrada, possibilitando o desenvolvimento econômico com inclusão social e melhor qualidade de vida, com uso racional do meio ambiente;

IV – Controlar a produção, extração, comercialização, transporte e o emprego de materiais, bens e serviços, métodos e técnicas que comportem risco ou comprometam a qualidade de vida e o meio ambiente;

V – Estabelecer normas, critérios e padrões de qualidade ambiental, relativas ao uso e manejo de recursos ambientais e naturais, artificiais, culturais e do trabalho, adequando-os permanentemente em face da lei, das inovações tecnológicas e dos princípios ambientais;

VI – Estimular o desenvolvimento de pesquisas, a formulação e aplicação de políticas socioambientais sustentáveis com a melhor tecnologia de desenvolvimento limpo disponível, para a constante redução dos níveis de poluição;

VII – Criar, preservar, conservar e gerir as unidades de conservação;

VIII – Promover a educação ambiental em todos os níveis da sociedade;

IX – Promover a execução dos instrumentos estabelecidos nesta lei e incentivar a criação de novos;

X – Fortalecer a Secretaria Municipal, dotando-a de estrutura para planejar, coordenar, proteger, preservar, conservar, defender, melhorar, recuperar, controlar, fiscalizar e executar a política ambiental em âmbito local;

XI – Estimular a democratização da gestão municipal, através da adoção de práticas de participação, cooperação e corresponsabilidade, que deve se multiplicar, à medida que se consolidem a consciência ambiental e o zelo para com a cidade;

XII – Controlar o uso e a ocupação irregular das margens de cursos de água, nascentes, riachos, áreas sujeitas a inundações, mananciais, áreas com declividade, cabeceiras de drenagem e coibir a ocupação de novas áreas;

XIII – Promover a destinação dos bens públicos dominiais não utilizados, prioritariamente, para instituição de unidades de conservação;

Parágrafo único – A gestão integrada de meio ambiente deve manter a transversalidade das ações entre as secretarias e órgãos da administração direta e indireta do município, bem como dos

outros órgãos competentes, com parecer do órgão executivo ambiental municipal, em relação aos processos e normas relativos ao planejamento, coordenação, proteção, preservação, conservação, defesa, melhoria, recuperação, controle e fiscalização do meio ambiente.

Lei Ordinária nº 1.424/2011 – Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental em Imperatriz

Esta lei institui o licenciamento ambiental no âmbito do município de Imperatriz e as taxas relativas aos licenciamentos ambientais, autorizações, certidões, vistorias e outras de interesse ambiental.

Parágrafo único – O licenciamento ambiental será exigido pelo Município de Imperatriz como um instrumento de gestão ambiental, necessário para a construção de uma cidade sustentável.

Lei Municipal nº 850/1997 – Institui o Código de Postura do Município de Imperatriz

O Código de Posturas contém medidas de polícia administrativa a cargo do município em questões relevantes como: higiene pública, costumes locais e funcionamento dos estabelecimentos industriais, comerciais e prestadores de serviços, estabelecendo as relações básicas entre o poder público e os moradores.

O Capítulo I dispõe sobre as disposições gerais referente a Higiene Pública e Proteção Ambiental. Onde apresenta em seus artigos.

Art. 4º – É dever da prefeitura municipal zelar pela higiene pública em todo território do município, de acordo com as disposições deste código e as normas estabelecidas pelo Estado e União.

Art. 5º – A fiscalização sanitária abrangerá especialmente higiene e limpeza das vias, lugares e equipamentos de uso público, das habitações particulares e coletivas, dos estabelecimentos onde se fabriquem ou vendam bebidas e produtos alimentícios.

Art. 6º – A cada inspeção em que for verificada irregularidade, apresentará o funcionário competente um relatório circunstanciado, sugerindo medidas ou solicitando providências a bem da higiene pública.

Das disposições referentes a Proteção Ambiental:

Art. 7º – É dever da prefeitura articular-se com órgãos competentes do Estado e da União para fiscalizar ou proibir no município as atividades que, direta ou indiretamente:

I – Criem ou possam criar condições nocivas ou ofensivas a saúde, segurança e ao bem-estar público.

II – Prejudiquem a fauna e a flora;

III – Disseminem resíduos como óleo, graxa e lixo;

IV – Prejudiquem a utilização dos recursos naturais para fins domésticos, agropecuário, de piscicultura, recreativo e para outros objetos perseguidos pela comunidade. (...)

§ 2º – O município poderá celebrar convênio com órgãos públicos federais e estaduais para a execução de projetos ou atividades que objetivem o controle da poluição do meio ambiente e dos planos estabelecidos para a sua proteção.

§ 3º – As autoridades incumbidas da fiscalização ou inspeção, para fins de controle de poluição ambiental, terão livre acesso, a qualquer dia e hora, as instalações industriais, comerciais, agropecuárias ou outros particulares ou públicas capazes de causar danos ao meio ambiente.

Art. 8º – Na constatação de fatos que caracterizem falta de proteção ao meio ambiente serão aplicadas, além das multas previstas nesta lei, a interdição das atividades, observada a legislação federal a respeito e, em especial, o Decreto Lei nº 1.413, de 14 de agosto de 1975, a Lei nº 4.778, de 22/09/1965, o Código Florestal (Lei nº 4.771, de 15/09/1965), alterado pela Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012.

Lei Ordinária nº 1.650/2016 – Estabelece a gestão associada dos serviços de Saneamento Básico no Município de Imperatriz e Aplica o Plano Municipal de Saneamento Básico

A presente lei autoriza o poder executivo municipal a estabelecer com o governo do estado do Maranhão gestão associada para a prestação, planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, integrado pelas infraestruturas, instalações operacionais e serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Em seu Art. 1º apresenta:

§ 1º – A atuação do município no âmbito do saneamento básico deve atender, dentre outros, aos princípios constitucionais da cidadania, dignidade da pessoa humana, redução as desigualdades sociais e regionais, direito a saúde, ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e a educação ambiental.

Art. 2º – Compete ao Município a organização, o planejamento, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços públicos de saneamento básico de interesse exclusivamente local.

Art. 3º – O poder Executivo Municipal fica autorizado a celebrar convênio de cooperação para a gestão associada de serviços em conjunto com o Estado do Maranhão, em consonância com os artigos 23 e 241 da Constituição Federal.

Diante disso, o Art. 22 da presente lei afere:

Art. 22 – A prestação dos serviços públicos de saneamento observará o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, regido pela presente lei.

Lei Ordinária nº 1.683/2017 – Dispõe sobre o despejo de esgotos domésticos ou industrial nas vias urbanas, rios, lagos e riachos do município de Imperatriz

Art. 1º – Fica permanentemente proibido o despejo de esgoto doméstico ou industrial, sem o devido tratamento, nos rios, lagos e riachos do município de Imperatriz.

Art. 2º - Nos bairros ainda não servidos por redes públicas de esgoto, será obrigatório pelo proprietário do imóvel a construção de fossa séptica, no prazo de 90 (noventa) dias, contando a partir da publicação desta lei.

Parágrafo único – Em nenhuma hipótese será admitido o despejo de esgoto doméstico (fossa séptica) a céu aberto no leito da via pública.

Lei Ordinária nº 1588/2015 – Coleta de Entulhos

Dispõe sobre os serviços de coleta de entulho no Município de Imperatriz, onde em sei art. 1º apresenta:

Art. 1º – O serviço de retirada de entulhos, provenientes de construções, reformas e outras obras na cidade de Imperatriz, tem por finalidade manter o município limpo, mediante coleta, transporte e destinação final de resíduos.

Art. 2º – Para os efeitos desta lei, entulho é o conjunto heterogêneo constituído por materiais sólidos retirados de qualquer obra, proveniente da construção civil.

Art. 3º – Cabe ao particular ou responsável as remoções do entulho, terra, sobras de materiais de construção, em conformidade com as determinações da Secretaria Municipal de Infraestrutura, Transportes e Serviços Públicos, para o local pré-definido ou contratar serviço de uma empresa especializada, as quais estejam cadastradas e autorizadas pelo município.



Art. 4º – É proibido expor, depositar, descarregar nos passeios, canteiros, jardins e demais áreas de uso comum público, entulhos, terras ou resíduos sólidos de qualquer natureza, ainda se os mesmos estejam acondicionados em carrocerias ou veículos semelhantes, salvo os especificados nessa lei.



3 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS DO MUNICÍPIO DE IMPERATRIZ

3.1 SÍNTESE DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE IMPERATRIZ

A Política Nacional de Resíduos Sólidos em seu art. 3º, inc. XVI define resíduos sólidos como “material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível”.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), na NBR 10004, define resíduos como restos das atividades humanas, consideradas pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis. Geralmente em estado sólido, semissólido ou semilíquido (com conteúdo líquido insuficiente para que este líquido possa fluir livremente). Esta norma cita também que os resíduos podem ser classificados de acordo com a sua natureza física (seco e molhado), sua composição química (matéria orgânica e inorgânica), como também pelos riscos potenciais ao meio ambiente (perigoso, não-inerte e inerte).

Quanto à origem, a Lei Federal nº 12.305/10 classifica os resíduos sólidos em:

- Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- Resíduos sólidos urbanos: a soma dos resíduos domiciliares e de limpeza urbana;
- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os resíduos de limpeza urbana, os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, os resíduos de serviços de saúde, os resíduos de construção civil e os resíduos agrossilvopastoris;
- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os resíduos sólidos urbanos;

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

Além da classificação quanto à origem, podem ser feitas outras distinções entre os resíduos. Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através da NBR 10004, a classificação dos resíduos sólidos é realizada quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. De acordo com a periculosidade, é considerado Resíduo Perigoso (classe I), aquele que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, apresentar riscos para a sociedade, provocando mortalidade e incidência de doenças ou para o meio ambiente quando gerenciado de forma inadequada.

Já os Resíduos Não Perigosos (Classe II), aqueles que não apresentam periculosidade, podem ainda ser classificados como Resíduos Não Inertes (Classe II A) e Resíduos Inertes (Classe II B). Fazem parte da Classe II A aqueles resíduos que não se enquadram na Classe I, nem na Classe II B. Os resíduos que compõem a Classe II B são aqueles que, submetidos ao contato com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, com exceção da cor, turbidez, dureza e sabor.

Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 2001), o sistema de limpeza urbana da cidade deve ser institucionalizado segundo um modelo de gestão que, tanto quanto possível, seja capaz de:

- Promover a sustentabilidade econômica das operações;
- Preservar o meio ambiente;
- Preservar a qualidade de vida da população;
- Contribuir para a solução dos aspectos sociais envolvidos com a questão

Os Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) são aqueles provenientes das residências, pontos comerciais e de prestação de serviços. De modo geral, é dividido em resíduos secos e úmidos, sendo compostos principalmente por plásticos, papéis, metais, vidros, matéria orgânica, sanitário, folhas, entre outros. A geração em maior quantidade de um ou outro desses resíduos é diretamente influenciada por dois fatores: a localização geográfica e a renda familiar da região.

Os resíduos secos são usualmente constituídos por plásticos, papéis, metais, vidros, entre outros. Segundo Vilhena (2001), existe a predominância de produtos fabricados com papéis (39%) e plásticos (22%).

Os resíduos tidos como úmidos são aqueles constituídos, principalmente, por matéria orgânica. Contém partes de alimentos in natura como cascas, sementes e folhas, bem como restos de alimentos processados e industrializados e outros.

Referente à parcela dos resíduos sólidos domiciliares contaminados, sem possibilidade de reaproveitamento ou reciclagem, é denominada como rejeitos. São embalagens que não foram preservadas secas, resíduos úmidos que, por algum motivo, não podem ser processados juntamente com os demais, resíduos das atividades de higiene dentre outros. Os estudos acerca do Plano Nacional de Resíduos Sólidos apontam que esse tipo de resíduo corresponde a, aproximadamente 16,7% do total gerado de resíduos sólidos urbanos.

Ainda é comum a confusão de alguns resíduos gerados em residências, os quais são classificados como perigosos, porém, ainda continuam sendo destinados de forma irregular juntamente com a coleta dos resíduos domiciliares. Exemplos desses resíduos são: pilhas e baterias, embalagens de cloro, água sanitária, desentupidores, limpadores de vidro, removedor de manchas, aerossóis, etc.

3.1.1 Resíduos Sólidos Domiciliares

No município de Imperatriz a estimativa de geração de resíduos sólidos foi baseada conforme dados estabelecidos nas coletas e análise gravimétrica, onde, nos dois itinerários de coleta, um deles (Três Poderes) possuía o resíduo de 2 dias (domingo e segunda-feira). Dos valores aferidos foi retirada a média das duas pesagens, obtendo-se então, a quantia de 1,271 kg/hab/dia.

Conforme os dados do último censo demográfico do IBGE de 2010, a população de Imperatriz é de 247.505 habitantes. Utilizando a média calculada da geração de resíduos sólidos domiciliares, diariamente são gerados no município 314,57 toneladas de RSD, um total de aproximadamente 9.437,36 t/mês.

No município, a coleta é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos, a qual conta com contrato de prestação de serviço com a empresa SELLIX AMBIENTAL E CONSTRUÇÕES LTDA.

Tabela 22 – Informações contratuais dos serviços de coleta e transportes de resíduos sólidos urbanos

Nº DO CONTRATO	OBJETO	VALOR CONTRATUAL	VIGÊNCIA
0192018	Contratação de Empresa Especializada na Prestação de Serviços de Limpeza Pública no Município de Imperatriz	R\$ 25.968.018,96	20/03/2019

Fonte: Prefeitura Municipal de Imperatriz/MA, 2018.

A coleta abrange toda a área urbana e rural do município e é realizada de segunda-feira a domingo em horários específicos, em turnos diurnos e noturnos.

Na área urbana, a distribuição da coleta ocorre na forma de zona. Onde os itinerários de coleta são elaborados na margem esquerda e direita da BR-010. O itinerário da margem direita da BR-010 é efetuado nas terças, quintas e sábados, com alguns bairros, quando necessário, nas terças-feiras à noite. O lado da margem esquerda da BR-010 é efetuado nas segundas, quartas e sextas. Abaixo seguem os itinerários de coleta descritos.

A coleta dos resíduos domiciliares é realizada de forma mecanizada com a utilização de contêineres, a empresa dispõe de 40 contêineres de 660 litros em locais estratégicos do município.

Tabela 23 – Itinerário de Coleta de resíduos sólidos domiciliares - 01

ITINERÁRIO DE COLETA: MARGEM ESQUERDA DA BR-010	
ROTA	BAIRROS
01	Bacuri
02	Bacuri, Vila Leandra, Anhanguera
03	CAEMA, Buraco Fundo, Santa Inês, Área Verde
04	Sebastião Régis, Colinas, Itamar Guará, 50 BIS
05	Nova Imperatriz, São José
06	Bom Sucesso
07	Santa Rita, Bom Sucesso, São José
08	Invasão, Boca da Mata
09	Planalto, Imigrantes Vila Macedo, São José
10	Planalto, Ouro Verde, Vila Macedo, Imigrantes

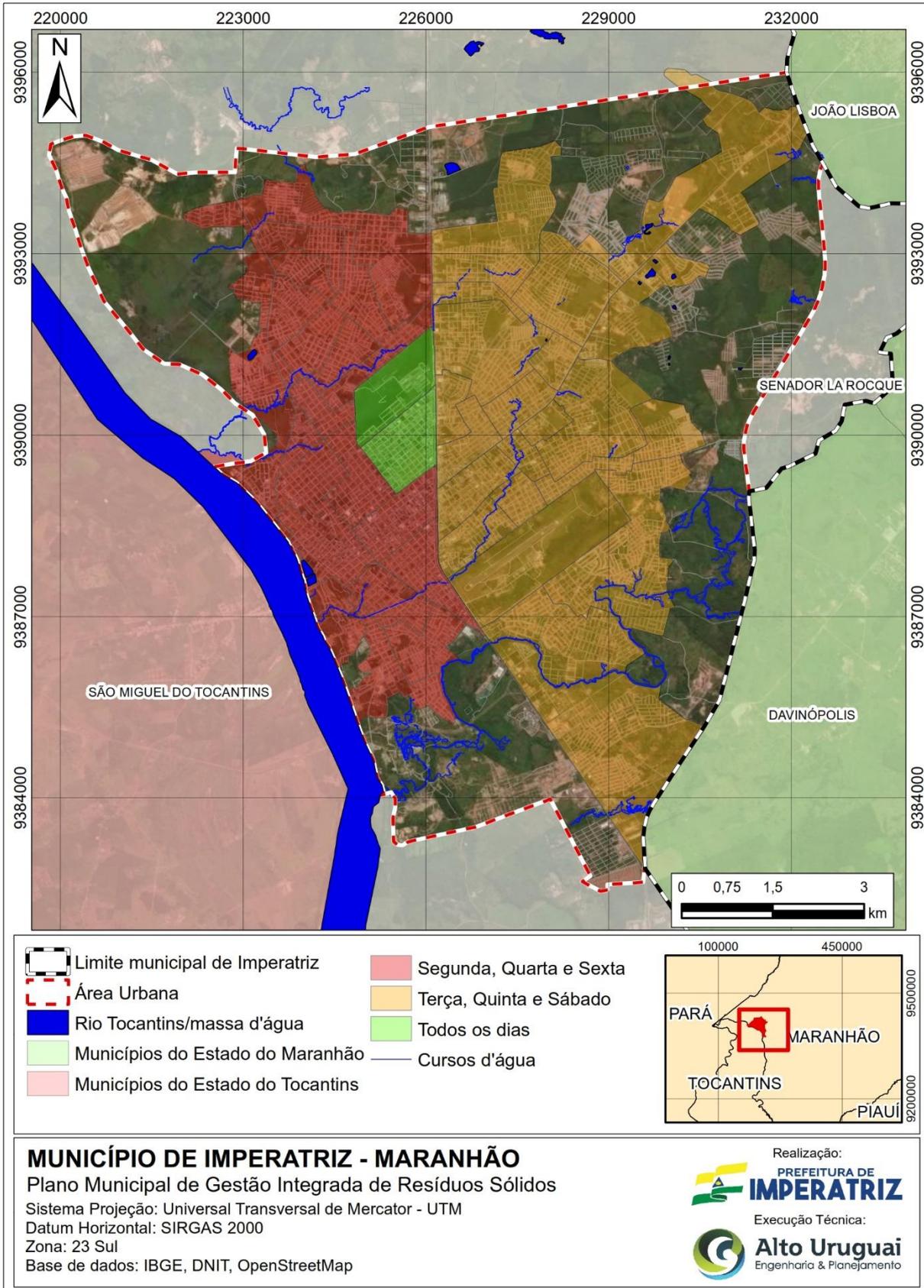
Fonte: Prefeitura Municipal de Imperatriz/MA. Adaptado por Alto Uruguai Engenharia & Planejamento, 2018.

Tabela 24 – Itinerário de Coleta de resíduos sólidos domiciliares - 02

ITINERÁRIO DE COLETA: MARGEM DIREITA DA BR-010	
ROTA	BAIRROS
01	Conjunto Vitória, Habitar Brasil, Vila Vitória
02	Vilinha, Parque Alvorada 01
03	Parque Alvorada 01 e 02, Vila Fiquene
04	Vila Nova, Santa Lúcia
05	Senharol, Parque das Mangueiras, Teotônio Vilela, Bom Jesus e Invasão.
06	Vila Fiquene, Recanto Universitário, Camaçari, Jardim das Oliveiras
07	Parati, Vila Nova, Vila Fiquene
08	Vila Nova, Jardim São Luiz
09	Jardim São Luiz, Super Quadra, Jardim Oriental, Vila nova
10	Redenção, Parque da Lagoa
11	Parque das Palmeiras, Mutirão, Vila Zenira
12	Cafeteira, Lagoa Verde, Vila Machado, Vila Chico do Rádio.

Fonte: Prefeitura Municipal de Imperatriz/MA. Adaptado por Alto Uruguai Engenharia & Planejamento, 2018.

Figura 17 – Itinerário de coleta em Imperatriz/MA



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

A coleta na área rural ocorre todas as quartas-feiras. Para que seja efetuada a coleta em toda área rural são elaboradas duas frentes de trabalho com dois itinerários distintos. Abaixo seguem os itinerários de coleta.

Tabela 25 – Itinerário 01 - Coleta área Rural

ITINERÁRIO DE COLETA – ÁREA RURAL	
01	Vila Conceição I e II e Povoado Jiboia, Povoado 1700 Sentido BR – 010 Estrada Imperatriz - Açailândia

Fonte: Prefeitura Municipal de Imperatriz/MA. Adaptado por Alto Uruguai Engenharia & Planejamento, 2018.

Tabela 26 – Itinerário 02 - Coleta área Rural

ITINERÁRIO DE COLETA – ÁREA RURAL	
02	Esperantina, Olho d'agua dos Martins, Coquelândia, São Felix e Petrolina, sentido Estrada do Arroz Imperatriz - Cidelândia-MA.

Fonte: Prefeitura Municipal de Imperatriz/MA. Adaptado por Alto Uruguai Engenharia & Planejamento, 2018.

A destinação final dos resíduos sólidos no município de Imperatriz é efetuada no lixão da cidade, localizado na Estrada do Arroz em direção à fábrica da Suzano Papel e Celulose. A área do lixão recebe os resíduos de todo o município de Imperatriz, não somente os resíduos sólidos domiciliares, mas também RCC, volumosos, entre outros.

Figura 18 – Lixão Municipal de Imperatriz





Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento, 2018.

3.1.2 Resíduos Sólidos oriundos da Limpeza Urbana

Atualmente a varrição é realizada de segunda-feira a sábado e abrange apenas a área central do município, incluindo praças e feiras. O procedimento adotado é manual. A varrição é realizada pela Secretaria de Infra Estrutura do Município de Imperatriz – MA (SINFRA) através da Superintendência de Limpeza Urbana. Ao todo 269 funcionários trabalham com todo o processo de limpeza pública, incluindo a coleta domiciliar. Eles estão divididos em equipes, as quais realizam serviços de varrição, poda, capina, coleta dos resíduos domiciliares, arrastão (mutirões de limpeza pública) e palhação (recolhimento). Estimasse que 120 funcionários realizam os serviços de varrição. Estes funcionários trabalham em períodos matutinos e noturnos, conforme apresentado na Tabela 27.

Tabela 27 – Períodos e horários dos serviços de varrição

PERÍODO	HORÁRIO	
	INÍCIO	TÉRMINO
Matutino	07h00min	15h20min
Noturno (Corujão)	23h00min	06h20min

Fonte: Prefeitura Municipal de Imperatriz/MA, 2018.

Figura 19 – Varrição período matutino



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 20 – Varrição período noturno



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Junto com o contrato de locação dos caminhões para a coleta dos resíduos sólidos domiciliares, na tabela abaixo está descrita a quantificação dos gastos contratuais referentes contratação da empresa SELLIX AMBIENTAL E CONSTRUÇÕES - LTDA para a disponibilização de pessoal para prestação dos serviços de poda, varrição, capina e roçada, junto com os garis.

Tabela 28 – Informações contratuais dos serviços de coleta e transportes de resíduos sólidos urbanos

Nº DO CONTRATO	OBJETO	VALOR CONTRATUAL	VIGÊNCIA
0192018	Contratação de Empresa Especializada na Prestação de Serviços de Limpeza Pública no Município de Imperatriz	R\$ 25.968.018,96	20/03/2019

Fonte: Prefeitura Municipal de Imperatriz/MA, 2018.

Conforme observado na figura anterior, os varredores utilizam uniforme, luvas e botas como Equipamento de Proteção Individual - EPI. A estrutura operacional de equipamentos é composta por sete caminhões do tipo caçamba, vassouras, pás e carrinhos. A próxima tabela apresenta o quantitativo de material de uso da SINFRA para os serviços de varrição.

Segundo o Contrato estabelecido entre a SINFRA e a empresa SELLIX, para a coleta e transporte dos resíduos verdes e galharias, a estrutura mínima padrão para realizar esse serviço é descrito no item 1.2.4.1 que compreende:

“A equipe padrão deverá ser composta por 01 (um) operador, 02 (dois) auxiliares de serviços gerais e 01 (um) caminhão com carroceria do tipo Munk e ferramental composto por motosserra, enxadas, enxadões, vassoura, forcados, ancinhos, picaretas, pás, rastelos, carrinho de mão e quaisquer e outros materiais necessários a boa execução dos serviços. A contrada deverá dispor de 01 (um) fiscal com uma motocicleta”.

Conforme informações da Superintendência de Limpeza Urbana, são coletadas aproximadamente 84 toneladas por dia de resíduos oriundos da varrição e do chamado “ponta de lixo” ou “lixo de ponta”, serviço que engloba o recolhimento de acúmulo de resíduos em terrenos baldios. Isso resulta em uma geração mensal de 2.016 toneladas, sendo coletados aproximadamente 24.192 toneladas por ano de resíduos oriundos dos serviços de varrição e “ponta de lixo”.

Tabela 29 – Quantificação de resíduos gerados nos serviços de varrição e "ponta de lixo"

Quantidade de veículos	07
Número de Cargas diárias por veículos	03
Capacidade de carga de cada veículo	4 Toneladas
Total coleta diária	84 Toneladas
Total coleta semanal	504 Toneladas
Total coleta mensal	2.016 Toneladas
Total coleta anual	24.192 Toneladas

Fonte: Prefeitura Municipal de Imperatriz/MA, 2018.

Limpeza das Feiras

A limpeza de feiras livres pode ser realizada através da varrição manual, coleta e transporte dos resíduos gerados nas vias e logradouros onde são realizadas e sua posterior lavagem com caminhão-pipa. Em logradouros públicos deve ser programada para após o término das feiras e nas praças, periodicamente e, sempre que possível, associada aos serviços de poda, capina e roçada, com

planejamento de itinerário e frequência para que a equipe, bem como, os equipamentos utilizados sejam os mesmos do serviço de varrição das vias, porém, em períodos distintos.

Muitos comerciantes levam os seus resíduos até o caminhão para auxiliar na limpeza, porém a população não costuma colaborar com estes serviços, descartando muito resíduos ao longo das praças e vias. Nas sete feiras realizadas (Tabela 30), a limpeza das ruas é de responsabilidade da Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos. São disponibilizadas para a tarefa 21 pessoas, entre garis e motoristas de caminhões. Os 21 funcionários são divididos em equipes e todas as feiras são atendidas com a limpeza das ruas. A cada dia de limpeza são recolhidas, aproximadamente, 18 toneladas de resíduos que são encaminhadas para o lixão municipal. As feiras funcionam aos domingos das 7h às 14h.

Tabela 30 – Feiras em Imperatriz

FEIRAS
Bacuri
Beira Rio - Feira do Peixe
Bom Sucesso
Mercadinho
Nova Imperatriz
Vila Lobão
Vila Nova

Fonte: Prefeitura Municipal de Imperatriz/MA, 2018.

A orientação aos feirantes é um dos pontos principais para evitar o descarte de resíduos nas vias e praças. Ao término das feiras é possível notar uma grande quantidade de resíduos espalhados pelas vias, em sua maioria resíduos orgânicos. Na Figura 21 são identificadas estas situações.

Figura 21 – Situação pós-feiras



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

A equipe técnica da Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades e a equipe da SEMMARH acompanharam a limpeza de duas das feiras (Mercadinho e Vila Nova), e constatou o descarte irregular de resíduos nas vias públicas e bocas de lobo pelos participantes. Os resíduos mais comuns encontrados são de caráter orgânicos (restos de alimentos, carcaças de animais, bagaço de cana-de-açúcar, etc.). A duração média da limpeza das ruas de cada praça varia de acordo com o tamanho de cada feira. A maior feira do município é a do Mercadinho, a qual necessita de aproximadamente três horas para o término da limpeza.

3.1.3 Resíduos do Serviço de Saúde

O município de Imperatriz possui contrato com a empresa DANTAS & CAVALCANTE LTDA – ECOSERVICE que realiza a coleta em todas as unidades de saúde do município.

Tabela 31 – Informações contratuais dos serviços de coleta e transportes de resíduos sólidos do serviço de saúde

Nº DO CONTRATO	OBJETO	VALOR CONTRATUAL	VIGÊNCIA
159/2017	Contratação de empresa especializada em serviços de coleta, transporte, tratamento térmico e disposição final de resíduos sólidos para atender a demanda dos diversos setores e unidades da secretaria municipal de saúde.	R\$ 927.559,80	31/07/2018

Fonte: Prefeitura Municipal de Imperatriz/MA, 2018.

A empresa ECOSERVICE possui instalações próprias no município de Imperatriz. A unidade possui autoclaves e incineradores para o tratamento do resíduo. Além de Imperatriz, a empresa coleta nos municípios e estados vizinhos, possuindo uma filial na cidade de Palmas, no estado do Tocantins. A capacidade de recebimento de resíduos da unidade de tratamento da empresa é de 2.000 kg/dia e recebe também as carcaças dos animais oriundos do centro de zoonoses municipal. A capacidade de queima da autoclave é de 200 kg/hr para incinerar os resíduos, trabalhando em três turnos 24 horas por dia, com pausa apenas aos sábados para a manutenção do equipamento.

Os resíduos chegam na empresa através de caminhões especiais que realizam a coleta, e os mesmos são acondicionados em uma central de recebimento, onde são classificados e separados (resíduos contaminantes e industriais), pois nem todos os tipos de resíduos são incinerados.

A coleta nos estabelecimentos de saúde é feita através de cronograma específico, onde os estabelecimentos que geram uma maior quantidade de resíduos são visitados com uma maior frequência (semanalmente) e os menores são efetuadas com outra frequência (quinzenalmente). O Hospital Municipal de Imperatriz, por apresentar grande demanda, recebe coleta diariamente.

Tabela 32 – Frequência de Coleta nas Unidades de Saúde

ESTABELECIMENTO	FREQUÊNCIA DE COLETA
Unidade Básica de Saúde Bom Jesus	Mensal
Unidade Básica de Saúde Parque Amazonas	Mensal
Unidade Básica de Saúde Parque do Buriti	Mensal
Unidade Básica de Saúde Vila Redenção	Mensal
Unidade Básica de Saúde Beira Rio	Mensal
Unidade Básica de Saúde Bom Sucesso	Semanal
Unidade Básica de Saúde Três Poderes	3 vezes ao mês
Centro de Saúde Nova Imperatriz	Mensal
Centro de Saúde Santa Inês	Mensal
Unidade Básica de Saúde Santa Rita	Mensal
Unidade Básica de Saúde Dra. Maria Aragão	Mensal
Unidade Básica de Saúde Vila Nova	Mensal
Unidade Básica de Saúde Milton Lopes	Mensal (conforme demanda quinzenal)
Unidade Básica de Saúde Boca da Mata	Mensal
Unidade Básica de Saúde CAEMA	Mensal
Unidade Básica de Saúde Centro Novo	Mensal
Unidade Básica de Saúde Coquelândia	Mensal
Unidade Básica de Saúde Frei Tadeu – 1700	(Não há registro de coletas dessa unidade)
Unidade Básica de Saúde Lagoa Verde	Mensal
Unidade Básica de Saúde Ouro Verde	Mensal
Unidade Básica de Saúde Olho D'água	Mensal
Unidade Básica de Saúde Vila Cafeteira	Mensal
Unidade Básica de Saúde Petrolina	Mensal
Unidade Básica de Saúde ESF Planalto	Mensal
Unidade Básica de Saúde Santa Lúcia	Mensal
Unidade Básica de Saúde São José	Mensal
Unidade Básica de Saúde Vila Conceição I	Mensal
Unidade Básica de Saúde Vila Conceição II	Mensal
Unidade Básica de Saúde Vila Lobão	Mensal
Unidade Básica de Saúde Vila Macedo	Mensal
Unidade Básica de Saúde Conjunto Nova Vitória	Quinzenal
Unidade Básica de Saúde Parque Anhanguera	Quinzenal (dependendo da demanda mensal)
Unidade Básica de Saúde Ayrton Senna	Mensal
Unidade Básica de Saúde Vila Fiquene	Mensal
Unidade de Pronto Atendimento – UPA São José	Mensal
Hospital Municipal de Imperatriz	Diária
Centro de Zoonoses Municipal	Conforme Demanda

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Faz-se necessário uma readequação dos cronogramas de coletas, por parte da empresa, dos resíduos sólidos nas unidades de saúde, visto que muitas são atendidas exclusivamente uma vez por mês e necessitam mais visitas. Algumas situações foram descritas neste documento, como o acúmulo de odores oriundos da decomposição da matéria orgânica por falta de recolhimento dos resíduos infectantes.

A readequação desse cronograma visa a melhoria contínua do processo de gestão dos RSS no município, para que o serviço prestado pela contratada torne-se mais eficaz e o acúmulo de resíduos não provoque maus odores.

3.1.4 Resíduos Da Construção Civil

Os RCC são usualmente divididos em classe A e B. Estas classes são definidas de acordo com o potencial de reutilização e reciclabilidade. A classe A é definida pelos resíduos recicláveis e reutilizáveis. Os resíduos desta classe correspondem a 80% do material, sendo mais comumente composta pelos seguintes materiais: embalagens, tubos, fiação, metais, madeira e gesso. No entanto, a classe B é definida pelos materiais que são recicláveis para outras destinações, representando quase 20% do material gerado. Esta classe é composta basicamente por madeiras (MMA, 2012).

Em Imperatriz, no período de julho de 2014 a janeiro de 2018 foram emitidos 2.362 alvarás de construção, um total de área construída 1.208.152,14 m². A quantidade de alvarás emitidos pela secretaria não representa o número de construções feitas no município, pois nem todos os moradores regularizam suas construções. No período de abril de 2016 a janeiro 2018 foram emitidos 6 alvarás de demolição, um total de 1.406 metros (a quantificação da metragem nos alvarás de demolição é quantificada em metros corridos).

A coleta desses resíduos está amparada pela Lei Municipal nº 1.588/2015, onde a coleta e destinação final são regidas. A responsabilidade de destinação ambientalmente adequada é de responsabilidade do gerador que, se não der a destinação correta, deve contratar empresa especializada, cadastrada e autorizada pela Secretaria Municipal de Infraestrutura, Transportes e Serviços Públicos.

Para quem não cumprir com as especificações, tanto ao infrator quanto à empresa que faz a coleta e destinação serão aplicadas as sanções previstas na citada lei.

Todas as caçambas utilizadas devem possuir tamanhos, cores e sinalizações padrão (faixas zebreadas com tinta ou película, indicação do nome da empresa responsável, numeração sequencial

composta pelo prefixo identificado pela empresa, a qual é fornecida pelo setor competente. Desta forma, é proibido o uso de caçambas que não utilizem as prescrições previstas.

No município de Imperatriz existem atualmente quatro empresas que realizam a coleta e alugam os contêineres para os moradores depositarem os resíduos sólidos provenientes das construções. São elas: Freitas Tele Entulho, DL Construções, Busk Entulho e Baratão da Construção. Também foi constatada a presença de empresas de fora da cidade realizando esse serviço.

3.1.5 Resíduos Sólidos Industriais

Estes resíduos são os originários de vários segmentos industriais (indústria química, metalúrgica, de papel e alimentícia). Este tipo de resíduo pode ser composto por diversas substâncias, tais como cinzas, lodo, óleos, ácidos, plásticos, papéis, madeiras, fibras, borrachas e tóxicos.

A responsabilidade sobre o gerenciamento deste tipo de resíduo é do próprio gerador, bem como a contratação de empresa terceirizada para a realização dos serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos produzidos por seus empreendimentos. As prestadoras de serviços para as empresas particulares efetuam os serviços de coleta, transporte e destinação final dos Resíduos sólidos e líquidos de Classe I que são:

- Resíduos líquidos de Classe I – com sucção: resíduos químicos líquidos, líquidos das caixas separadoras/decantadores (quando utilizados processo de sucção);
- Resíduos de Classe I – sólidos e lodos: provenientes de rampa de lavação (sem sucção), embalagens de óleo e outras embalagens que continham produtos químicos, filtros de óleo, filtros de ar (contaminados), estopas, papéis, plásticos, serragem e outros contaminados com óleo, graxas ou produtos químicos e equipamento de proteção individuais (EPI) contaminados.

É nesta classificação, segundo a origem, que se enquadra a maioria dos resíduos Classe I - perigosos (NBR 10004), os quais representam algum risco ou dano ambiental.

Por necessitarem de destinação específica, os resíduos industriais são responsabilidade dos estabelecimentos particulares, ou seja, dos próprios geradores. Diante disso, abaixo segue a relação dos resíduos gerados nos postos de combustíveis. No município de Imperatriz estão instalados 63 postos de combustíveis. Foram aplicados questionários sobre a destinação dos resíduos sólidos, em forma de amostragem, em um total de 22 postos (35%). O panorama de como é realizada a destinação dos resíduos sólidos nos postos de combustíveis estão contidas nas próximas tabelas.

Tabela 33 – Relação dos serviços prestados nos postos de combustíveis entrevistados

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS		
	Sim	Não
Lavação de Veículos	2	5
Borracharia	2	5
Restaurante	6	1
Todos	2	
Nenhuma das 3 atividades	13	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

A quantificação média dos resíduos sólidos como embalagens de shampoo, limpa vidros, removedores entre outras, levando em consideração a porcentagem de abrangência apresentou uma quantificação média de 60 kg. Expandindo para 100% dos postos, a quantificação total apresentou o valor de 231,42 kg.

Tabela 34 – Relação dos Resíduos sólidos gerados nos postos de combustíveis entrevistados

OUTRAS EMBALAGENS (SHAMPOO, LIMPA VIDROS, REMOVEDORES, ETC.)			
Quantidade (kg)	Frequência de coleta		Destino Final (local/agente)
60	Mensal	1	Lixão
	Semanalmente	2	
Sem Geração	19		

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

A quantificação média dos resíduos de areia e das caixas separadoras de água e óleo, apresentaram valores de 2.350 kg e, considerando os 100%, a quantidade passa para o montante de 9.064,28 kg de resíduos.

Tabela 35 – Relação dos Resíduos sólidos gerados nos postos de combustíveis entrevistados

AREIA E LODO DO FUNDO DOS SEPARADORES ÁGUA/ÓLEO E CAIXA DE AREIA			
Quantidade (kg)	Frequência de coleta		Destino Final (local/agente)
2.350	Diária		Empresa especializada
	Semanal	7	
	Mensal	6	
Sem Geração	9		

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Os resíduos oriundos das borracharias dos postos foram quantificados totalmente, dentre eles pneus, estopas e câmaras de ar. A quantificação média apresentou o valor de 320 kg e, se considerarmos os 100% de postos atendidos, a quantidade passa para 1.234,28 mensais de resíduos.

Tabela 36 – Relação dos Resíduos sólidos gerados nos postos de combustíveis entrevistados

RESÍDUOS DA BORRACHARIA			
Quantidade (kg)	Frequência de coleta		Destino Final (local/agente)
320	Mensal	2	Empresa específica
	Semanalmente	2	
Sem Geração	17		

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Os resíduos orgânicos entram diretamente na coleta convencional e são coletados pela prefeitura e encaminhados para o lixão municipal. Não é necessário destino específico para empresas especializadas. A quantificação média dos resíduos apresenta um valor diário de 1.440 kg e, considerando os valores dos 100% dos postos analisados, o valor é de 5.554,28 kg.

Tabela 37 – Relação dos Resíduos sólidos gerados nos postos de combustíveis entrevistados

OUTROS RESÍDUOS (ADMINISTRAÇÃO, RESTAURANTE, CONVENIÊNCIA, ETC.)			
Quantidade (kg)	Frequência de coleta		Destino Final (local/agente)
1440	Mensal	3	Lixão
	Diária	17	
Sem Geração	2		

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 22 – Modelo de questionário aplicado nos postos de combustíveis



PLANO MUNICIPAL DE
GESTÃO INTEGRADA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS
IMPERATRIZ



Alto Uruguai
Engenharia & Planejamento

GUIA DE REMESSA DE RESÍDUOS DOS POSTOS DE COMBUSTÍVEIS

1. GERADOR DO RESÍDUO

Nome da Empresa: _____

Endereço: _____

2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Assinale todas que forem responsabilidade do proprietário ou locador do comércio varejista de combustíveis.

2.1 LAVAÇÃO DE VEÍCULOS: () SIM () NÃO

2.2 BORRACHARIA: () SIM () NÃO

2.3 RESTAURANTE: () SIM () NÃO

3. RESÍDUOS SÓLIDOS

Indicar o destino dos seguintes resíduos sólidos: (Não deixe campos em branco, informe “atividade inexistente”, quando for o caso.

Embalagens de óleo lubrificante		
Quantidade (Kg)	Frequência da Coleta	Destino Final (Agente / Local)
Filtros de óleo		
Quantidade (Kg)	Frequência da Coleta	Destino Final (Agente / Local)
Outras embalagens (Xampu, limpa vidros, removedores, etc.)		
Quantidade (Kg)	Frequência da Coleta	Destino Final (Agente / Local)
Resíduos de borracharia		
Quantidade (Kg)	Frequência da Coleta	Destino Final (Agente / Local)
Areia e lodo do fundo do(s) separador(es), água/óleo e caixa de areia		
Quantidade (Kg)	Frequência da Coleta	Destino Final (Agente / Local)
Outros resíduos (administração, restaurante, conveniência, etc.)		
Quantidade (Kg)	Frequência da Coleta	Destino Final (Agente / Local)

DATA: __/__/____ Ass. Emitente: _____

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

O conceito de resíduo perigoso baseia-se no grau de nocividade que representa para o homem e o meio ambiente e varia de acordo com a legislação ambiental estabelecida em cada local.

Os riscos ambientais e a destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, principalmente os considerados perigosos, constituem uma nova perspectiva que deve estar presente nas decisões tanto dos estabelecimentos particulares quanto dos órgãos públicos. A legislação ambiental, conforme está prevista atualmente, pode punir severamente as indústrias que extrapolem os padrões de qualidade em suas descargas de resíduos ou efluentes para o meio ambiente, a níveis maiores que os padrões permitidos nas legislações.

Para que sejam elaborados panoramas e uma estimativa de geração de resíduos industriais no município de Imperatriz foram aplicados questionários em dez indústrias referentes a destinação e geração de resíduos sólidos. Abaixo segue modelo do questionário aplicado.

Figura 23 – Modelo de questionário aplicado nas indústrias do município de Imperatriz



PLANO MUNICIPAL DE
GESTÃO INTEGRADA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS
IMPERATRIZ



Alto Uruguai
Engenharia & Planejamento

GUIA DE REMESSA DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS E COMERCIAIS

1. GERADOR DO RESÍDUO

Nome da Empresa: _____

Tipo do Resíduo: () ORDINÁRIO () INDUSTRIAL () INERTE

Destino Final: () ATERRO SANITÁRIO () OUTROS _____

2. CLASSIFICAÇÃO DO RESÍDUO

Origem do Resíduo: _____

Características Físicas: _____

Classe do Resíduo: _____ (NBR 10004:2004)

3. TRANSPORTADOR DO RESÍDUO

Nome da Empresa: _____

Tipo do Veículo: _____ Placa: _____

4. QUANTIDADE E FREQUÊNCIA

Quantidade (kg): _____

Frequência: () Diária () Semanal () Mensal () Anual

DATA: __/__/____ Ass. Emitente: _____

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

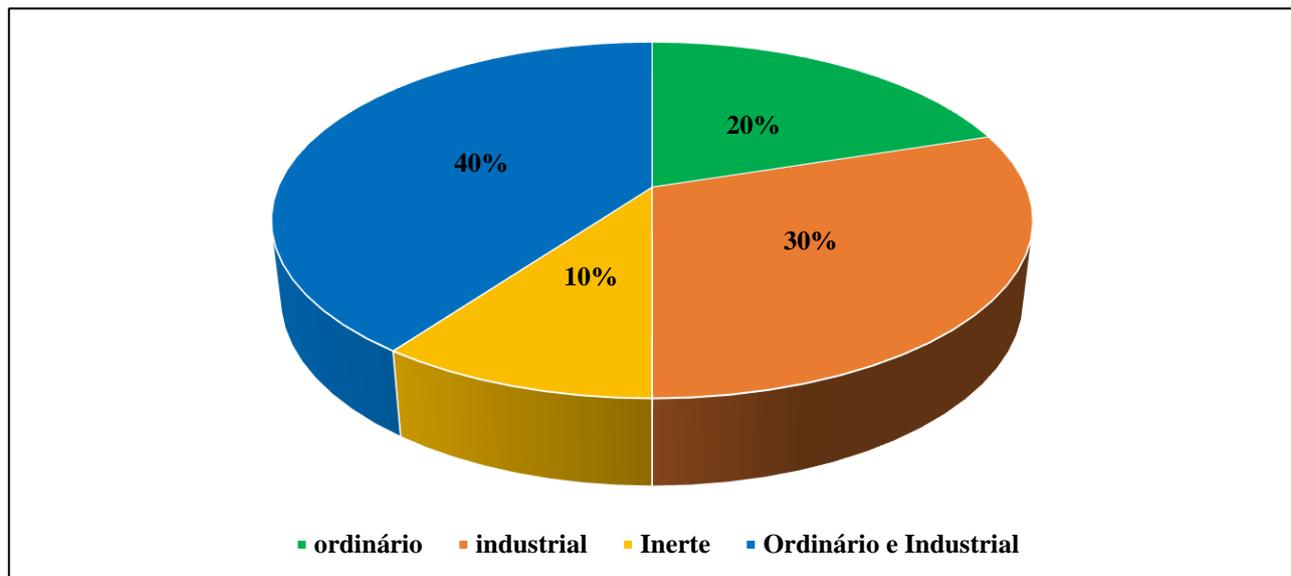
- A) Os questionários apontaram um panorama dos tipos de resíduos gerados nas diferentes indústrias. A Tabela 38 apresenta a quantidade e os tipos de resíduos gerados.

Tabela 38 – Tipo de Resíduos gerados nas indústrias entrevistadas

TIPO DE RESÍDUO	
Ordinário	2
Industrial	3
Inerte	1
Ordinário e Industrial	4

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Gráfico 2 – Porcentagem e tipo de resíduos gerados nas indústrias entrevistadas



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

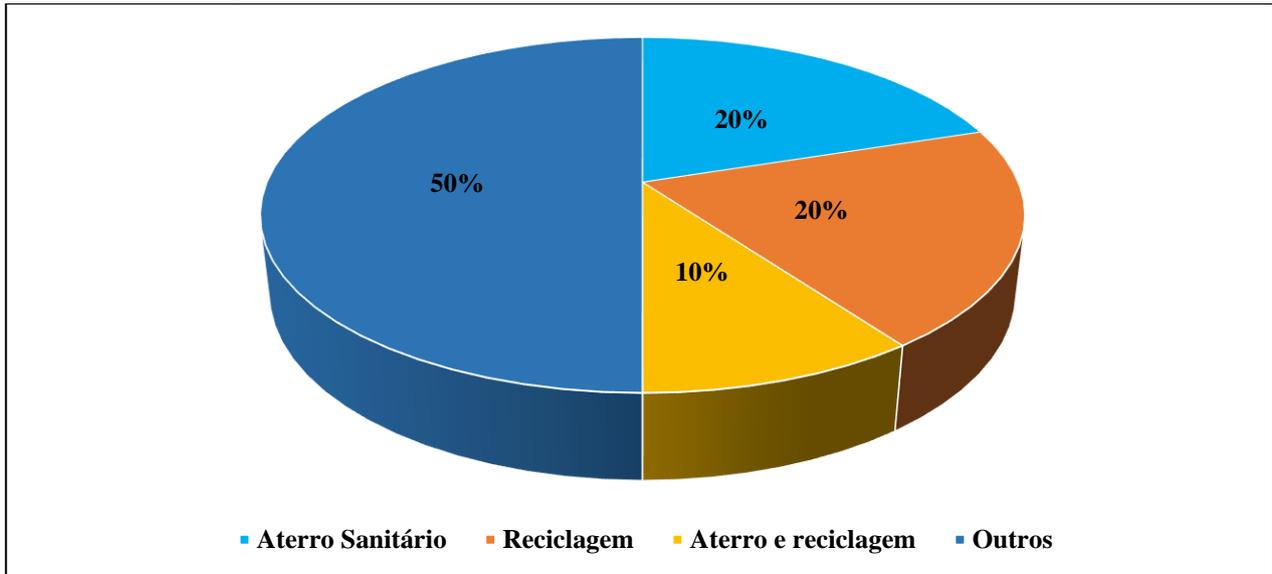
- B) A destinação dos resíduos sólidos ocorre conforme apresentado na Tabela 39 e Gráfico 3 – *Destinação dos resíduos sólidos industriais* Para um melhor entendimento, muitas indústrias ainda encaminham seus resíduos para destinação irregular, onde o resíduo entra na coleta convencional ou é disposto em locais inadequados, gerando passivos ambientais ao município.

Tabela 39 – Destinação dos resíduos sólidos industriais

TIPO DE DESTINAÇÃO	
Aterro Sanitário	2
Reciclagem	2
Aterro e/ou Reciclagem	1
Outros (Coleta convencional, disposições irregulares, etc.)	5

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

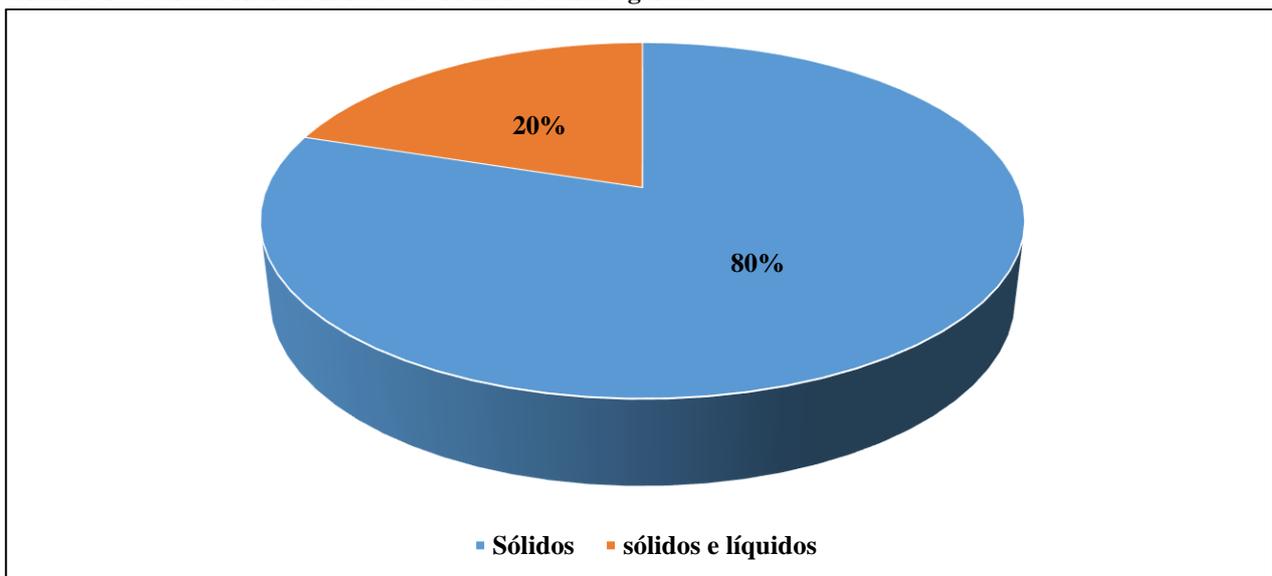
Gráfico 3 – Destinação dos resíduos sólidos industriais



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

C) Quanto a classificação dos resíduos nos estabelecimentos, 80% apresentaram a geração total de resíduos industriais e 20% não obteve resposta em tal questionamento. Quanto a característica física, o Gráfico 4 apresenta a porcentagem apresentada na geração dos resíduos nos estabelecimentos.

Gráfico 4 – Características físicas dos resíduos sólidos gerados



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

A coleta dos resíduos é de responsabilidade das empresas geradoras, que devem encaminhar os resíduos para a destinação ambientalmente adequada. Nos estabelecimentos entrevistados, a

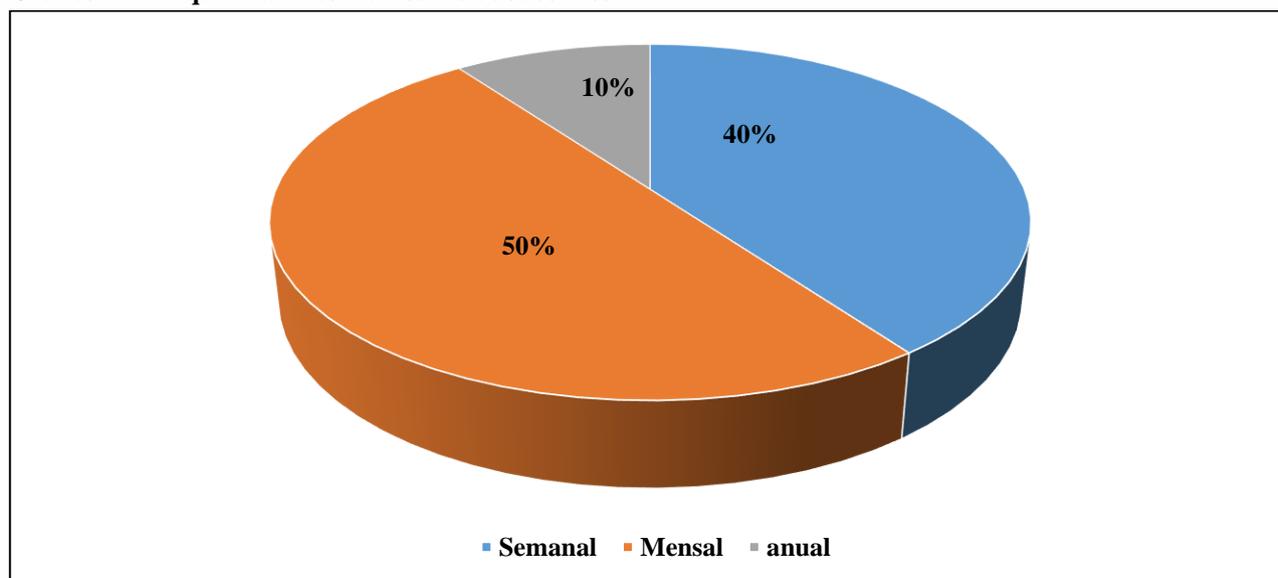
destinação ocorre por meio de empresas particulares, onde 50% apresentaram a destinação para empresas terceiras e o restante não obteve resposta. A frequência de coleta está apresentada abaixo.

Tabela 40 – Frequência de coleta dos resíduos sólidos

FREQUÊNCIA DE COLETA	
Semanal	4
Mensal	5
Anual	1

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Gráfico 5 – Frequência de coleta dos resíduos sólidos



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

A frequência de coleta dos resíduos sólidos nas empresas está diretamente ligada com a geração e a demanda de coleta. Abaixo segue relação da quantidade e frequência de coleta.

Tabela 41 – Frequência de coleta dos resíduos sólidos

GERAÇÃO DE RESÍDUOS		FREQUÊNCIA
Empresa 01	3.000 kg	Semanal
Empresa 02	300 kg	Mensal
Empresa 03	12 m ³	Semanal
Empresa 04	14.000 kg	Mensal
Empresa 05	150 kg	Semanal
Empresa 06	2.000 kg	Anual
Empresa 07	36 m ³	Mensal
Empresa 08	500 kg	Mensal
Empresa 09	50 kg	Semanal
Empresa 10	100 kg	Mensal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

3.1.6 Resíduos da Logística Reversa

➤ Embalagens de Agrotóxicos

No município de Imperatriz, o controle da destinação final das embalagens de agrotóxicos nos estabelecimentos privados acontece por meio da Associação do Comércio de Insumos Agropecuários da Região Tocantina - ACIART, onde os produtores e empresas são associados e destinam as embalagens para a cooperativa.

A associação é filiada ao Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - INPEV. As empresas agropecuárias possuem contrato com a cooperativa e, no momento da venda do agrotóxico, o produtor recebe o aviso de que a destinação deve ocorrer na ACIART. O mesmo sistema ocorre com os produtores, onde os associados que comprarem agrotóxicos podem dar o destino na própria cooperativa. A cooperativa cobra de seus associados uma contribuição anual de um salário mínimo e quatro contribuições semestrais de um salário mínimo cada semestralidade. Quanto às empresas, a cobrança é de dois salários mínimos cada semestralidade.

Todas as empresas que comercializam agrotóxicos em Imperatriz possuem contrato com a associação, passando assim a obrigatoriedade da devolução das embalagens aos produtores que devem apresentar o certificado de destinação ambientalmente correta expedido pela ACIART para a compra de novos produtos.

Atualmente a associação possui 81 empresas cadastradas e aproximadamente 250 produtores associados, com atuação nos estados do Maranhão e Tocantins.

Para que as embalagens sejam encaminhadas para a reciclagem, elas devem chegar à associação com a tríplice lavagem executada, onde não há local para que a mesma ocorra nas dependências da associação.

Pela geração de embalagens ser sazonal (conforme época do ano e época de colheita), no ano de 2017 a associação destinou para a reciclagem 180.000 toneladas de embalagens de agrotóxicos, uma média de 15.000 t/mês. Nos meses de janeiro e fevereiro algumas semanas não há carregamento para destinação; nos meses do pico de produção são destinados de três a quatro caminhões semanais.

➤ Pilhas e Baterias

No município de Imperatriz existem ações pontuais de coleta de pilhas e baterias de celulares. Nas revendas de telefonia móvel existem pontos de coleta desses materiais, pois a resolução nº

481/2007 da ANATEL, passa a obrigatoriedade das empresas de darem o destino correto as baterias e celulares inservíveis.

A VIVO Celulares possui contrato com empresa especializada para realizar a coleta das pilhas e baterias. A cada meta de 20 kg a empresa passa e faz a coleta. O tempo de preenchimento do recipiente varia. A última coleta foi efetuada em dezembro.

➤ Pneus

A Reciclanip é considerada uma das maiores iniciativas da indústria brasileira na área de responsabilidade pós-consumo. A Reciclanip possui um sistema de coleta e destinação de pneus inservíveis realizado com vários pontos de recolhimento no Brasil. O trabalho realizado pela entidade é comparável aos maiores programas de reciclagem desenvolvidos no país, em especial, o de latas de alumínio e embalagens de defensivos agrícolas.

O projeto teve início no ano de 1999 com o Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis implantado pela Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos - Anip, entidade que representa os fabricantes de pneus novos no Brasil. A Reciclanip foi criada em março de 2007 pelas fabricantes de pneus Bridgestone, Goodyear, Michelin e Pirelli.

Em Imperatriz há dois postos de recolhimento autorizados pela Reciclanip: a Pneus Brasil e a Santa Helena Pneus.

Na empresa Pneus Brasil, os pneus são armazenados em um galpão da própria empresa, sendo destinados conforme a demanda. Como a empresa não cobra para dar a destinação, muitas borracharias e usuários particulares acabam encaminhando seus pneus inservíveis para lá, onerando a empresa com a destinação e mão de obra para o acondicionamento dos pneus na carreta.

A cada carregamento são destinados aproximadamente 120 a 150 pneus (dependendo do tamanho da carreta). Em média são encaminhadas de 2 a 3 carretas mensais.

A empresa Santa Helena Pneus também serve como ponto de coleta pelo Programa Reciclanip, mas não recebe uma demanda tão grande de pneus para a destinação. O foco da empresa é na compra de pneus para a fabricação de peças de decoração e para inseri-los novamente no mercado. A empresa destina para a Reciclanip somente o que não pode ser reaproveitado.

São encaminhados para o programa aproximadamente uma carreta por mês (cerca de 130 a 150 pneus) junto com os resíduos provenientes do trabalho de conserto e reaproveitamento das carcaças de pneus.

Figura 24 – Santa Helena Pneus



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

➤ Óleos Lubrificantes

As quantificações da porcentagem obtida com os questionários apresentaram os valores de geração de resíduos oriundos das embalagens de óleos lubrificantes, onde o valor aferido ficou em 953 kg dos 35% dos postos de combustíveis, sendo assim, a quantificação total foi de 3.675,85 kg de resíduos.

Tabela 42 – Quantidade de óleo lubrificante gerado dos postos de combustíveis de Imperatriz

EMBALAGENS DE ÓLEO LUBRIFICANTE			
Quantidade (kg)	Frequência de coleta		Destino Final (local/agente)
953	Mensal	3	Empresa especializada
	Semanal	5	
Sem Geração			14

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Junto aos óleos lubrificantes são encaminhados os filtros desse óleo retirado dos automóveis, geralmente enviados para a mesma empresa. A quantificação de geração desses resíduos apresentou um valor de 207 kg e, considerando o valor total dos postos, a quantificação apresentou valores de 798,42 kg.

Tabela 43 – Quantidade de filtros óleo lubrificante gerado dos postos de combustíveis de Imperatriz

FILTROS DE ÓLEO			
Quantidade (kg)	Frequência de coleta		Destino Final (local/agente)
207	Mensal	2	Empresa Especializada
	Diária	2	
	Semanal	2	
Sem Geração			14

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

➤ Lâmpadas Fluorescentes

No município de Imperatriz não há sistema de coleta de lâmpadas fluorescentes, apenas algumas ações pontuais com o Projeto ECOCEMAR de troca de lâmpadas fluorescentes por lâmpadas de LED. Para que seja possível fazer a troca é necessário que o consumidor esteja em dia com seus débitos com a CEMAR e realizar o cadastro no site www.cemar116.com.br. Estes projetos promovem a troca de aproximadamente 100 mil lâmpadas nas regiões de Imperatriz e São Luís.

Por não haver um sistema de coleta de lâmpadas fluorescentes, algumas lâmpadas são encaminhadas para a coleta convencional e são encaminhadas para o lixão municipal.

Figura 25 – Descarte irregular de lâmpadas fluorescentes



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

➤ Estimativa de geração de Resíduos Sólidos da Logística Reversa

O Manual de Orientações para Elaboração dos Planos do Ministério do Meio Ambiente traz algumas estimativas de geração de resíduos sólidos da logística reversa, as quais foram baseadas em trabalhos científicos. Para os eletroeletrônicos, por exemplo, pode-se considerar a taxa de 2,6 kg anuais per capita (FEAM, 2011). Em relação aos pneus, o valor dos produtos considerados inservíveis, recolhidos e destinados tende a 2,9 kg anuais per capita (IBAMA, 2011). Para a categoria de pilhas e baterias, o número é de 4,34 pilhas e 0,09 baterias, num regime anual e por habitante (TRIGUEIRO, 2006). No que se refere às lâmpadas, Mansor (2010) possui uma estimativa de 4 unidades incandescentes e 4 unidades fluorescentes por domicílio.

Foi possível desenvolver uma estimativa básica de geração desses tipos de resíduos para o município de Imperatriz considerando as estimativas supracitadas. A estimativa de geração leva em consideração a quantidade de habitantes do município no último censo populacional oficial do IBGE. Tal informação pode ser visualizada na tabela a seguir.

Tabela 44 – Estimativa de geração dos resíduos da logística reversa obrigatória

Tipo de Resíduo	Estimativa de geração <i>per capita</i> com os dados disponibilizados no manual do MMA	Estimativa de geração, considerando os dados de população e quantidade de domicílios IBGE – 247.505 hab. (Censo 2010)
Eletroeletrônicos	2,6 kg/hab./ano	643.513 kg/ano
Pneus	2,9 kg/hab./ano	711.964,5 kg/ano
Pilhas e Baterias	4,34 pilhas/hab./ano	1.074.171,7 pilhas/ano
	0,09 baterias/hab./ano	22.275,45 baterias/ano
Lâmpadas	4 unidades incandescentes/domicílio*	990.020 lâmpadas/domicílios
	4 unidades fluorescentes/domicílio*	990.020 lâmpadas/domicílios

Fonte: MMA, 2011. Adaptado por Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Nota*: Número de domicílios conforme IBGE, 2010 (247.505).

3.1.7 Óleos Comestíveis

Os resíduos de óleos comestíveis são gerados a partir do preparo de alimentos nos domicílios e estabelecimentos como bares, lanchonetes e restaurantes. Estes resíduos causam uma série de problemas quando lançados na rede coletora de esgoto ou diretamente no solo.

A INDAMA é uma empresa que atua no ramo desde 1997 com a principal finalidade de reciclagem de subprodutos de origem animal e vegetal, atendendo assim aos frigoríficos, matadouros e os mercados locais nos Estados do Maranhão e Rio Grande do Norte, destacando-se no desenvolvimento de Logística Reversa e Logística Verde.

No ano de 2007 a INDAMA foi uma das pioneiras entre as empresas no Nordeste e também em todo o Brasil. Foi a primeira nos dois estados onde ela já atuava (MA e RN) na coleta de óleo de fritura ou óleo de cozinha, com o objetivo de alertar e sensibilizar as pessoas sobre os prejuízos que o óleo de fritura pode causar ao meio ambiente quando descartado de forma incorreta. Além de poder ser reciclado e reutilizado, o óleo é revendido, gerando emprego e renda para várias famílias.

O recolhimento deste óleo utilizado acontece em estabelecimentos os quais necessitam desse material em uma grande quantidade, como shoppings, hotéis, bares, restaurantes, supermercados, bufês, cozinhas industriais, hospitais, escolas, igrejas, universidades, comunidades, além de parcerias com Organizações Não Governamentais (ONGs).

A INDAMA possui unidades nos estados do Maranhão (São Luís), Piauí (Teresina), Pará (Xinguara) e Rio Grande do Norte (Natal).

Para a coleta dos resíduos, a INDAMA deixa nos estabelecimentos um ou mais tambores/bombonas com capacidade de 50 litros cada, dependendo da demanda. Estes recipientes possuem tampas antivazamento, com borracha de vedação e lacre para evitar derramamentos e sujeiras indesejadas. A cada nova coleta é levado um novo tambor limpo e higienizado para efetuar a troca dos tambores (INDAMA, 2018. Acessado em fevereiro, 2018).

Conforme informações da empresa INDAMA, em Imperatriz há, aproximadamente, 200 pontos de coleta que, somados, destinam um montante de 15 a 18 toneladas mensais. O óleo coletado é encaminhado para empresas do estado de Goiás, Maranhão e São Paulo para a fabricação de biodiesel.

Existem ainda algumas ações pontuais de recolhimento de óleos comestíveis, onde a população utiliza esse resíduo como matéria prima para a fabricação de sabão.

3.1.8 Resíduos Agrossilvopastoris

Para que haja a mensuração dos resíduos gerados nas atividades extrativistas, segue abaixo a relação da estimativa de geração de resíduos sólidos das culturas apresentadas no município de Imperatriz.

Tabela 45 – Dados estimados das principais atividades extrativistas em Imperatriz

TIPO DE PECUÁRIA	FATOR DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS (%)	QUANTIDADE (t)	GERAÇÃO ESTIMADA DE RESÍDUOS (t/ano)
Abacaxi	0,60	2	0,012
Amendoim (Rama e Resíduos)	1,07	19	0,203
Arroz (com casca)	1,49	3.800	56,62
Cana-de-açúcar	0,52	112	0,582
Feijão	3,67	448	16,44
Mandioca	0,68	111	0,755
Milho	1,42	2.541	36,08
Cana Forrageira	1,49	277	4,127
Banana (folha, pseudo caule e ingosso)	4,12	1.317	54,26
Laranja (farelo de Bagaço)	0,11	13	0,014
Castanha de Caju	0,73	1	0,007
Maracujá	0,39	7	0,027
Açaí	0,45	401	1,804

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Os resíduos orgânicos agrossilvopastoris também englobam o setor pecuário, pois existe a geração de dejetos referentes à criação animal, principalmente residual da atividade. Existe uma variação muito grande na geração de dejetos, pois isto depende muito das características do animal, bem como a taxa de crescimento, tipo de produção (extensiva, intensiva, mercado interno/externo), objetivo de produção (ave de corte/postura, gado de corte/leite), entre outros. Por estas peculiaridades é significativa a carência de dados precisos sobre geração de dejetos para cada tipo de criação pecuária.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos – (MMA, 2011) traz a informação sobre a produção de dejetos para o ano de 2009 dos rebanhos de aves (postura e corte), bovinos de leite e suínos. A partir destes dados calculou-se um fator de geração anual de resíduos por animal. Os dados sobre os rebanhos foram extraídos da Produção da Pecuária Municipal do IBGE (2016). Os resultados estão apresentados na tabela abaixo.

Tabela 46 – Dados estimados das principais atividades pecuárias em Imperatriz

TIPO DE PECUÁRIA	FATOR DE GERAÇÃO DE DEJETOS (t/dejetos/animal/ano)	Nº CABEÇAS	GERAÇÃO ESTIMADA DE DEJETOS (t/ano)
Asininos	3,6	141	507,6
Galináceos	0,0648	20.000	1.296
Suínos	2,52	2.271	5.722,92
Bovinos	3,6	87.389	314.600,4
Equinos	3,6	2.071	7.455,6
Ovinos	1,008	3.565	3.593,52
Bubalinos	9,0	910	8.190
Caprinos	1,008	1.181	1.190,44

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

3.1.9 Resíduos do Serviço de Saneamento Básico

O saneamento básico do município de Imperatriz é de responsabilidade da Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão – CAEMA. A CAEMA é uma sociedade por ações, em regime de economia mista, com capital autorizado, constituída em conformidade com o disposto na Lei Estadual nº 2.653, de 06 de junho de 1966 e ainda a Lei nº 3886, de 03 de outubro de 1967.

Atualmente a companhia conta com o trabalho de 2.490 colaboradores, sendo 60.72% na capital e 39.28% nas Unidades de Negócios localizadas nas cidades de Chapadinha, Pinheiro, Pedreiras, São João dos Patos, Santa Inês, Itapecuru, Presidente Dutra e Imperatriz, totalizando 1.512 funcionários em São Luís e 978 nos demais municípios atendidos pela CAEMA.

Dos 217 municípios do Estado, a CAEMA atende com água tratada 162 sistemas de abastecimento de água, sendo 149 em sedes municipais e em povoados. Ao todo são 561.395 ligações domiciliares no interior e na capital, que atendem uma população total de 2.742.902. A coleta de esgoto da CAEMA atende dois municípios: São Luís e Imperatriz.

O lodo de Estação de Tratamento de Água - ETA é caracterizado por possuir um elevado teor de umidade, acima dos 95% apresentando-se normalmente na forma de uma pasta. Além dos sólidos e matéria orgânica removidos da água bruta, é comum encontrar no composto do lodo de ETAs a presença dos coagulantes (normalmente sulfato de alumínio, cloreto de polialumínio ou hidróxido de ferro), polímeros, cal e carvão ativado em pó, componentes de alto potencial tóxico para o homem para as plantas e para a vida aquática.

A secagem do lodo ocorre por meio de leitos de secagem. Nestes leitos o material é envolto por *bags*, deixado secar por longos períodos e depois encaminhados para aterros sanitários.

Em Imperatriz, a abrangência do atendimento da CAEMA em relação ao abastecimento de água atinge aproximadamente 70% da extensão do município. A geração de resíduos da ETA gira em torno de 1 m³ de resíduos a cada 2 meses ou quando há demanda de limpeza.

O sistema de coleta de esgoto da CAEMA em Imperatriz possui uma abrangência de aproximadamente 27%. A água residual é descartada em manancial próximo às lagoas e o resíduo oriundo dos processos é encaminhado para aterro sanitário. O sistema gera, aproximadamente, 1 m³ de resíduo/mês nas duas lagoas, enquanto o resíduo que fica preso no tratamento preliminar (gradeamento) é encaminhado para a coleta convencional, sendo direcionada para o aterro sanitário.

Outro problema enfrentado pelo sistema de tratamento de esgoto é a quantidade de areia depositante que chega a estação, onde tal quantidade onera o sistema causando prejuízos e problemas no tratamento.

3.1.10 Resíduos Volumosos e Eletrodomésticos

Em Imperatriz há um programa de coleta dos resíduos volumosos instalado, o programa CATA TRECO, criação recente da Prefeitura Municipal de Imperatriz executada pela Superintendência de Limpeza Pública. Esse serviço tem como escopo principal manter a cidade limpa e o bem-estar da população, além de oferecer a resposta do poder público à problemática desses resíduos expostos as intempéries. O serviço do Cata Treco tem como objetivo recolher diariamente estes materiais inutilizados: sofás, geladeiras, guarda-roupas, cama, colchão, cadeiras, tanquinhos, etc. A novidade evita o descarte irregular destes resíduos, onde antes eram destinados em córregos, riachos e por toda parte da cidade, prejudicando o meio ambiente e o escoamento da água, principalmente durante os períodos chuvosos.

O serviço é oferecido para a população através da central de atendimento pelo número (99) 99166-9993. Este canal é responsável pelo agendamento dos endereços onde serão deixados os materiais que serão recolhidos pelo Cata Treco. Em média, o serviço chega a atender 40 ligações por dia, solicitando recolhimento de móveis sem utilidades.

De acordo com a Superintendência de Limpeza Pública, a coleta dos resíduos do programa Cata Treco ocorre diariamente, conforme a demanda dos moradores. Diariamente são coletadas 12 toneladas de resíduos, dois caminhões trucados carregados. Os resíduos são destinados ao lixão municipal.

No município, a coleta é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos, a qual conta com contrato de prestação de serviço com a empresa SELLIX AMBIENTAL E CONSTRUÇÕES LTDA.

Tabela 47 – Informações contratuais dos serviços de coleta e transportes de resíduos sólidos urbanos

Nº DO CONTRATO	OBJETO	VALOR CONTRATUAL	VIGÊNCIA
0192018	Contratação de Empresa Especializada na Prestação de Serviços de Limpeza Pública no Município de Imperatriz	R\$ 25.968.018,96	20/03/2019

Fonte: Prefeitura Municipal de Imperatriz/MA, 2018.

3.1.11 Resíduos Da Mineração

De acordo com Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM, 2018) no município de Imperatriz existem 69 processos de extração mineral ou de pesquisa visando a extração, nos quais podemos destacar os processos de areia, saibro e cascalho, conforme tabela e mapas a seguir.

Tabela 48 – Processos de extração mineral de Imperatriz

TIPO DE EXTRAÇÃO	NÚMERO DE PROCESSOS
Areia	23
Argila	08
Bauxita	01
Calcário	01
Cascalho	13
Fosfato	01
Minério de Cobre	01
Minério de Ferro	05
Minério de Ouro	01
Saibro	10
Água Mineral	05

Fonte: DNPM, 2018.

No município de Imperatriz há extração de argila para beneficiamento de estradas ou para utilização do composto como matéria-prima para outros fins. A argila é extraída do solo nas chamadas “piçarreiras”, jazidas onde o solo é propício para o extrativismo, onde o solo aflora. O município de Imperatriz possui 11 piçarreiras. Destas, apenas duas possuem o licenciamento ambiental emitido, sendo uma delas utilizado pelo DNIT para extração de material para manutenção das estradas.

As áreas de extração de areia localizam-se nas margens do Rio Tocantins. Existem nove extrações de areia no município. Esses areais abastecem o comércio local. Tal situação gera problemas no transporte dessa matéria-prima, pois os caminhões não recebem recobrimento. Eventualmente a areia cai do veículo direto nas vias públicas. A atividade de extração de areia não sofre nenhum tipo de transformação industrial e, por consequência, não gera resíduo específico.

O município de Imperatriz possui oito empresas de olaria, das quais duas encontram-se desativadas. Entre as olarias desativadas encontra-se a Cerâmica ICENOSSA, desativada até o presente momento por motivos econômicos, mas que, por ser uma das maiores e possuir uma estrutura de grande porte, é provável que volte a atuar no ramo novamente. A extração de matéria-prima (argila) tem origem no município próximo às margens do Rio Tocantins, deixando esse material em maturação por até dois anos para posterior utilização. A madeira utilizada na combustão é comprada de empresas localizadas em municípios próximos.

3.1.12 Resíduos Sólidos Cemiteriais

Os Resíduos Cemiteriais são constituídos da manutenção de jazigos, dos resíduos secos e dos resíduos verdes dos arranjos florais e similares, além dos resíduos provenientes dos esquifes. Parte desses se sobrepõem a outros tipos de resíduos. No entanto, os resíduos provindos da exumação de corpos são mais específicos desse tipo de instalação e possuem composição de ossos entre outros. Usualmente, a limpeza dos cemitérios é efetuada conforme cronogramas específicos do sistema de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos. Alguns municípios elaboram tais cronogramas mensalmente, semestralmente ou apenas em datas específicas, após festividades, como o Dia de Finados. Recentemente, mutirões de limpezas em cemitérios são realizados para o combate ao mosquito *Aedes Aegypti*, transmissor de doenças como a dengue, zika vírus e chicungunha.

Os resíduos sólidos recicláveis (plásticos, vasos de flores, papéis) e os orgânicos (flores) entram no sistema de coleta convencional. Apenas os resíduos oriundos das exumações (restos de caixões e ossos) devem receber tratamento específico. Os resíduos provenientes da construção civil também podem ser recolhidos em itinerários de coleta destes materiais.

O município de Imperatriz possui 23 cemitérios. A manutenção da limpeza desses cemitérios é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos pela Superintendência de Limpeza Urbana.

Tabela 49 – Representação da gestão dos resíduos sólidos do município de Imperatriz – Conforme PMGIRS, 2018.

MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE IMPERATRIZ							
TIPO DE RESÍDUOS	RESPONSÁVEL		TIPO DE COLETA	DESTINAÇÃO	PROCESSOS INTERMEDIÁRIOS	DISPOSIÇÃO	QUANTIDADE DE RESÍDUOS
Resíduos Sólidos Domiciliares	Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos – SINFRA. Processo Terceirizado		Mecanizada/ Contêiners	-	-	Lixão Municipal	9.437,36 ton/mês
Resíduos Sólidos Recicláveis	Cooperativa ASCAMARI e catadores autônomos		Coleta Manual e utilização de pontos de entrega dos resíduos (ASCAMARI)	Cooperativas e Recicladores	Separação dos materiais para revenda	Rejeitos são encaminhados para o lixão municipal	-
Limpeza Pública	Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos – SINFRA. Processo Terceirizado		Manual	-	-	Lixão Municipal	2.016 ton/mês
Resíduos do Serviço de Saúde	Secretaria Municipal de Saúde Coleta e Destinação terceirizada		Manual	Empresa ECOSERVICE	Autoclavagem	Aterro Industrial	Aprox. 11.864 kg/mês
Resíduos da Construção Civil	Responsabilidade do Gerador		Particular (contêineres) e Carroceiros	Lixão	-	Lixão e Disposições aleatórias em terrenos baldios	Aprox. 465 m ³ /mês
Resíduos Industriais	Responsabilidade do Gerador		-	Empresas especializadas	-	Aterro Industrial	-
Resíduos da Logística Reversa	Agrotóxicos	Compartilhada	-	Coopertativa ACIART	Limpeza, triagem e Armazenamento	Empresas de Reciclagem	15.000 t/mês
	Pilhas/Baterias	Compartilhada	-	Empresas especializadas	Armazenamento no estabelecimento	Empresas de Reciclagem	-
	Pneus	Compartilhada	Pontos estratégicos de coleta	Pontos de coleta iniciativa RECICLANIP	Armazenamento pelas empresas Pneus Brasil e Pneus Santa Helena	Reciclagem	-

	Óleos Lubrificantes	Compartilhada	-	Empresas especializadas	-	Reciclagem	-
	Lâmpadas	Compartilhada	-	-	-	Lixão Municipal	
	Eletroeletrônicos	Compartilhada	Manual – Cata Treco	-	Coleta pelo veículo destinado ao programa Cata Treco	Lixão Municipal	-
Óleos Comestíveis	Responsabilidade do Gerador		Manual	INDAMA	Armazenamento nos estabelecimentos geradores e iniciativas particulares de reutilização	Empresas de Reciclagem	-
Resíduos Agrossilvopastoris	Responsabilidade do Gerador		Manual	Compostagem Empresas particulares	-	-	Estimativas
Resíduos do Serviço de Saneamento Básico	Concessionária		Manual	-	Armazenamento Leito de secagem	Aterro Industrial	-
Resíduos Volumosos	Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos – SINFRA. Cata Treco		Manual	-	Coleta pelo veículo destinado ao programa Cata Treco	Cooperativa de catadores e Lixão Municipal	-
Resíduos da Mineração	Responsabilidade do Gerador		-	Empresas particulares	-	-	-
Resíduos Sólidos Cemiteriais	Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos – SINFRA. Contrato com empresa Particular		Manual	-	Coleta juntamente com o sistema	Lixão Municipal	-

Fonte: PMGIRS, 2018. Adaptado por: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Esta etapa visa o entendimento da situação do sistema de coleta e destinação e comercialização dos resíduos recicláveis no município de Imperatriz, assim, consolidando dados apresentados no PMGIRS juntamente com as informações pertinentes apresentados pelos gestores municipais. Os dados serão apresentados conforme levantamentos secundários efetuados nas etapas anteriores, informados pelos gestores municipais, cooperativas/associações de catadores em concomitância com os dados dos catadores autônomos.

Complementando o diagnóstico, é exposta toda a caracterização da atuação dos catadores de materiais recicláveis, dando destaque ao panorama, a infraestrutura e os aspectos operacionais das cooperativas juntamente com as informações da coleta informal dos catadores.

3.2 COLETA E TRANSPORTE DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS

Dos 5.570 municípios brasileiros, apenas 18% (1055) operam sistemas de coleta seletiva. A concentração dos programas municipais de coleta seletiva permanece principalmente nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. Do total dos municípios brasileiros que realizam esse tipo de serviço, 81% está situado nessas regiões.

Tabela 50 – Regiões brasileiras com implantação da coleta seletiva.

Região	Quantidade de Municípios	Percentual (%)
Norte	14	1
Centro Oeste	84	8
Sudeste	434	41
Sul	421	40
Nordeste	102	10
Total	1055	100

Fonte: CEMPRE, 2018.

O Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE) é uma associação sem fins lucrativos, a associação é dedicada à promoção da reciclagem dentro do conceito de gerenciamento integrado do lixo no Brasil. Fundado no ano de 1992, o CEMPRE é mantido por empresas privadas de diversos setores.

Desde sua fundação, o CEMPRE reúne diversas informações referente aos programas de coleta seletiva desenvolvidos pelas prefeituras dos municípios brasileiros. Observando os dados, na tabela abaixo é possível traçar um panorama do ano de 1994 ao ano de 2016 da quantidade de

municípios brasileiros que possuem programas de coleta seletiva implantados. Atualmente, 18% dos municípios brasileiros possuem sistema de coleta seletiva.

Tabela 51 – Histórico dos municípios brasileiros com implantação da coleta seletiva.

Ano	Quantidade de Municípios
1994	81
1999	135
2002	192
2004	237
2006	327
2008	405
2010	443
2012	766
2014	927
2016	1055

Fonte: CEMPRE, 2018.

Figura 26 – Municípios brasileiros com Coleta Seletiva implantada - CEMPRE.



Fonte: CEMPRE, 2018.

Diante dessa informação, aproximadamente 15% da população (cerca de 31 milhões) tem acesso a esse serviço. Assim, os programas com maior êxito são aqueles em que há combinação dos modelos porta a porta (29%) e por meio de cooperativas e associações (54%).

Tabela 52 – População atendida com implantação da coleta seletiva no decorrer dos anos.

Ano	Quantidade de Habitantes (em milhões)
2006	25
2008	26
2010	22
2012	27
2014	28
2016	31

Fonte: CEMPRE, 2018.

A coleta seletiva é realizada pela própria Prefeitura em 51% das cidades pesquisadas, as empresas particulares são contratadas para executar essa coleta em 67% e praticamente metade (44%) apoia ou mantém o sistema de cooperativas de catadores como agentes executores da coleta seletiva municipal.

O apoio às cooperativas está baseado principalmente em: cessão de maquinários, galpões de triagem, ajuda de custos com gastos em água e energia elétrica, caminhões (incluindo combustível), capacitações e investimento em divulgação de projetos de educação ambiental.

O CEMPRE elaborou levantamento referente ao custo médio da coleta seletiva por tonelada coletada, nas cidades pesquisadas o custo foi de R\$ 389,46. Considerando o valor médio da coleta regular de lixo R\$ 95,00 temos que o custo da coleta seletiva ainda está 4,10 vezes maior que o custo da coleta convencional.

3.2.1 Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Imperatriz - ASCAMARI

No município, a coleta dos resíduos recicláveis atualmente é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos, a qual conta com contrato de prestação de serviço com a empresa SELIX AMBIENTAL E CONSTRUÇÕES LTDA.

Tabela 53 – Informações contratuais dos serviços de coleta e transportes de resíduos sólidos urbanos

Nº DO CONTRATO	OBJETO	VALOR CONTRATUAL	VIGÊNCIA
0192018	Contratação de Empresa Especializada na Prestação de Serviços de Limpeza Pública no Município de Imperatriz	R\$ 25.968.018,96	20/03/2019

Fonte: Prefeitura Municipal de Imperatriz/MA, 2018.

A Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Imperatriz – ASCAMARI recolhe os materiais recicláveis e posteriormente comercializa para compradores do próprio município ou municípios vizinhos, possui atualmente 60 associados. Diariamente trabalham na unidade de triagem somente 4 (quatro) associados, os demais realizam o trabalho de recolhimento dos resíduos nas vias públicas e pontos de apoio, posteriormente depositam os resíduos nos pontos de entrega voluntárias – PEVS para posteriormente, o caminhão utilizado pela cooperativa realize a coleta nestes locais. O caminhão utilizado pela Associação ASCAMARI é cedido pela prefeitura municipal através de contrato de concessão de uso.

Conforme informações repassadas pela diretoria da Associação, mensalmente são coletadas aproximadamente 20 toneladas de resíduos. Dentre deste número, a maior quantidade em volume é de papelão, seguido de plástico (pet) e alumínio. Por possuir uma quantidade grande de catadores autônomos, a quantidade de alumínio e latinhas é relativamente pequena. A informação é que os catadores autônomos recolhem esse material e revendem para recicladoras no município. A cooperativa recebe um volume grande de ferro e acumulam até fechar uma quantidade em que as empresas farão a coleta, pois como o valor recebido é irrisório, as empresas passam coletar somente quando há uma quantidade considerável.

A associação possui parceria com a empresa VLI, contratada da Ferrovia Norte Sul, onde todo o resíduo gerado no trabalho é encaminhado para a ASCAMARI.

Figura 27 – Caminhão da VLI entregando resíduos na ASCAMARI



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento, 2018.

A principal reclamação dos associados é quanto à qualidade de resíduo que chega até a associação, pois ele chega sujo e misturado com outros resíduos que acabam contaminando e inviabilizando a reciclagem. Alguns catadores autônomos revendem os resíduos para a associação, mas ainda é uma pequena parte, pois muitos destinam diretamente às recicladoras por receberem um melhor pagamento pelo resíduo entregue.

Figura 28 – Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Imperatriz - ASCAMARI



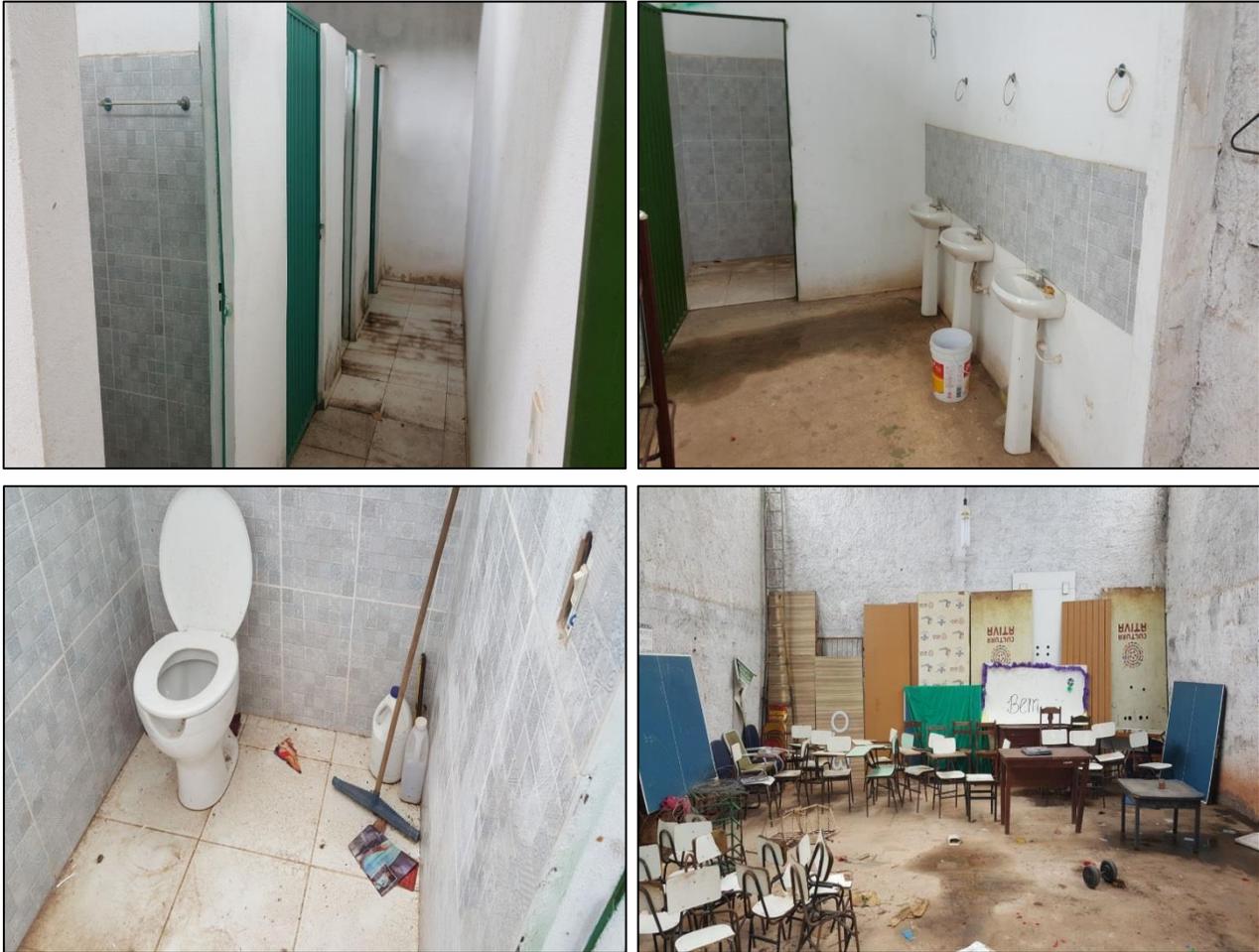
Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento, 2018.

➤ Estrutura Física

A Associação possui uma estrutura física que conta com 2 (dois) galpões, os quais foram cedidos pela Fundação Banco do Brasil, através do projeto 12.257 sendo inaugurada em 21/04/2016.

Uma construção sede onde está inserida o escritório a qual é utilizado também como moradia para alguns cooperados com banheiros e vestiários.

Figura 29 – Estrutura física (SEDE) Associação de Catadores – ASCAMARI.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento, 2018.

A estrutura operacional da associação conta com duas prensas, uma empilhadeira, duas balanças digitais para o aferimento dos valores quantificados e cinco carrinhos de mão para o transporte dos resíduos. Há em processo de requerimento, a aquisição de equipamentos por meio de fundos e doações da Fundação Banco do Brasil.

Figura 30 – Estrutura física (TRABALHO) Associação de Catadores – ASCAMARI.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento, 2018.

Por estarem limitados à estrutura existente atualmente, a associação possui um terreno cedido localizado ao lado do terreno onde está instalada atualmente a estrutura da cooperativa, onde tal área poderá ser utilizada para a construção de uma nova estrutura para o recebimento, acondicionamento e triagem dos resíduos sólidos recicláveis. Essa área já está sendo utilizada como ponto de acondicionamento de resíduos pelos cooperados, o que por hora é incorreto, pois os resíduos estão em contato com o solo e propensos a ação dos agentes climáticos (sol, chuva e vento).

Figura 31 – Terreno destinado para ampliação da Associação de Catadores - ASCAMARI.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento, 2018.

3.2.2 Pontos de Entrega Voluntária de Resíduos Sólidos Recicláveis - ASCAMARI

Os Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) são definidos como áreas instaladas em locais estrategicamente e logisticamente viáveis, cuidadosamente estudado e escolhido para receber resíduos sólidos específicos, com capacidade para receber diversos tipos de materiais recicláveis. Os PEVs devem incentivar a separação adequada do material para reciclagem e sua entrega voluntária e são uma parte importante de um sistema de gestão de resíduos sólidos. Têm como principal função receber e acondicionar temporariamente esses resíduos específicos em pequenas quantidades que serão destinados para a reciclagem ou para o serviço de limpeza pública.

Para otimizar a gestão dos resíduos sólidos recicláveis, a associação ASCAMARI dispõe de 12 pontos de entrega de resíduos distribuídos em locais estratégicos do município (geralmente o local escolhido é a residência de um associado), além desses pev's, a unidade local da associação de catadores é utilizada como forma de ponto de entrega, pois os moradores levam seus resíduos até o

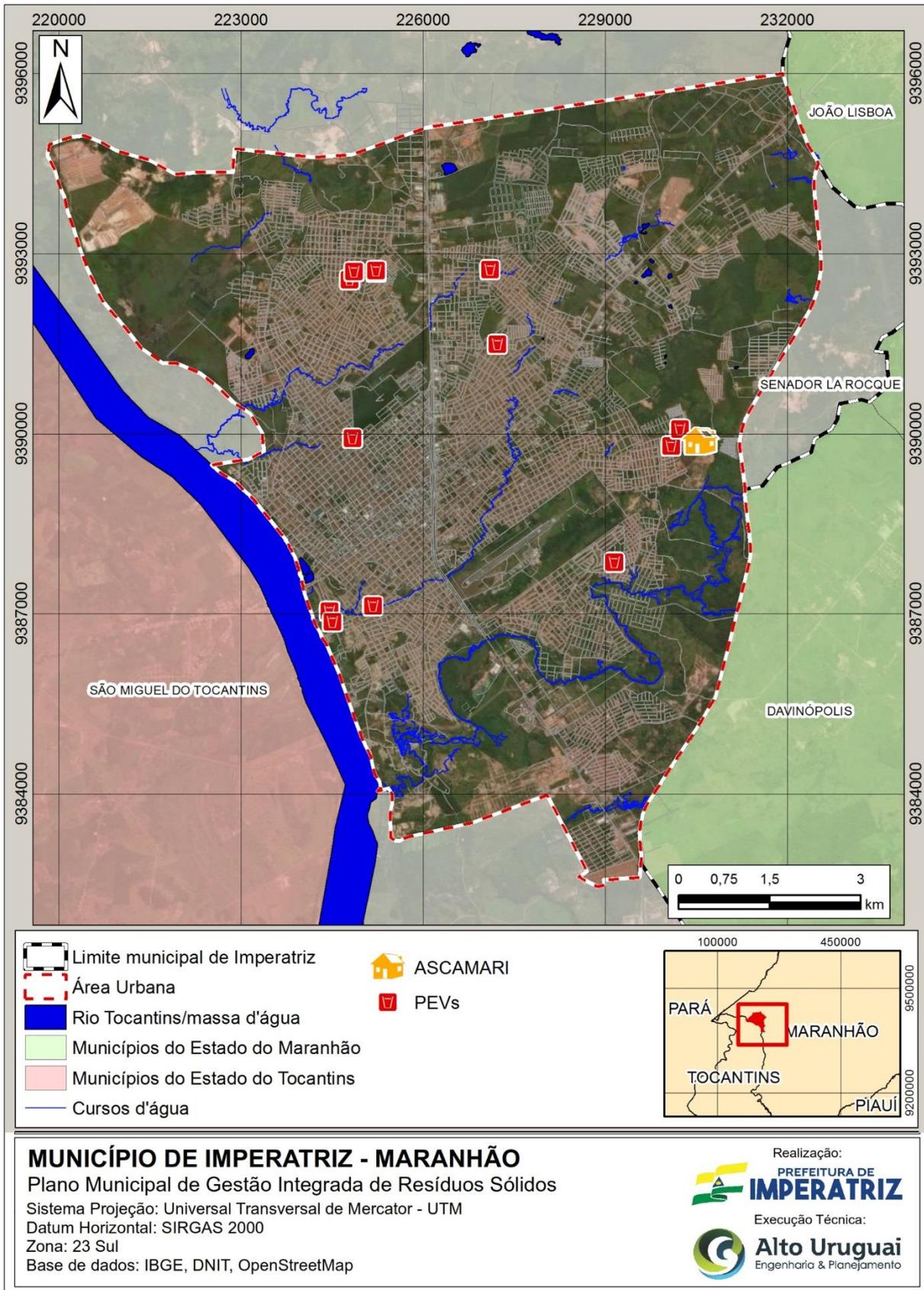
local, não deixando os mesmos para a coleta do caminhão. Todo o material recebido nesses pev's são destinados para a ASCAMARI. Abaixo segue relação dos pontos de entrega voluntárias utilizadas pela associação.

Tabela 54 – Localização dos Pontos de Entrega Voluntária - PEVs

PEVS IMPERATRIZ
PEV Bacuri
PEV CAEMA
PEV CAEMA II
PEV Nova Imperatriz
PEV Parque Alvorada
PEV Parque das Palmeiras
PEV Parque São José
PEV Parque São José II
PEV Bairro Planalto
PEV Bairro Planalto II
PEV Recanto Universitário (ASCAMARI)
PEV Recanto Universitário II
PEV Vila Cafeteira

Fonte: Prefeitura Municipal de Imperatriz/MA. Adaptado por Alto Uruguai Engenharia & Planejamento, 2018.

Figura 32 – Localização dos PEVs de Imperatriz/MA



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 33 – PEV Bacuri – Casa da Comunidade.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 34 – PEV CAEMA I





Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 35 – PEV CAEMA II



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Para que a população exerça com maior eficácia a separação e entrega dos resíduos sólidos nos pontos de entrega voluntária, a moradora onde está localizado o PEV no bairro Nova Imperatriz tem por iniciativa própria um acordo com a população, onde cada morador que encaminhar seu resíduo até o PEV recebe como troca uma quantidade de chás e hortaliças, as quais podem ser utilizadas na culinária.

Figura 36 – PEV Nova Imperatriz



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 37 – PEV Parque Alvorada



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 38 – PEV Parque das Palmeiras



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 39 – PEV Parque São José



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 40 – PEV Parque São José II



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 41 – PEV Planalto I



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 42 – PEV Planalto II



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 43 – PEV Recanto Universitário II





Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 44 – PEV Vila Cafeteira



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

O município de Imperatriz possui parcerias com algumas empresas e instituições para o armazenamento dos resíduos recicláveis para coleta pela ASCAMARI. Essas empresas são potenciais geradoras de resíduos, os quais armazenam seus próprios materiais e ainda fazem parcerias com seus

funcionários para que os mesmos também façam a destinação dos materiais recicláveis de suas residências para o local. Abaixo segue a relação com os pontos de apoio na coleta de materiais recicláveis.

Tabela 55 – Localização das empresas parceiras na coleta dos materiais recicláveis.

NOME DOS PARCEIROS	ENDEREÇO	PONTO DE REFERÊNCIA
Condomínio Porto Real	Rua XV de Novembro – Beira Rio	Beira Rio
VLI Logística	BR 010 – Bairro Itamar Guará	Ferrovia Norte Sul
ACA Brasil	BR 010 – Bairro Itamar Guará	Ferrovia Norte Sul
EXPAN	BR – 010 Bairro Itamar Guará	Ferrovia Norte Sul
Atacadão Supermercado	BR – 010 Bairro Parque Anhanguera	Lado Direito da BR 010
Banco do Nordeste	Av. Getúlio Vargas	Centro
Hotel IBIS	Av. Getúlio Vargas	Centro
Secretaria Municipal de Educação	Rua Ceará	Nova Imperatriz
SEST SENAT	BR – 010	
Infraero	Aeroporto	
Armazém Paraíba	Centro	Calçadão
Colégio Santa Luzia	Rua Padre Cícero	Santa Rita
Colégio Manuel Procópio	Rua Dom Pedro	Centro
Shopping Imperial	BR – 010	Jardim São Luiz
Hotel Imperial	BR – 010	Jardim São Luiz
Igreja Nossa Senhora do Rosário	Novo Horizonte	

Fonte: Prefeitura Municipal de Imperatriz/MA. Adaptado por Alto Uruguai Engenharia & Planejamento, 2018.

3.3 CADASTRO DOS CATADORES

Para que se faça um projeto e uma perspectiva de planejamento e gestão dos resíduos sólidos recicláveis no município, é de suma importância que seja elaborado um sistema de cadastramento dos catadores autônomos, a fim de traçar um perfil socioeconômico dos trabalhadores e a destinação do resíduo coletado no município. O cadastramento dos catadores no município de Imperatriz foi elaborado em 3 locais: ASCAMARI, Lixão Municipal e nas recicladoras.

Figura 45 – Modelo de Questionário para cadastramento dos catadores de materiais recicláveis.

			
CADASTRO DOS COLETORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DE IMPERATRIZ/MA – ANO 2018			
Nome Completo:			
Data de Nascimento:	CPF:	RG:	
Rua:			
Número:	Bairro:	CEP:	Telefone:
Possui casa própria: ()Sim ()Não		Já teve casa própria: ()Sim ()Não	
Qual o motivo por não ter mais a casa própria:			
Escolaridade:			
Possui Filhos: ()Sim ()Não Quantos:		Algun trabalha junto: ()Sim ()Não Quantos:	
Renda Mensal com o trabalho de coletor:			
Quantidade de integrantes na família:		Renda Mensal de toda a família:	
A renda familiar é suficiente: ()Sim ()Não			
Outros integrantes a família trabalham em que atividade:			
Início do trabalho de coletor:			
Motivo de trabalhar com esta atividade:			
Existe problema com álcool ou drogas na família: ()Sim ()Não			
Qual o tempo médio que você fica no transbordo coletando material (horas):			
Qual os horários e dia da semana que realiza a coleta:			
O trabalho de coleta geralmente dura quantas horas:			
A venda do material é feita em conjunto com outros coletores: ()Sim ()Não			
Qual a frequência de comercialização do material:			
Você acha justo o preço ganho pela venda do material: ()Sim ()Não Motivo pelo não:			
Qual a quantidade média de material coletado (kg/mês):			
Quais as principais dificuldades enfrentadas:			
Recebe algum benefício: ()Sim ()Não		Valor mensal recebido (R\$):	
Qual:			
Participou de alguma cooperativa ou associação: ()Sim ()Não		Qual:	
Qual o motivo de não participar mais:			
Qual o principal comprador do material:			

Para início do cadastramento dos catadores, foram efetuadas visitas na Associação ASCAMARI para que fosse analisado o panorama dos catadores da própria associação e dos autônomos que revendem o material no local. Na Associação foram cadastrados 19 trabalhadores. As informações colhidas estão apresentadas nos gráficos e tabelas seguintes.

Na área do lixão foram cadastrados 65 trabalhadores, as fotos, tabelas e gráficos referentes ao cadastramento estão apresentados abaixo.

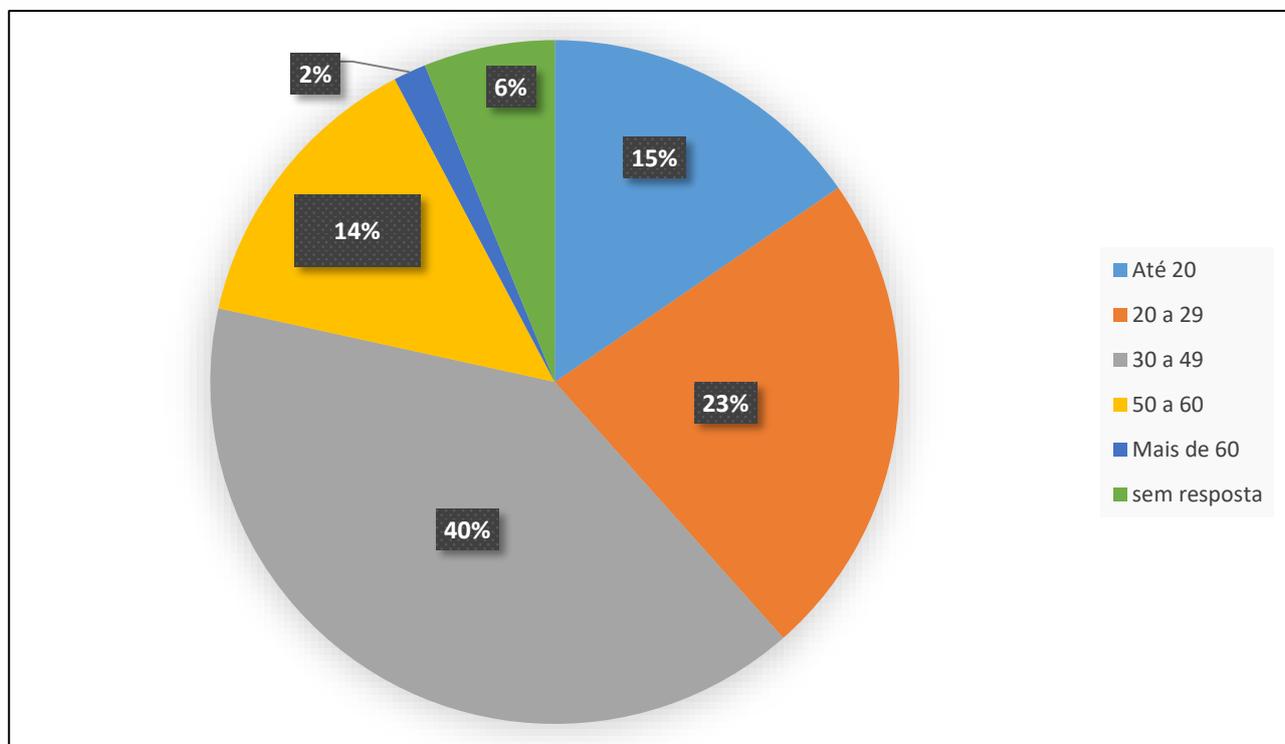
➤ Faixa Etária

Tabela 56 – Faixa Etária Catadores.

Faixa Etária (Anos)	Quantidade
Até 20	10
20 a 29	15
30 a 49	26
50 a 60	9
Mais de 60	1
Sem Resposta	4
Total	65

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Gráfico 6 – Gráfico comparativo da Faixa Etária dos catadores de materiais recicláveis.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

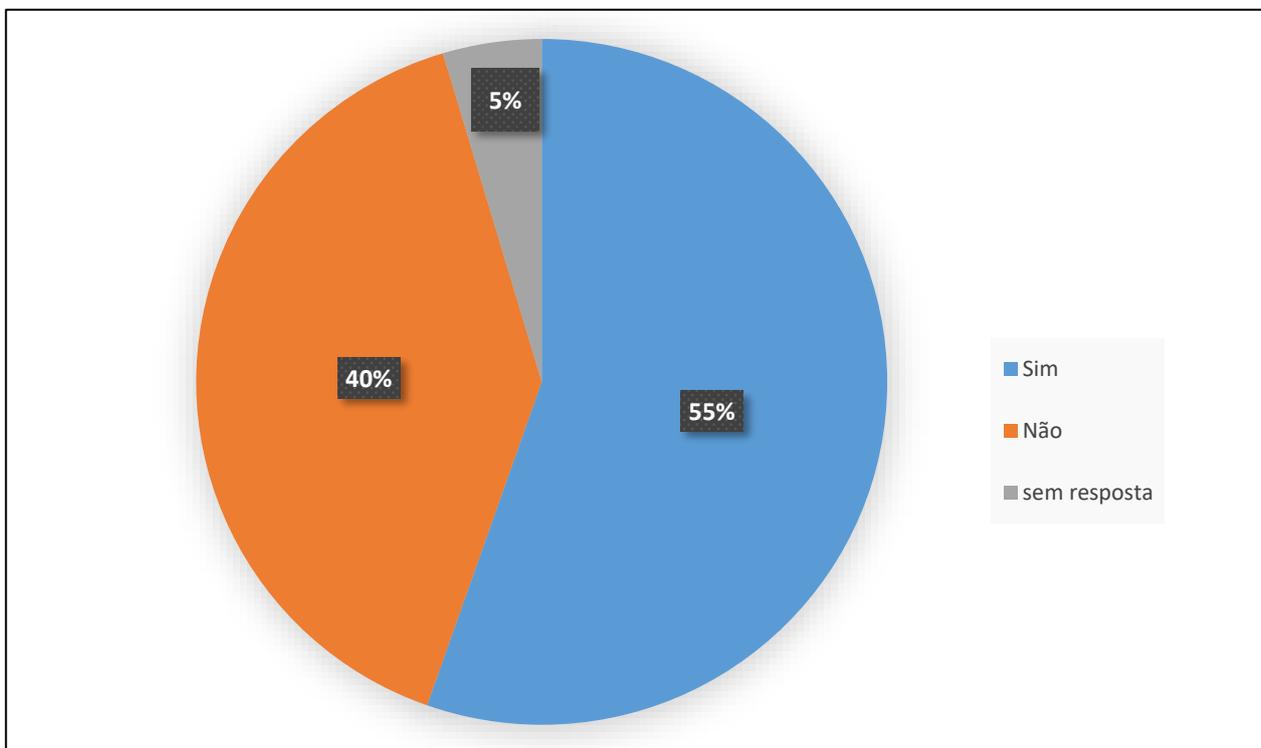
➤ Possui Casa Própria?

Tabela 57 – Propriedade de casa própria.

Possui Casa Própria	Quantidade
Sim	36
Não	26
3	26
Total	65

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Gráfico 7 – Gráfico comparativo entre propriedade de imóvel.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

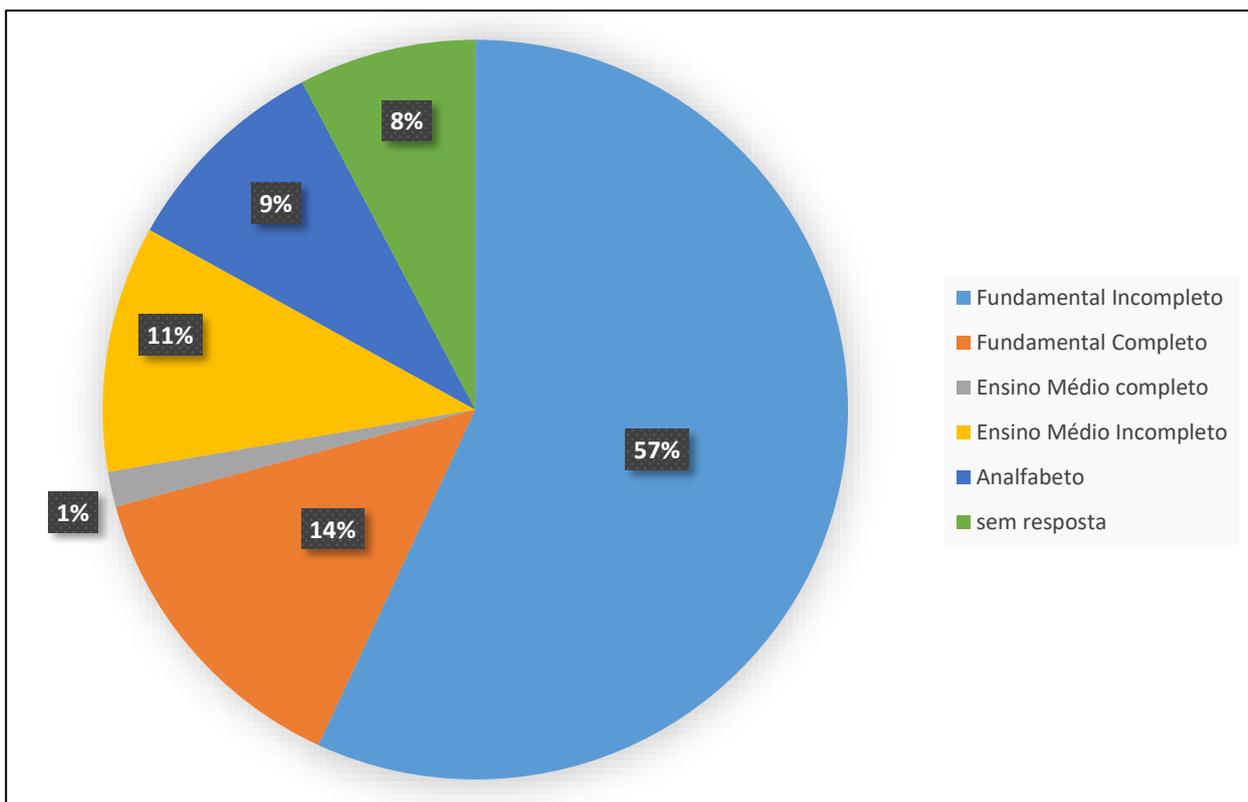
➤ Alfabetização

Tabela 58 – Grau de Alfabetização.

Nível de Escolaridade	Quantidade
Fundamental Incompleto	37
Fundamental Completo	9
Ensino Médio Completo	1
Ensino Médio Incompleto	7
Analfabeto	6
Sem Resposta	5
Total	65

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Gráfico 8 Nível de Alfabetização.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

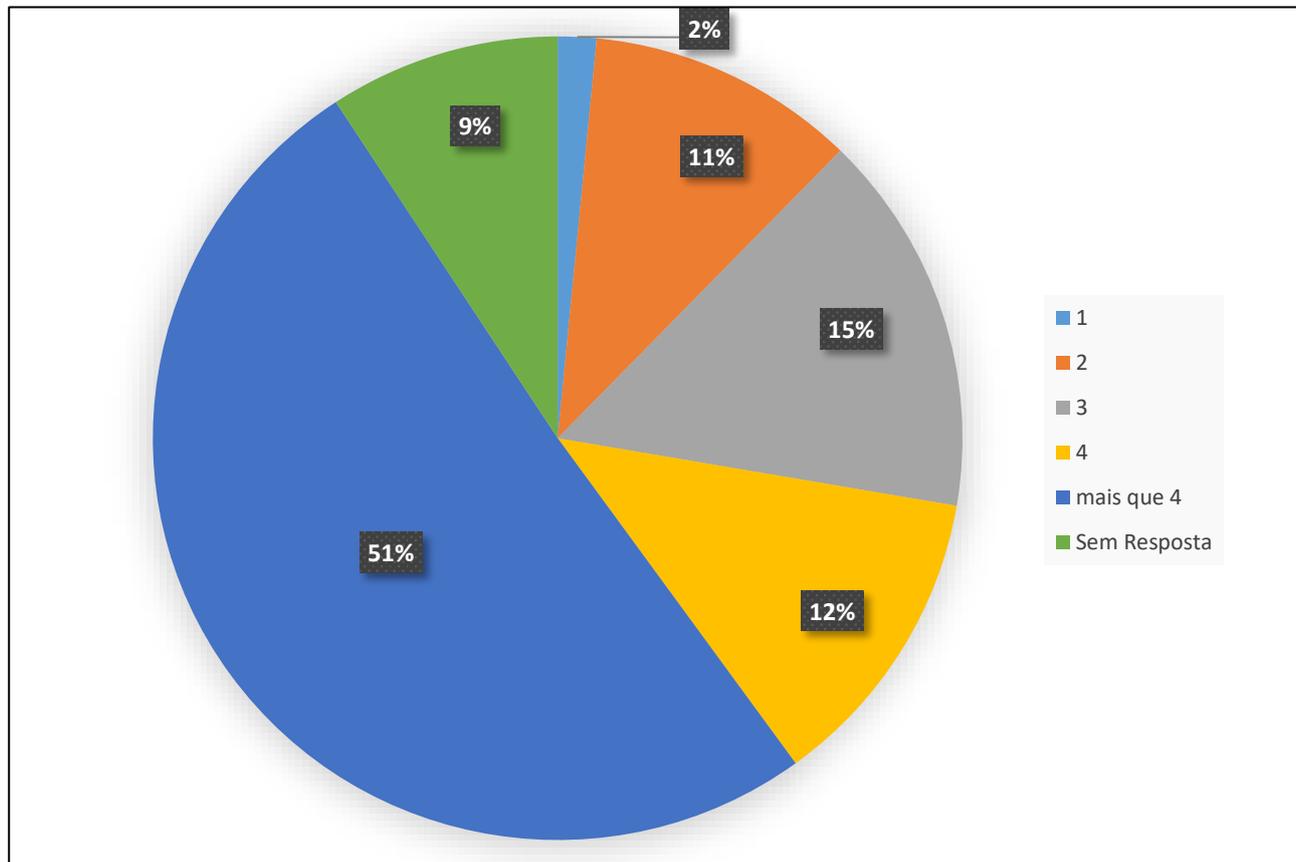
➤ Membros familiares

Tabela 59 – Número de Integrantes da família.

Número	Quantidade
1	1
2	7
3	10
4	8
Mais que 4	33
Sem Resposta	6
Total	65

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Gráfico 9 - Nível de Alfabetização.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Dentre esses entrevistados, foi questionado dos membros familiares, se algum deles auxiliava na coleta, o resultado é apresentado abaixo.

Tabela 60 – Membros familiares que auxiliam na coleta.

	Quantidade
Sim	14
Não	24
Sem Resposta	27
Total	65

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

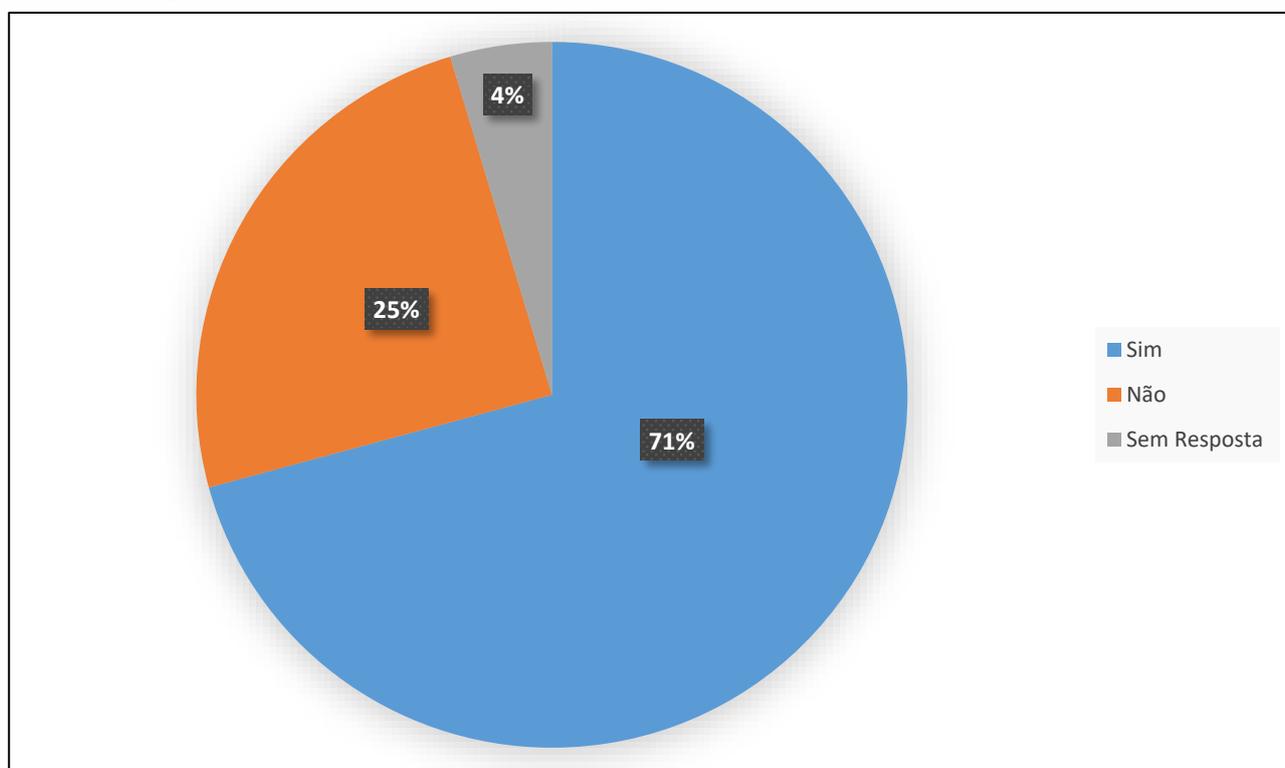
Dos 14 entrevistados que responderam sim, 7 possuem 01 (um) membro da família trabalhando junto, 2 entrevistados 2 (duas) pessoas e 5 possuem 3 (três) membros familiares trabalhando e auxiliando na renda.

➤ Possui Filhos

Tabela 61 – Quantificação de filhos por entrevistado.

Quantificação	Quantidade
Sim	46
Não	16
Sem Resposta	3
Total	65

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Gráfico 10 – Quantificação de filhos por entrevistado.


Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

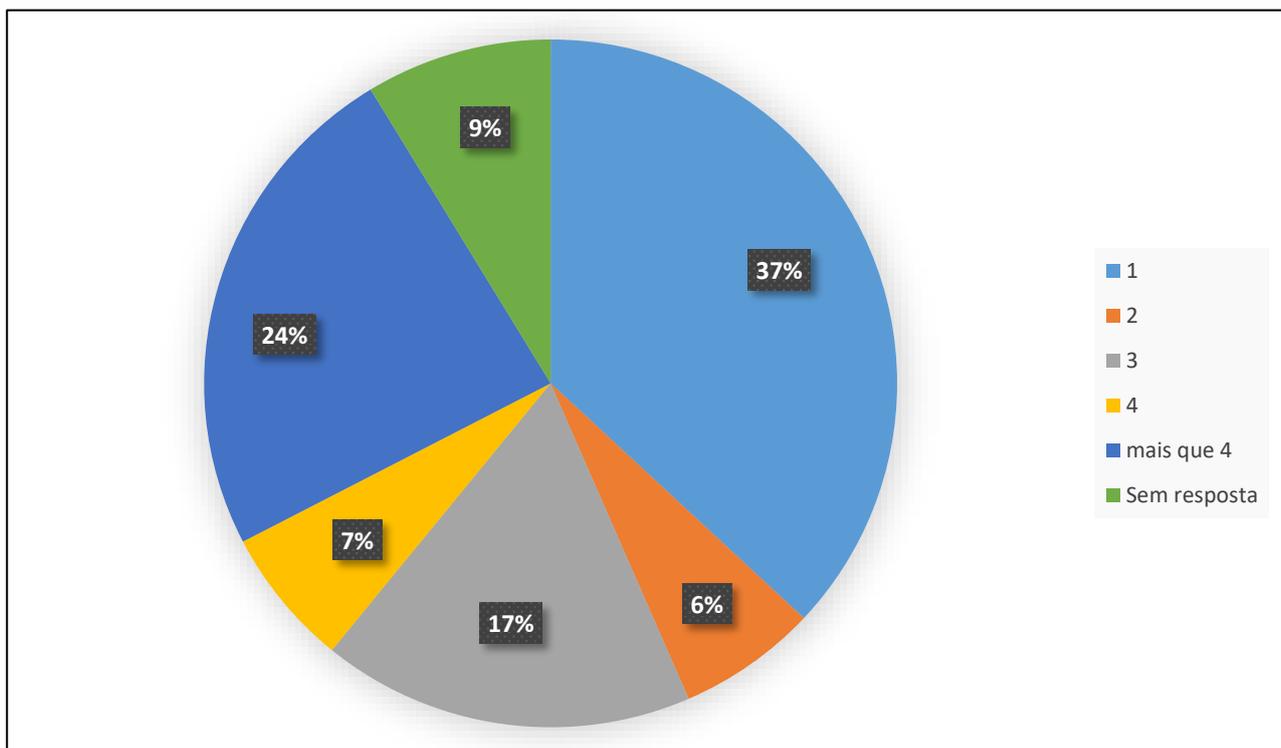
Dentre os entrevistados que responderam sim, a distribuição da quantidade de filhos ficou delimitado:

Tabela 62 – Quantificação de filhos por entrevistado.

Quantificação	Quantidade
1	17
2	3
3	8
4	3
Mais que 4	11
Sem Resposta	4
Total	46

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Gráfico 11 – Quantificação de filhos por entrevistado.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

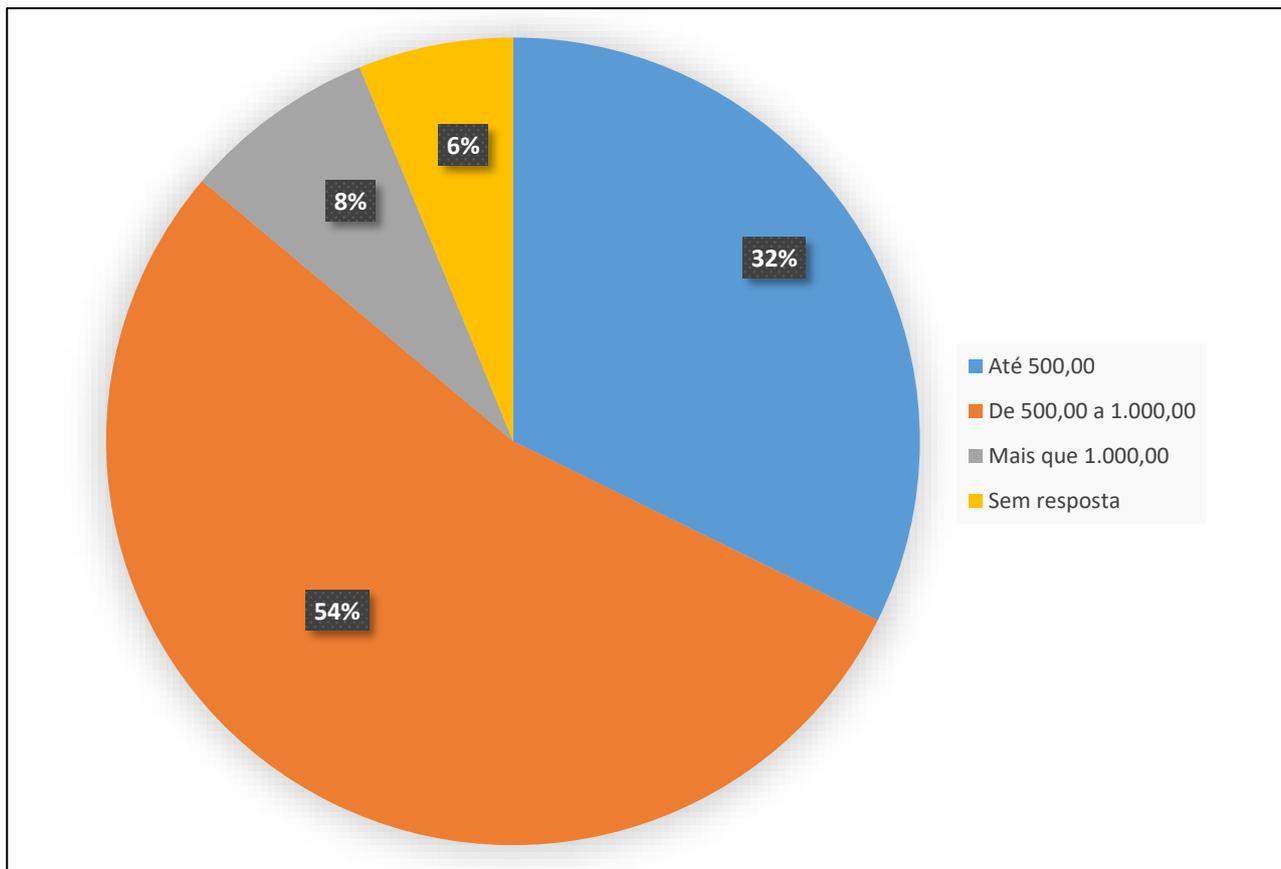
Diante desse resultado, dos 46 entrevistados que possuem filhos, 7 deles algum dos filhos trabalha junto a coleta dos resíduos, 31 não e 8 não obtiveram resposta.

- Renda Mensal de cada Catador

Tabela 63 – Renda Mensal.

Renda (R\$)	Quantidade
Até 500,00	10
De 500,00 a 1.000,00	15
Mais que 1.000,00	4
Sem Resposta	12
Total	65

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Gráfico 12 – Rendimento Médio.


Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

➤ Renda Familiar Mensal

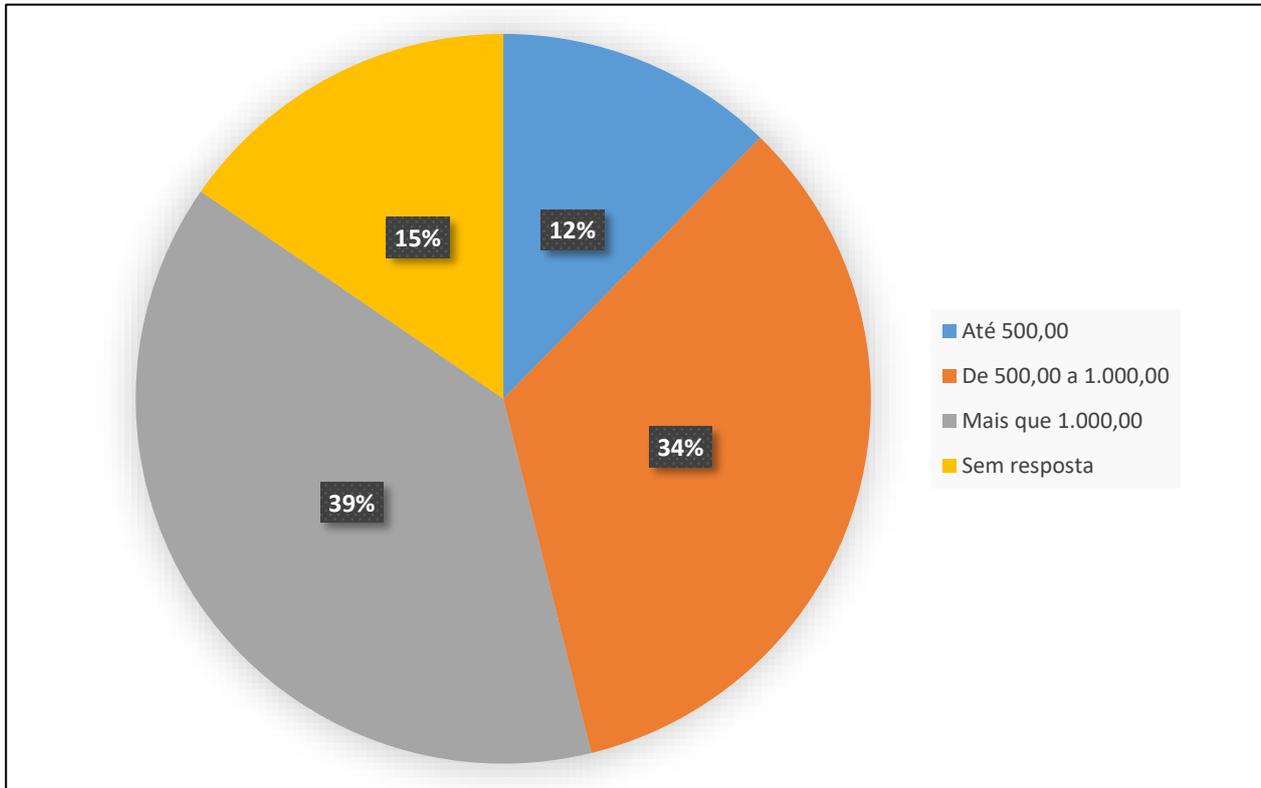
Tabela 64 – Renda Familiar Mensal.

Renda (R\$)	Quantidade
Até 500,00	8
De 500,00 a 1.000,00	22
Mais que 1.000,00	25
Sem Resposta	10

Total	65
--------------	-----------

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Gráfico 13 – Rendimento Familiar Mensal.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Diante do exposto, onde muitas famílias de 3 ou mais pessoas vivem com menos de 01 (um) salário mínimo, houve o questionamento referente ao grau de satisfação e se a renda exercida é suficiente para o mantimento do ambiente familiar, onde 10 entrevistados responderam que a renda é suficiente e 55 não.

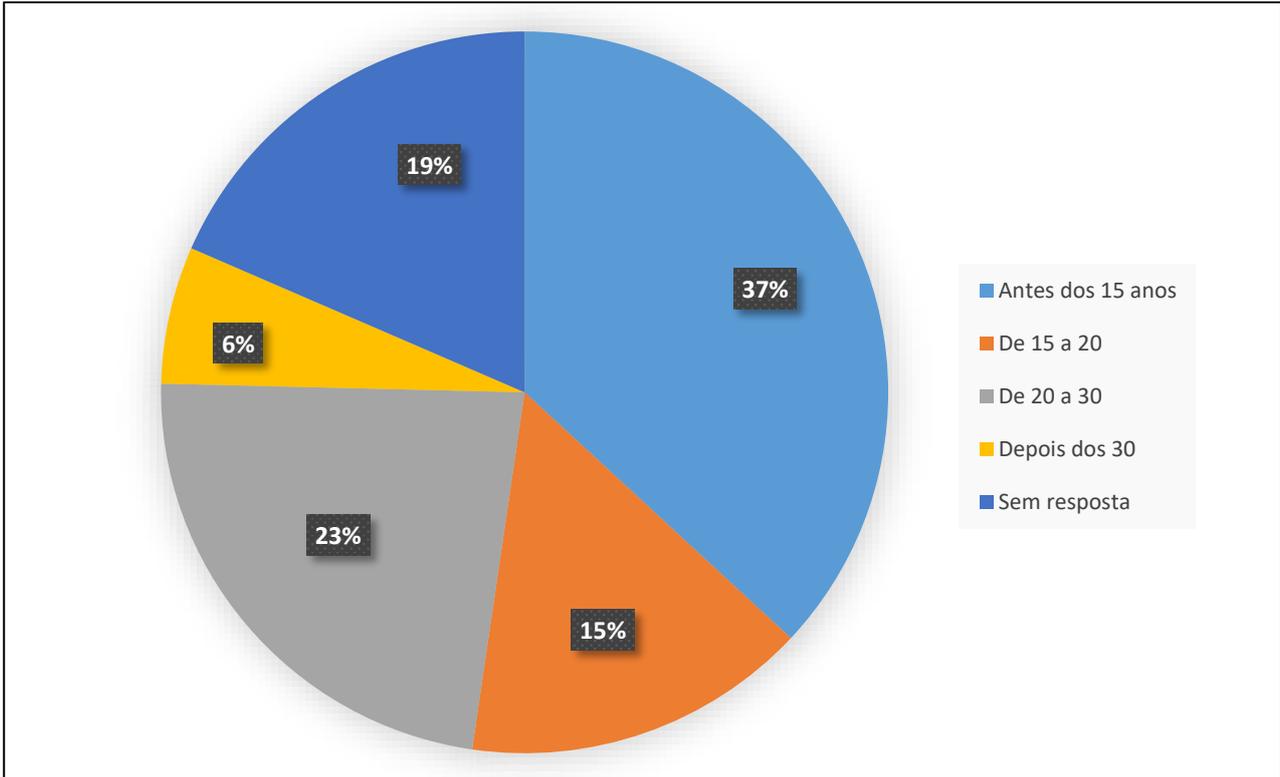
➤ **Início do Trabalho de Coletor**

Tabela 65 – Início do trabalho de coletor de materiais recicláveis.

Início (anos)	Quantidade
Antes dos 15 anos	24
De 15 a 20 anos	10
De 20 a 30 anos	15
Depois dos 30 anos	4
Total	65

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

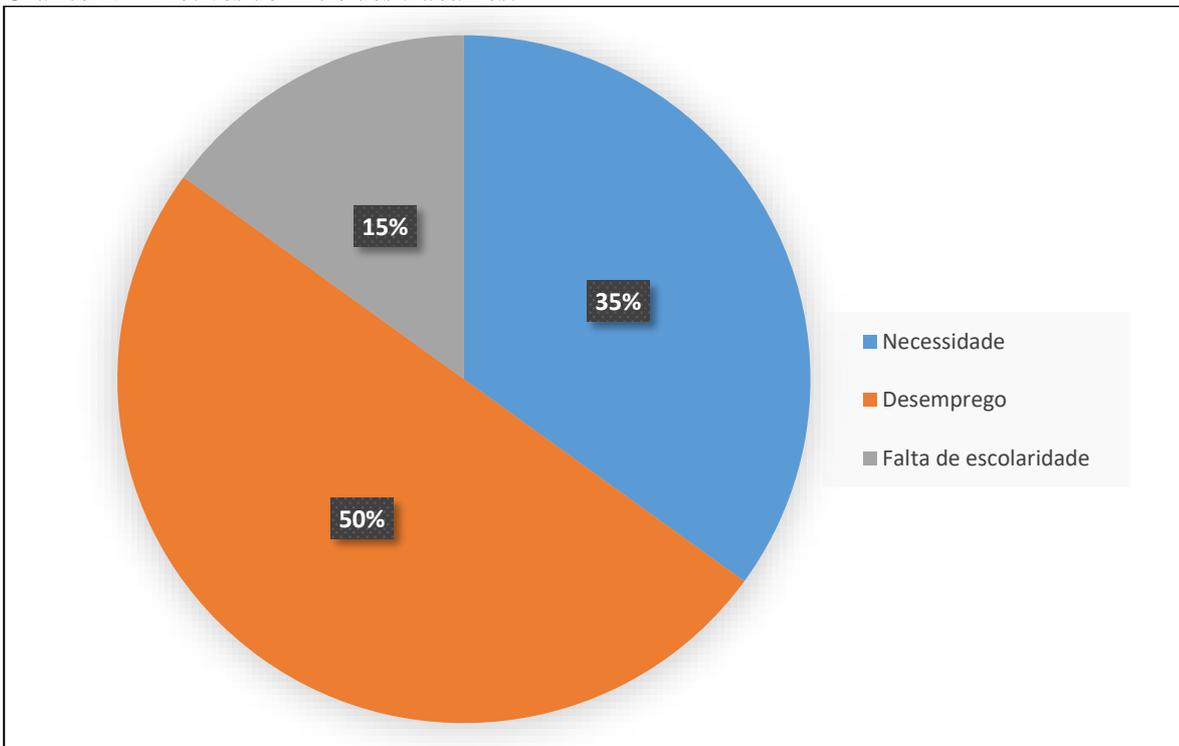
Gráfico 14 – Início do trabalho de coletor de Materiais recicláveis.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Os motivos são diversos, incluindo falta de oportunidades, desemprego (30 respostas), necessidade (21 respostas) e a falta de escolaridade (9 respostas).

Gráfico 15 – Motivos do início dos trabalhos.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Dos catadores entrevistados, 23 recebem algum tipo de benefício do governo, 22 recebem bolsa família e 01 (um) auxílio doença, 40 não recebem e 2 não responderam.

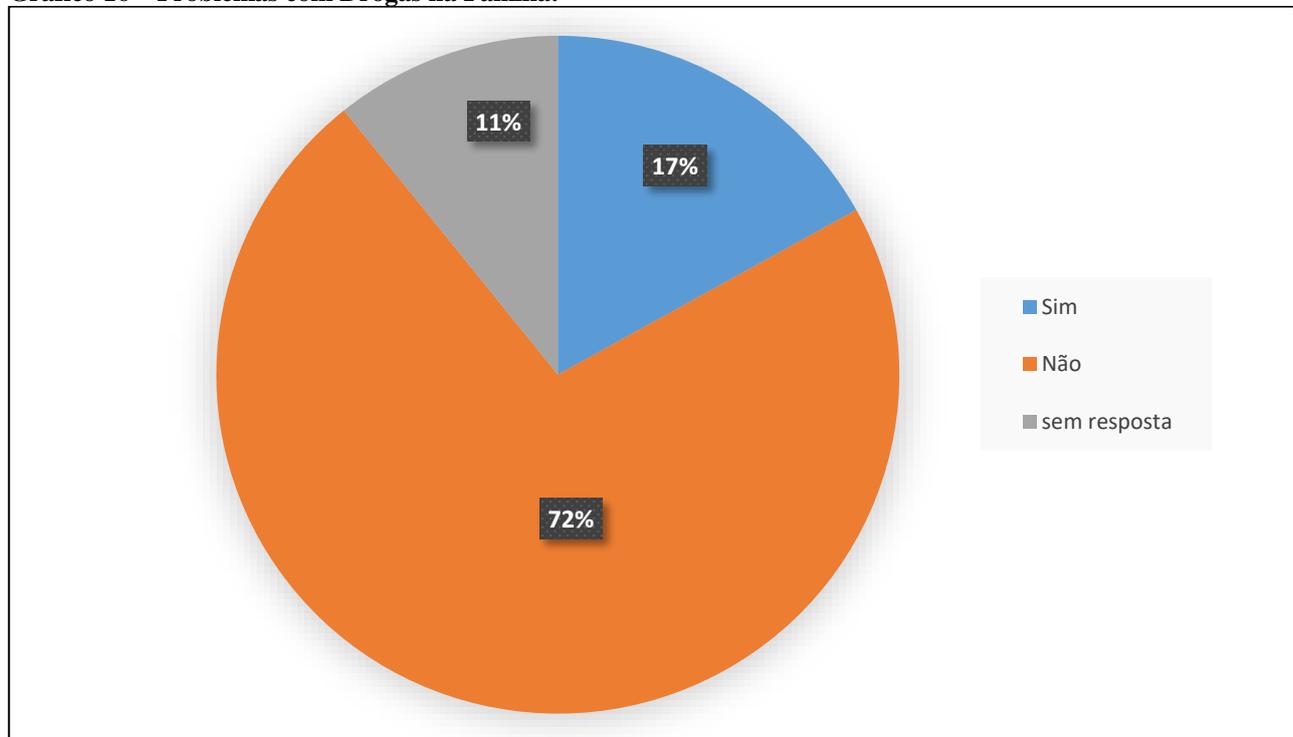
➤ Problemas com Drogas na Família

Tabela 66 – Problemas com Drogas na Família.

Quantificação	Quantidade
Sim	11
Não	47
Sem Resposta	7
Total	65

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Gráfico 16 – Problemas com Drogas na Família.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Dos 11 entrevistados que responderam que há algum tipo de problema relacionado a drogas ou álcool na família, 8 relataram problemas com Álcool, 2 relataram problemas com outro tipo de entorpecente e 1 não respondeu.

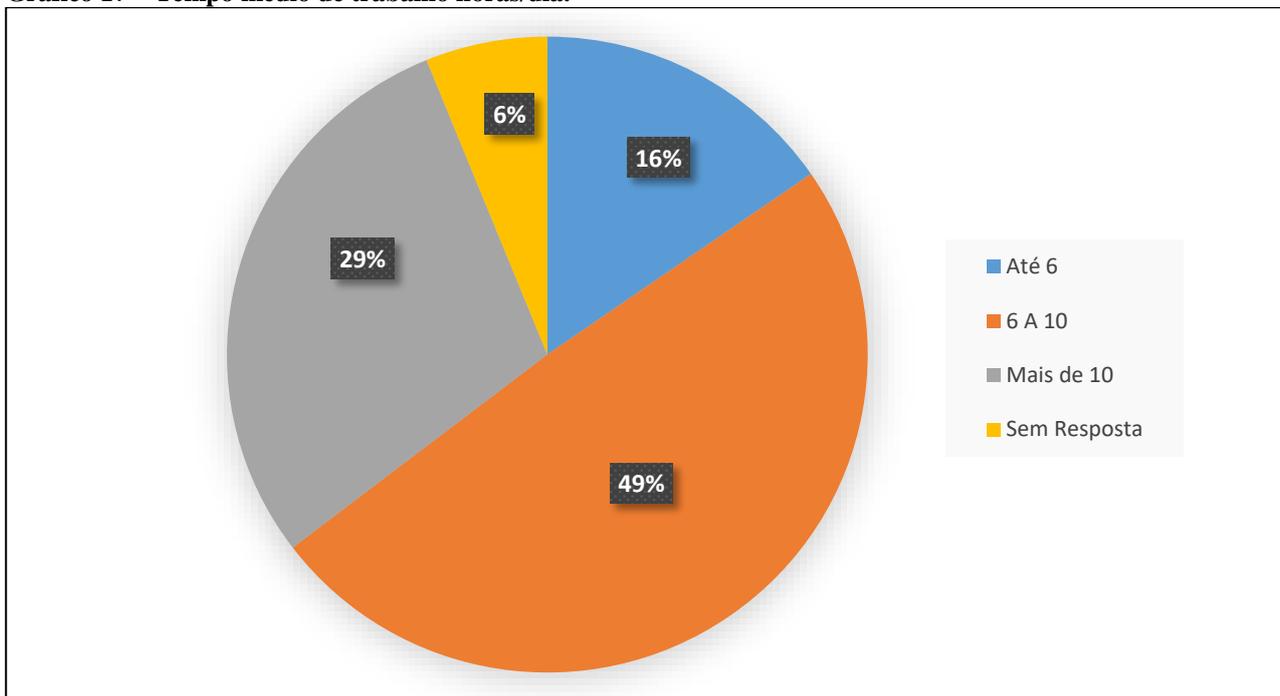
➤ Tempo médio de trabalho no Lixão (horas/dia)

Tabela 67 – Tempo Médio de Trabalho no Lixão.

Quantificação	Quantidade
Até 6 horas	10
6 a 10 horas	32
Mais de 10 horas	19
Sem Resposta	4
Total	65

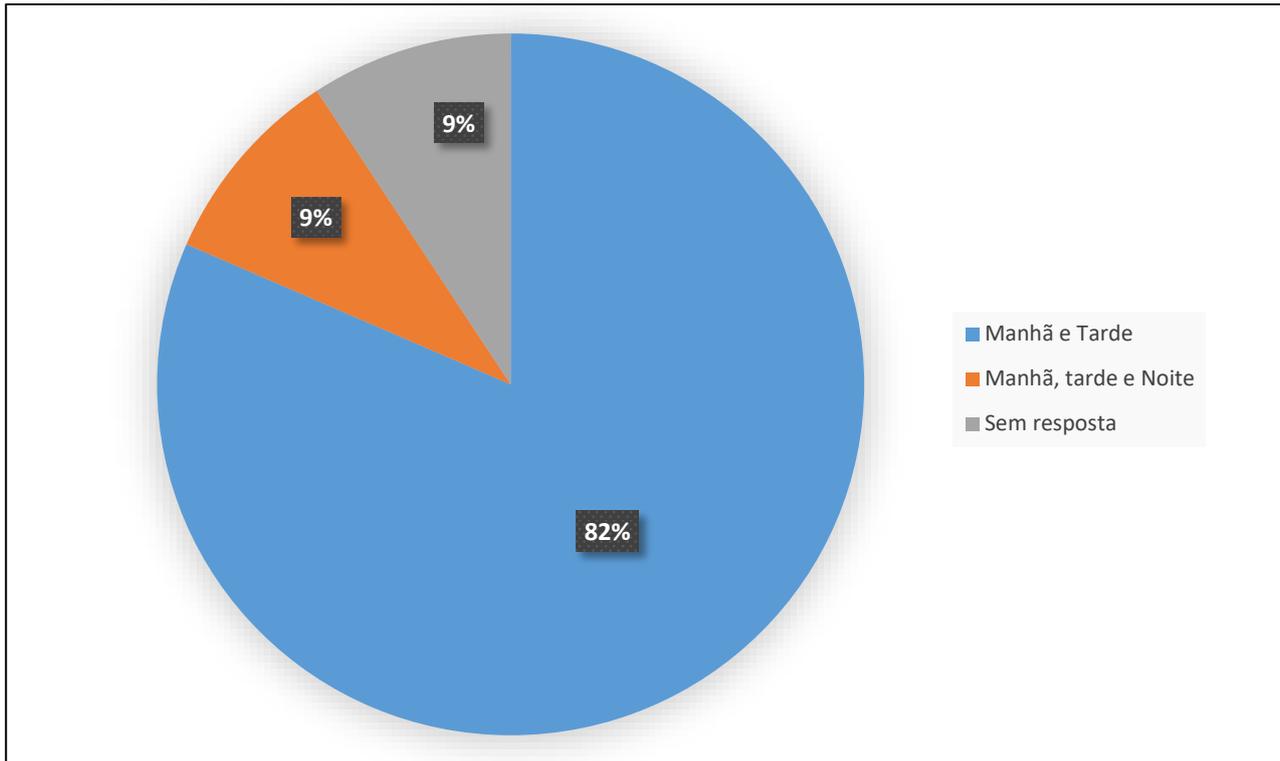
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Gráfico 17 – Tempo médio de trabalho horas/dia.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Gráfico 18 – Turno de trabalho dos entrevistados.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

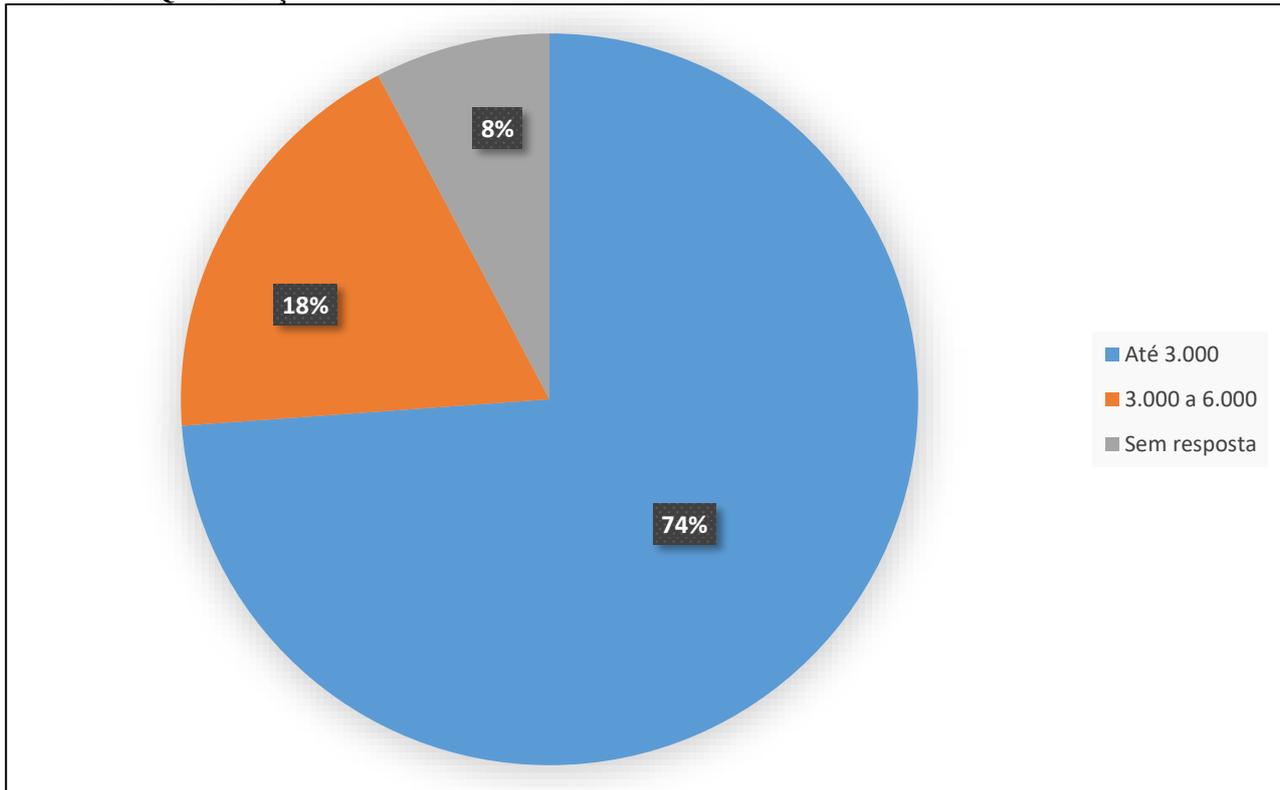
➤ Quantidade de Resíduo Coletado (kg/mês)

Tabela 68 – Quantidade de Resíduo coletada mensalmente.

Quantificação	Quantidade
Até 3.000	48
3.000 a 6.000	12
Sem Resposta	5
Total	65

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Gráfico 19 – Quantificação de Resíduos coletados mensalmente.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

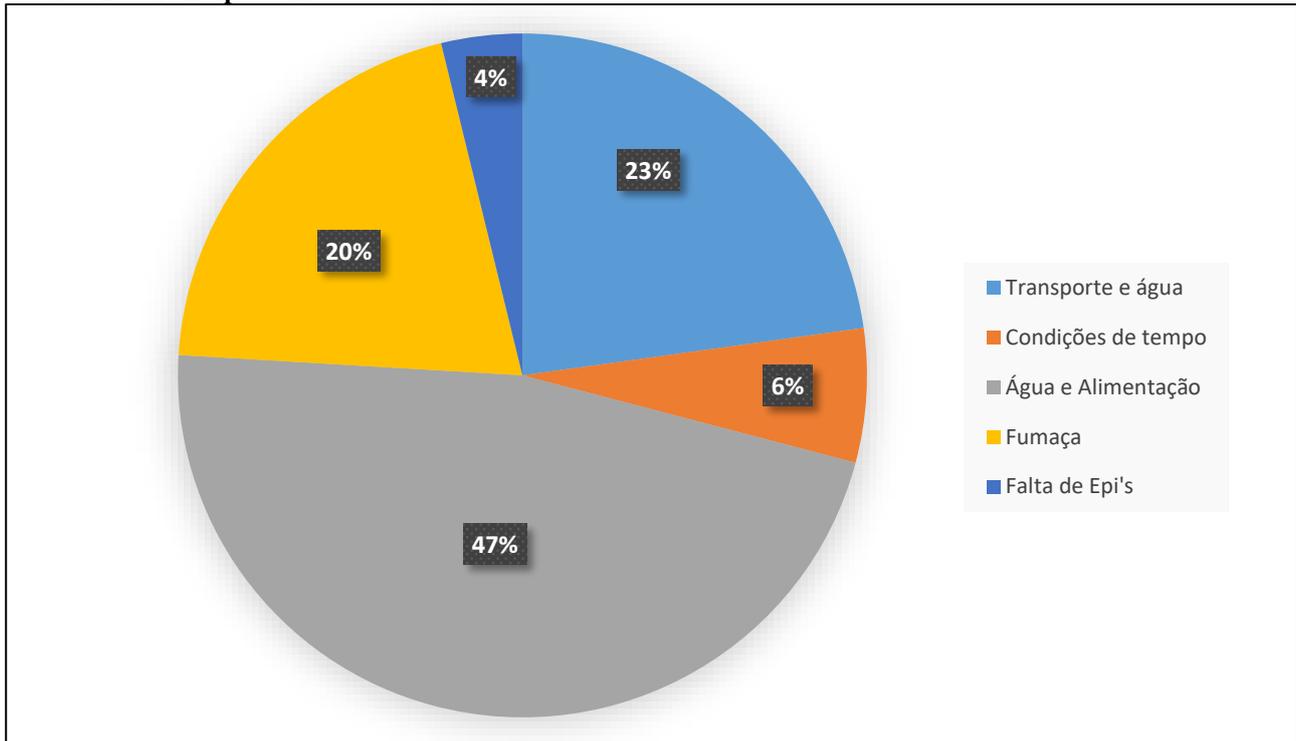
➤ Principais Dificuldades Encontradas

Tabela 69 – Principais dificuldades encontradas.

Dificuldades	Quantidade
Transporte e Água	18
Condições do Tempo	5
Água e Alimentação	37
Fumaça	16
Falta de EPI's	3
Total	79

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Gráfico 20 – Principais dificuldades encontradas.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

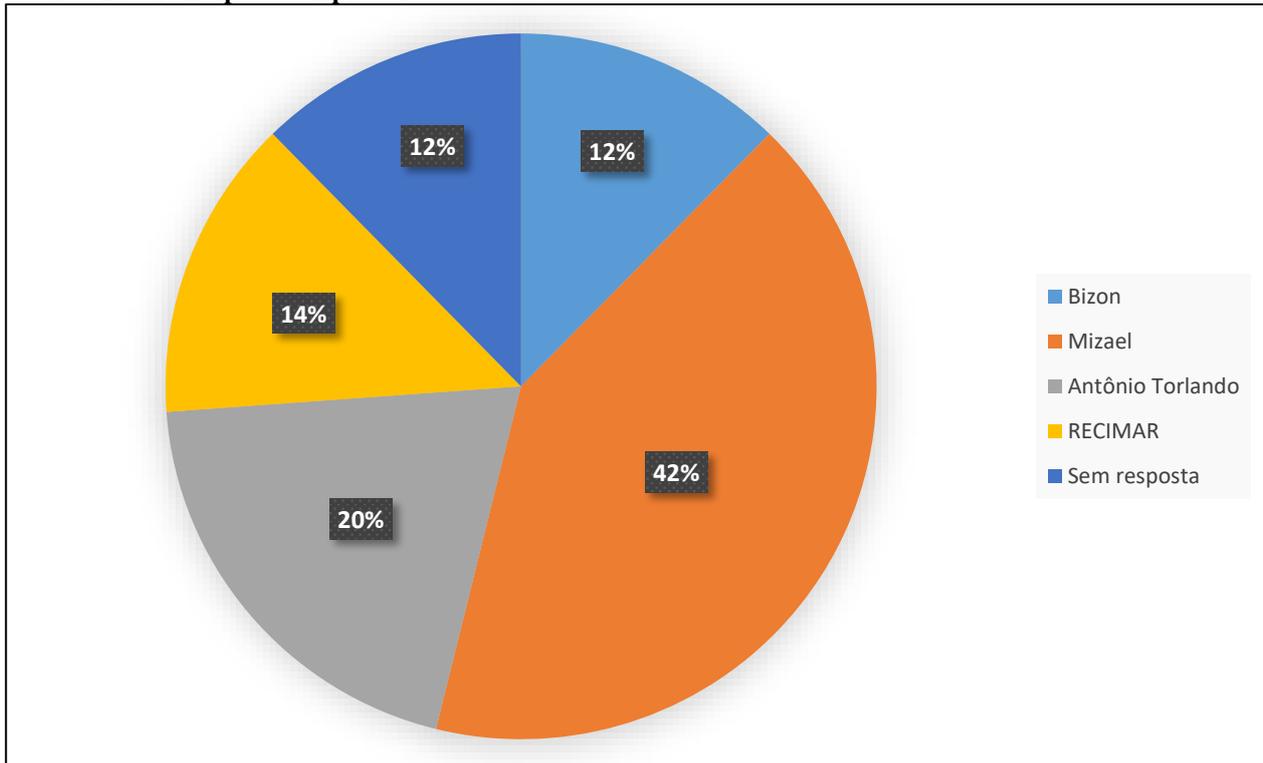
➤ Principais Compradores

Tabela 70 – Principais compradores dos materiais.

Dificuldades	Quantidade
Bizon	8
Mizael	27
Antônio Torlando	13
RECIMAR	9
Sem Resposta	8
Total	65

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Gráfico 21 – Principais Compradores.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 46 – Cadastramento dos Catadores autônomos na área do lixão.


Fonte: Prefeitura Municipal de Imperatriz, 2018.

Na Associação ASCAMARI foram cadastrados 19 catadores. Abaixo seguem informações referentes aos cadastros.

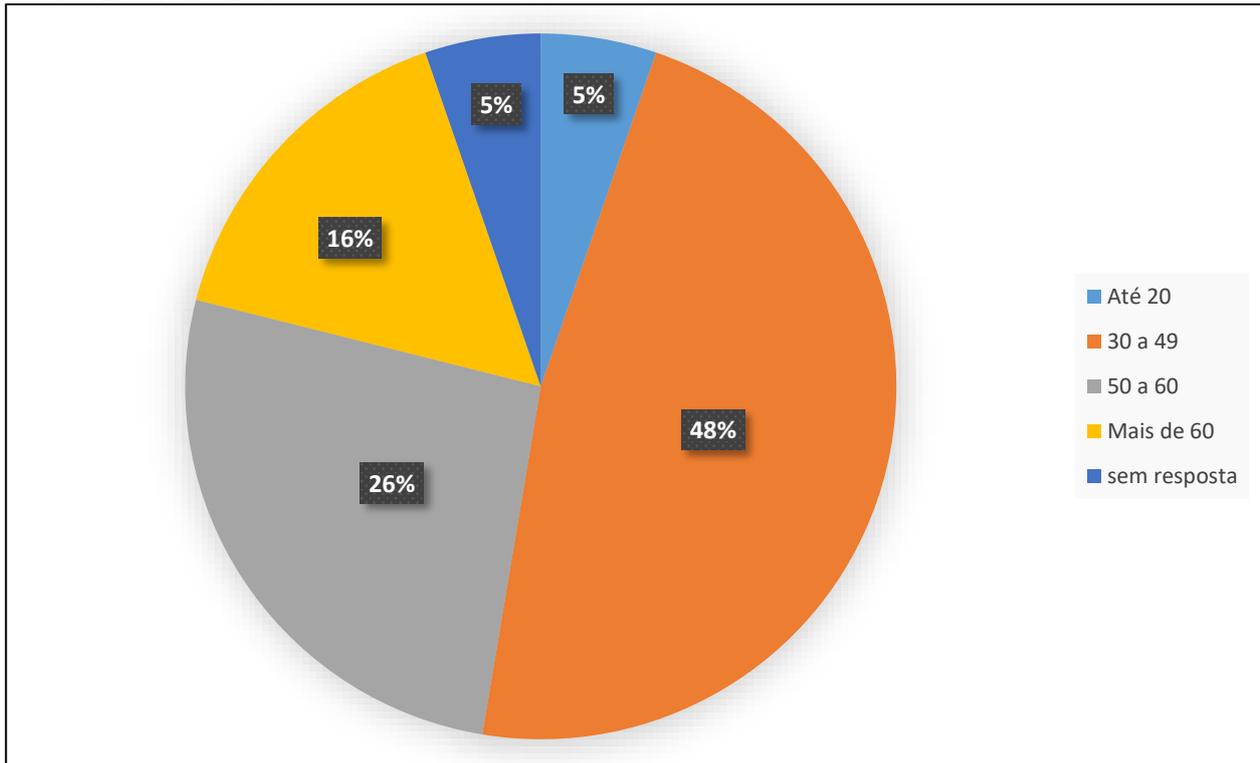
➤ Faixa Etária

Tabela 71 – Principais compradores dos materiais.

Faixa Etária (Anos)	Quantidade
Até 20	1
20 a 29	-
30 a 49	9
50 a 60	5
Mais de 60	3
Sem Resposta	1
Total	19

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Gráfico 22 – Faixa Etária.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

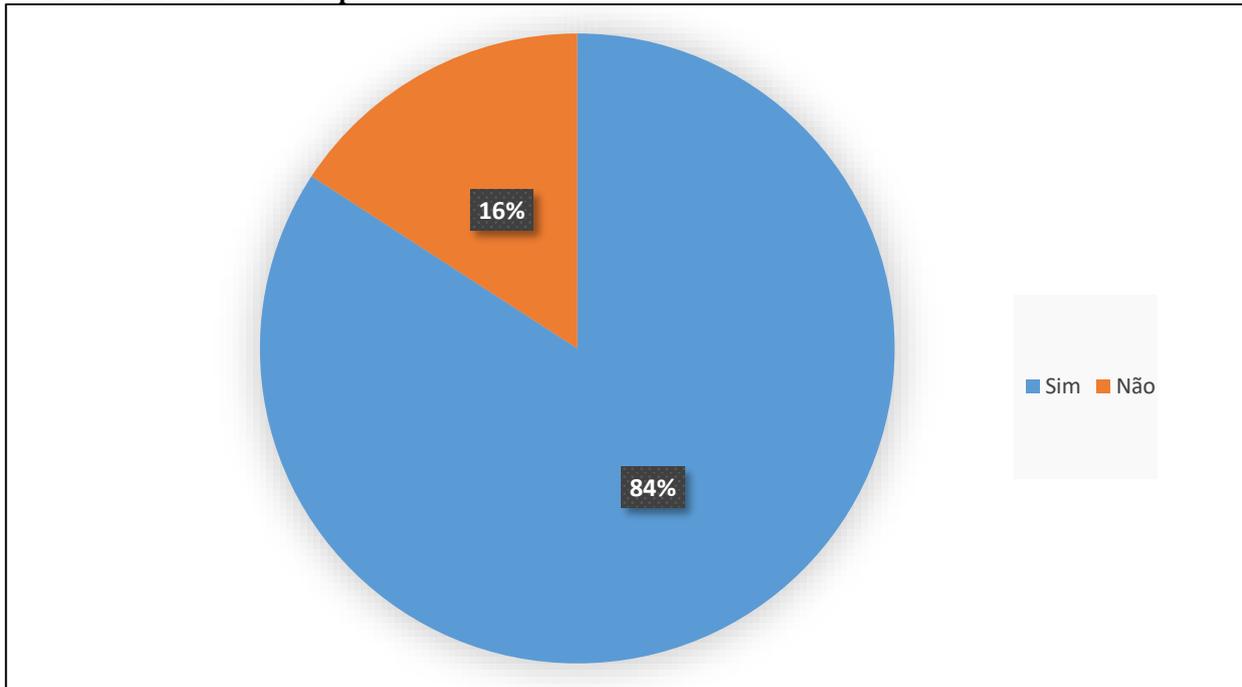
➤ **Possui Casa Própria**

Tabela 72 – Principais compradores dos materiais.

Possui Casa Própria	Quantidade
Sim	16
Não	3
Total	19

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Gráfico 23 – Possui Casa Própria.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

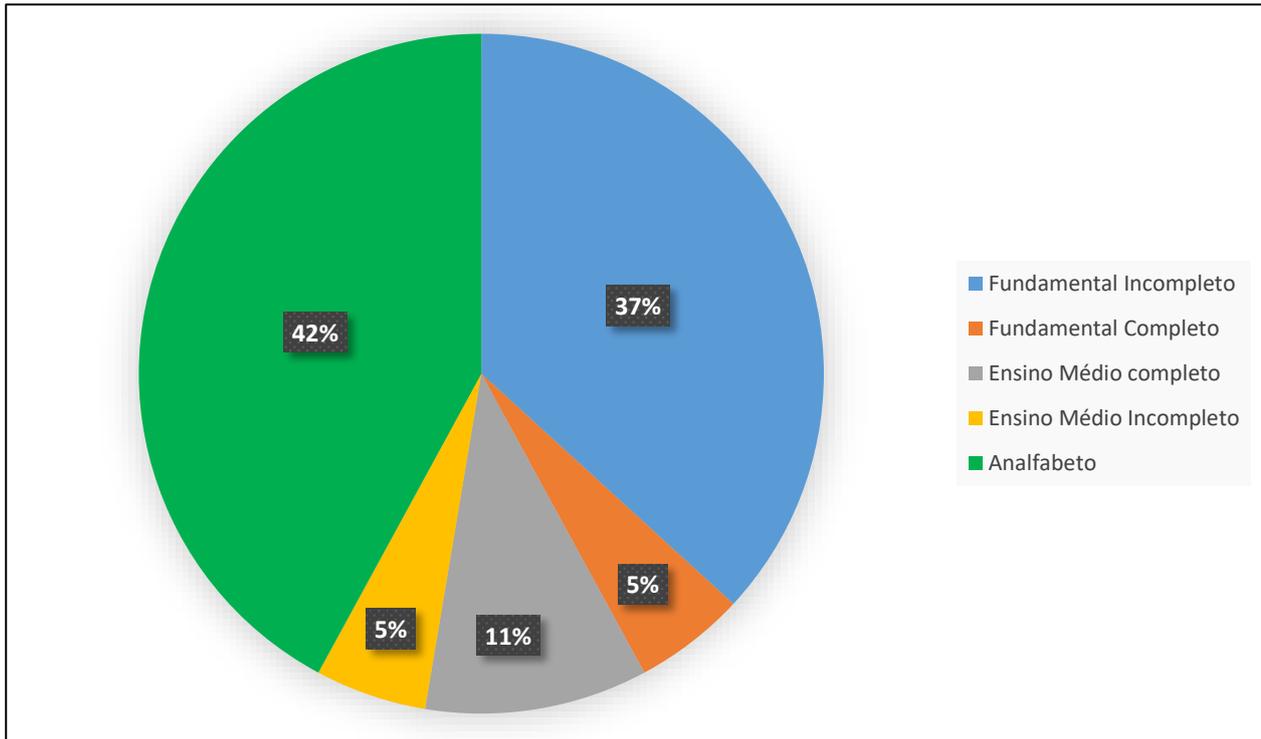
➤ Alfabetização

Tabela 73 – Grau de Alfabetização.

Nível de Escolaridade	Quantidade
Fundamental Incompleto	7
Fundamental Completo	1
Ensino Médio Completo	2
Ensino Médio Incompleto	1
Analfabeto	8
Total	19

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Gráfico 24 Nível de Alfabetização.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

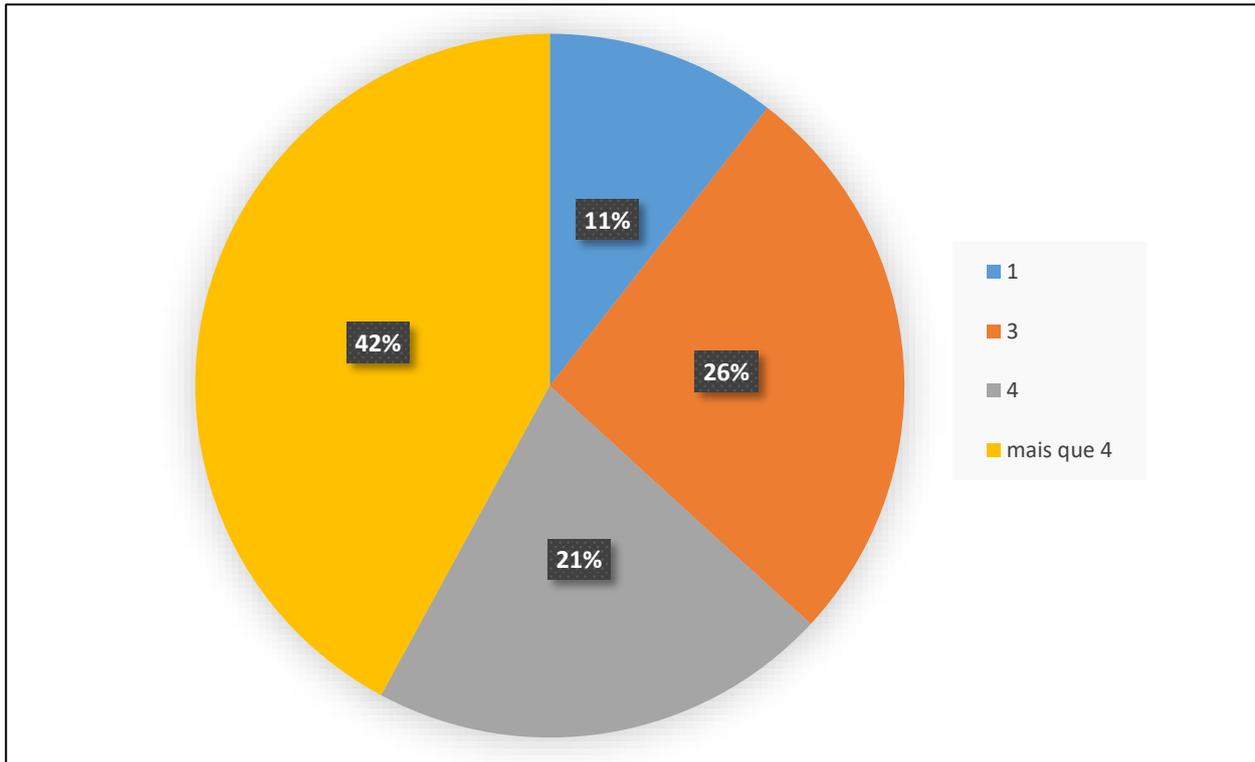
➤ Integrantes da Família

Tabela 74 – Integrantes da Família.

Nível de Escolaridade	Quantidade
1	2
2	-
3	5
4	4
Mais que 4	8
Total	19

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Gráfico 25 – Integrantes da Família.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Dos 19 entrevistados, 17 possuem filhos e 2 não possuem. Destes, 2 possuem filhos que ajudam na coleta dos materiais recicláveis.

Tabela – Quantidade de filhos.

Nível de Escolaridade	Quantidade
1	1
2	2
3	2
4	3
Mais que 4	5
Sem Resposta	4
Total	17

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

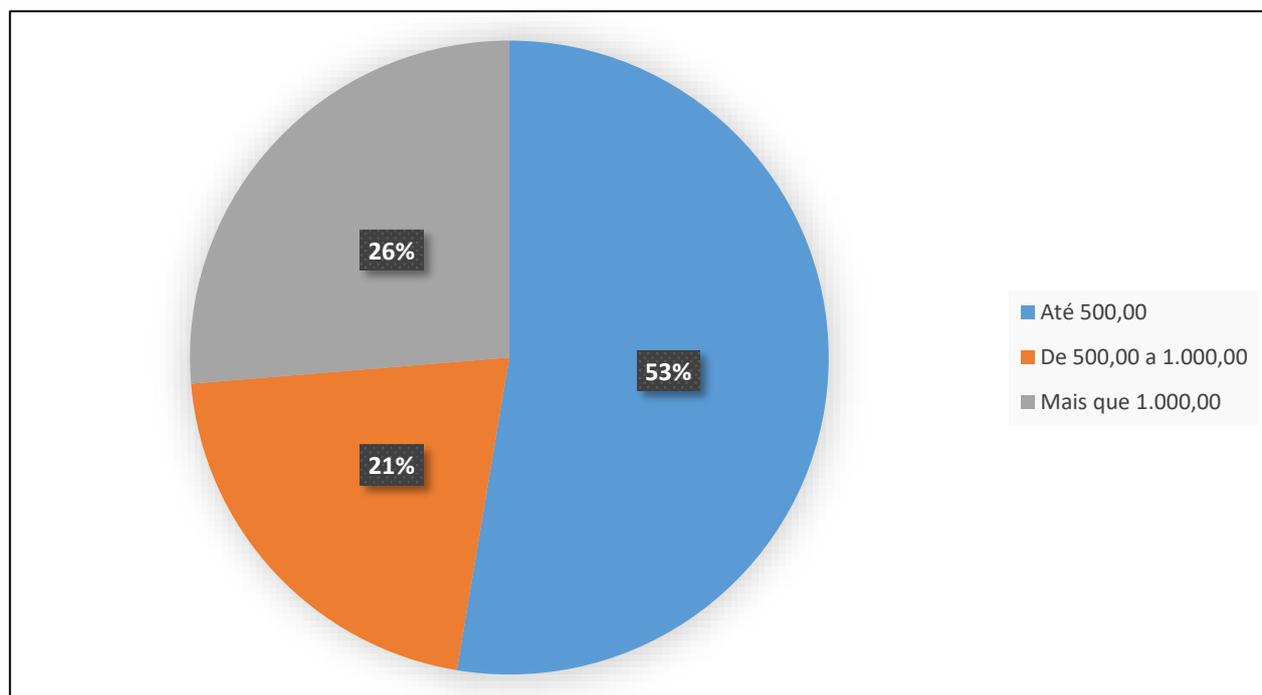
➤ Renda Mensal

Tabela 75 – Renda Mensal.

Renda (R\$)	Quantidade
Até 500,00	10
De 500,00 a 1.000,00	4
Mais que 1.000,00	5
Total	19

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Gráfico 26 – Rendimento Médio.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

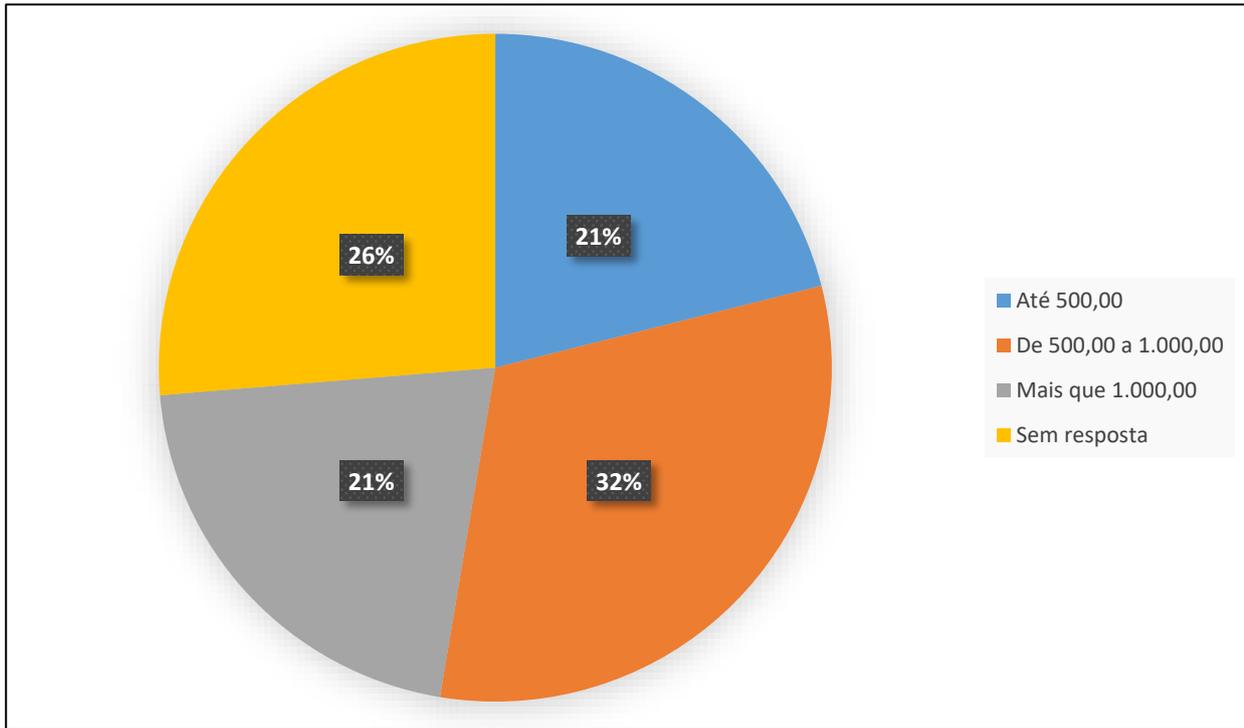
➤ Renda Familiar Mensal

Tabela 76 – Renda Familiar Mensal.

Renda (R\$)	Quantidade
Até 500,00	4
De 500,00 a 1.000,00	6
Mais que 1.000,00	6
Sem Resposta	5
Total	19

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Gráfico 27 – Rendimento Familiar Mensal.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

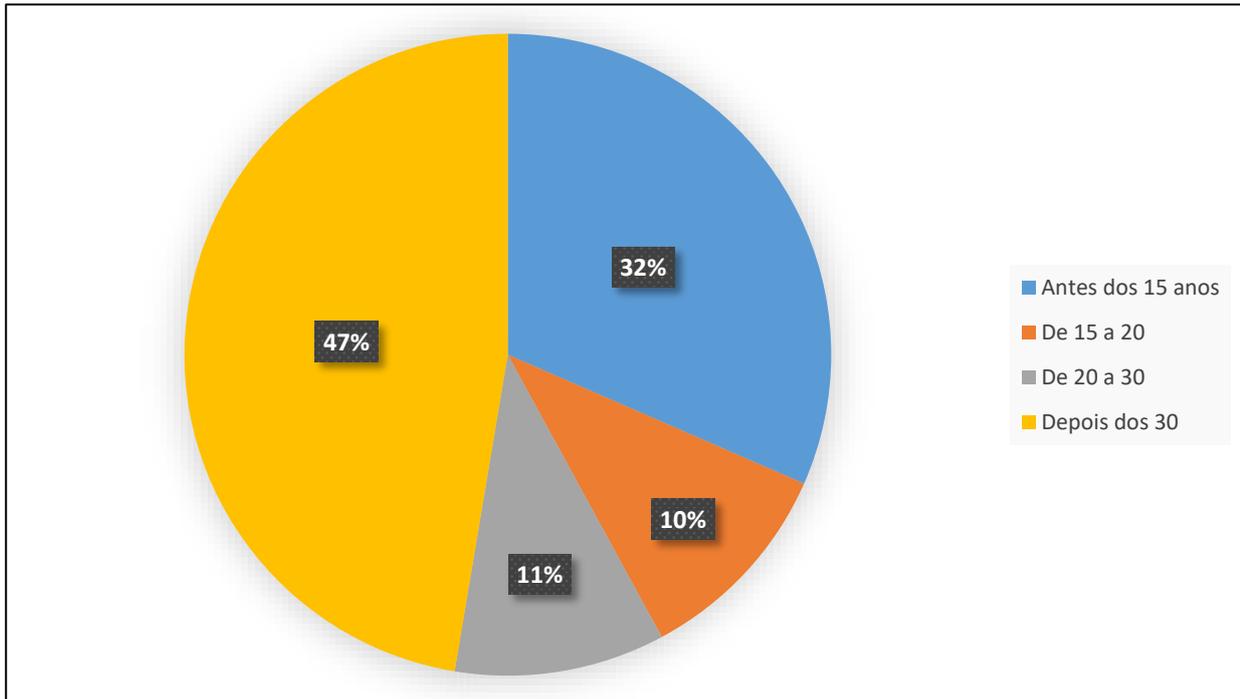
➤ **Início do Trabalho de Coletor**

Tabela 77 – Início do Trabalho de Coletor.

Início do Trabalho de Coletor	Quantidade
Antes dos 15 anos	6
De 15 a 20 anos	2
De 20 a 30 anos	2
Depois dos 30 anos	9
Total	19

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Gráfico 28 – Início do Trabalho de Coletor.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Dentre os motivos do início do trabalho de coletor estão o desemprego, onde 16 dos 19 entrevistados apresentou dificuldade de emprego e 3 apontaram necessidade.

Já, o tempo médio de trabalho dos entrevistados é de 6 a 10 horas diárias, com turnos variando entre manhã e tarde, ou somente um dos dois turnos, sendo ele semanalmente (Segunda a Domingo).

➤ Quantidade Coletada

Tabela 78 – Quantidade Coletada (kg/mês).

Quantidade (kg)	Quantidade
Até 3.000	9
3.000 a 6.000	2
6.000 a 8.000	9
Sem Resposta	2
Total	19

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

➤ Principais Compradores

Tabela 79 – Principais Compradores.

Compradores	Quantidade
Mizael	2
RECIMAR	15
Sem Resposta	2
Total	19

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

3.4 CATADORES AUTÔNOMOS

Muitos dos catadores autônomos do município de Imperatriz retiram os resíduos para comercialização da área do lixão municipal.

Foram cadastrados 65 catadores na área do lixão. Muitos deles residem no local e retiram grande parte de seu sustento dos materiais coletados na área.

Figura 47 – Lixão Municipal de Imperatriz – Moradias.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento, 2018.

Os catadores revendem os materiais coletados para recicladores localizados dentro do município de Imperatriz. Há outra situação, onde há instalado dentro da área do lixão municipal um atravessador que utiliza a estrutura existente como galpão de armazenamento e triagem do material adquirido dos catadores do lixão. O mesmo alega estar prestando serviços através de uma cooperativa de catadores no local, tal informação não é confirmada, pois muitos catadores comercializam seu resíduo em outros locais do município. Este atravessador só recebe materiais como plásticos, pet, papelão e alumínio. Semanalmente recebe aproximadamente 3 toneladas de resíduos e os revende para a empresa recicladora Reciclagem Santo Antônio, no município de Imperatriz. No total, são recuperados dentro do lixão aproximadamente 20 toneladas de recicláveis.

Figura 48 – Atravessador instalado dentro do aterro sanitário



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento, 2018.

O galpão utilizado pelo atravessador para armazenamento dos resíduos é de propriedade da prefeitura municipal. O local possui estrutura para abrigo de uma central de triagem, mas com o passar do tempo acabou deteriorada pelo mal e pelo abandono sem nenhum tipo de manutenção. No local existe um galpão, estruturas físicas (banheiros) e uma esteira desativada.

Figura 49 – Estrutura existente.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento, 2018.

3.5 DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS

➤ **Recicladoras**

Na gestão dos resíduos sólidos recicláveis, as recicladoras possuem um papel de suma importância pois, assim como os catadores e a Associação ASCAMARI, tais empresas revendem os resíduos que são gerados, coletados e dispostos no município fazendo essa ponte de destinação dos resíduos, assim, essas empresas acabam atuando como atravessadores dessa compra, adquirindo os resíduos por um preço abaixo do mercado e revendendo para obter assim seu lucro.

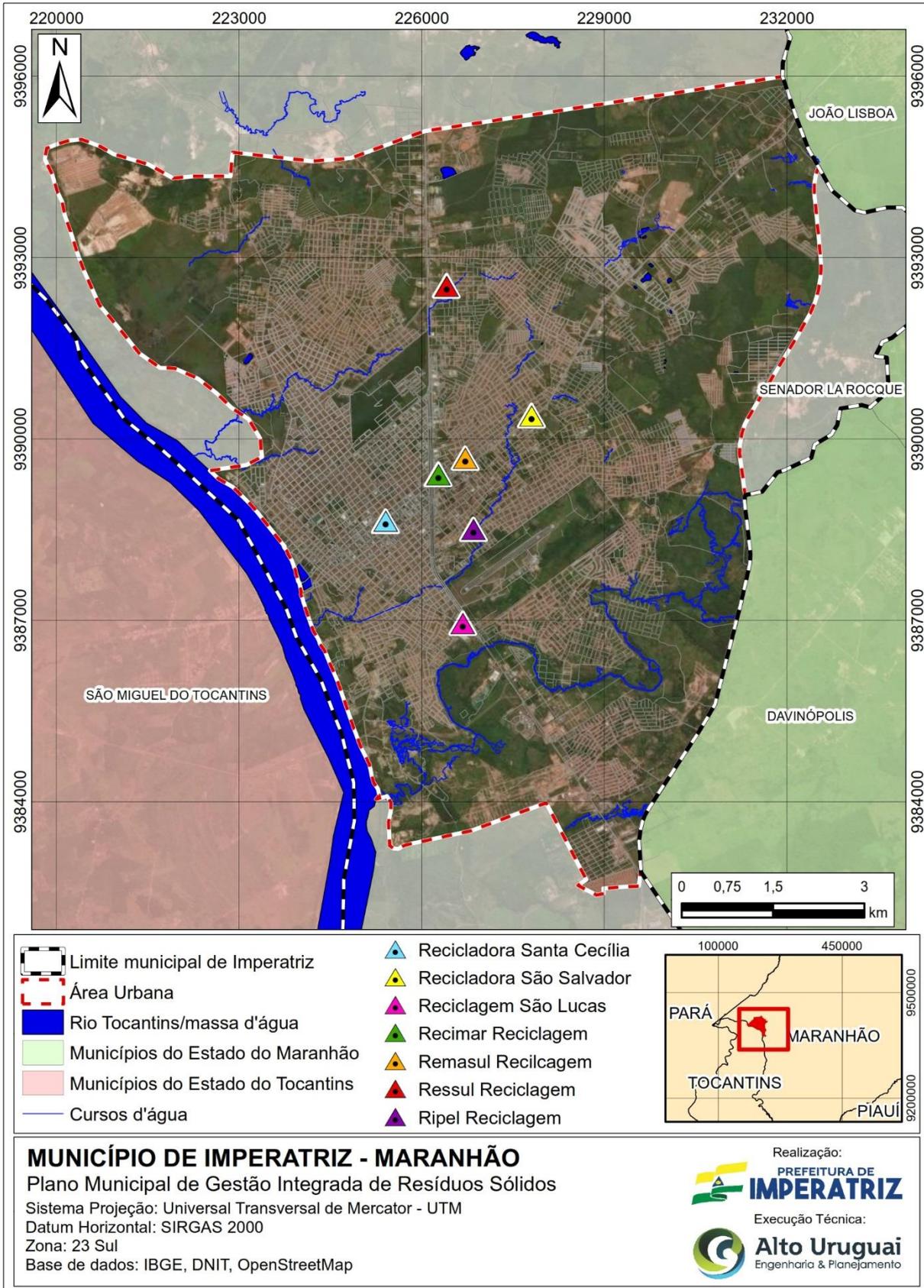
Essa situação acaba por agravar a situação e o poder financeiro de compra e recompra da cooperativa e dos catadores autônomos, pois com a indicação de novos cooperados (caso dos catadores autônomos) para as cooperativas, tanto a ASCAMARI quanto outra cooperativa criada, os membros poderiam revender esses resíduos diretamente para essas empresas especializadas obtendo melhores lucros eximindo os atravessadores. Na Figura 50 estão mapeadas as recicladoras instaladas no município de Imperatriz.

Tabela 80 – Relação das Recicladoras do município de Imperatriz.

RELAÇÃO DAS RECICLADORAS
Recicladora São Lucas
Recicladora RIPEL
Recicladora RESUL
Recicladora REMASUL
Recicladora RECIMAR
Recicladora São Salvador
Recicladora Santa Cecília

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 50 – Localização das recicladoras de Imperatriz/MA



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

a) Recicladora São Lucas

A recicladora São Lucas faz a coleta de materiais em toda a extensão do município e recolhe aproximadamente 150 t/mês de resíduos, sendo 130 toneladas de ferro e 20 toneladas de alumínio, apenas no município de Imperatriz. A empresa não faz o beneficiamento do material, apenas faz a prensagem e revende para empresas que reutilizam esses metais e os reinserem na cadeia produtiva.

A Recicladora São Lucas faz a compra de latinhas de alumínio de quem vende direto no escritório. Conforme relato dos proprietários, esse sistema condiz com aproximadamente 15 a 20% de sua demanda total, mas o principal vendedor ainda é a Associação ASCAMARI. Os grandes materiais (geladeiras, freezers e outros materiais metálicos) são recolhidos por um veículo próprio da recicladora.

O principal destino desses materiais são os estados do Rio de Janeiro e São Paulo, onde encontram-se os maiores compradores.

Figura 51 – Recicladora São Lucas





Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

b) Recicladora RIPEL

A Recicladora RIPEL possui unidades nos municípios de São Luiz e Imperatriz e faz a coleta de materiais recicláveis principalmente em estabelecimentos comerciais particulares. A recicladora possui parceria com a rede de distribuição e supermercados MATHEUS. Os materiais coletados e entregues para a empresa são plástico filme e papelão. A empresa comercializa aproximadamente 40 toneladas de materiais mensalmente (30 toneladas de papelão e 10 toneladas de plástico filme), mas não faz o beneficiamento do material, apenas a prensagem e revenda para empresas que reutilizam esses metais e os reinsere na cadeia produtiva.

A recicladora recebe uma pequena porcentagem de resíduos por parte dos catadores autônomos, por apresentar uma demanda muito baixa e os resíduos chegam com grandes níveis de sujeira, inviabilizando o comércio. Quando adquire os resíduos, a empresa paga R\$ 0,12/kg de papelão, e R\$ 1,00/kg de plástico filme. A RIPEL também recebe os resíduos do programa ECO CEMAR. A empresa conta com 07 funcionários diretos, uma estrutura física de 3 prensas e uma balança.

O principal destino desses materiais é o município de União da Vitória no estado do Paraná, onde quem adquire os resíduos é a empresa NOVACKI, que faz a coleta no estabelecimento. O plástico filme é entregue para o estado de São Paulo. Outros materiais são entregues para recicladoras no município de São Luiz.

Figura 52 – Recicladora RIPEL



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

c) Recicladora RESUL

A Recicladora RESUL recebe resíduos de toda a região próxima ao município de Imperatriz, com uma pequena porcentagem de resíduos por parte dos catadores autônomos. A empresa trabalha apenas com plástico, onde faz a limpeza, tratamento e processamento do plástico para posterior

revenda para empresas maiores utilizarem como matéria-prima para a fabricação de utensílios como baldes, bacias, canos e conduítes. Grande parte do resíduo recebido pela empresa advém dos catadores autônomos, tanto dos que coletam nas vias públicas quanto dos resíduos que são enviados até o lixão e triados pelos catadores que lá fazem esse processo. Diante da situação, a empresa procura não adquirir muito material oriundo do lixão, pelo estado em que o resíduo chega, demandando uma grande limpeza e tendo um produto final com um custo maior de produção agregado. A recicladora recebe também os resíduos da associação ASCAMARI.

No ano de 2017, a recicladora RESUL comercializou aproximadamente 900 toneladas de plástico processado, uma média de 75 toneladas mensais. Os principais compradores do material já processado são do estado de São Paulo.

Figura 53 – Recicladora RESUL



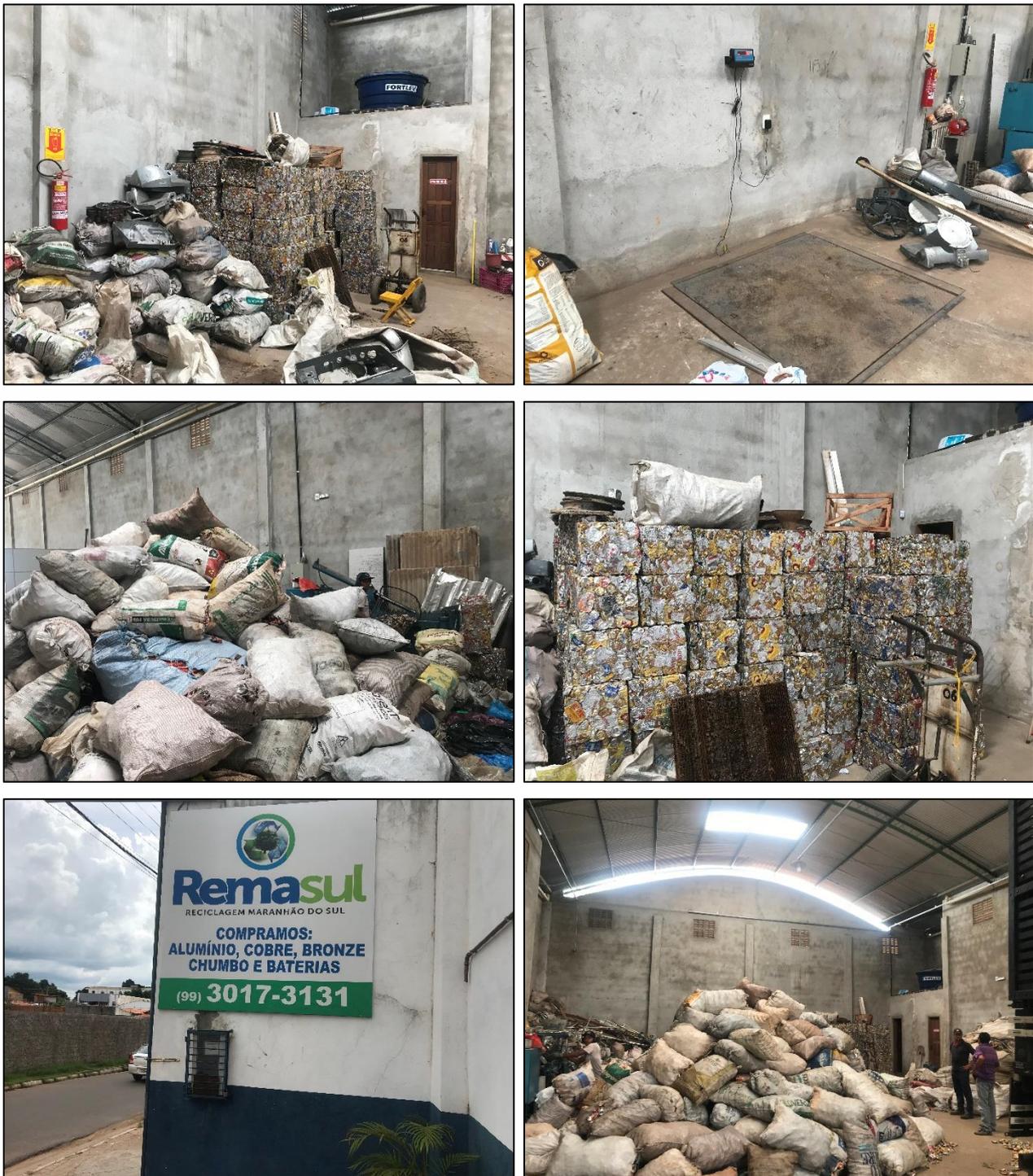


Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

d) Recicladora REMASUL

A Recicladora Maranhão do SUL - REMASUL, recolhe os resíduos do município de Imperatriz e das redondezas, atendendo também o estado do Tocantins. A empresa trabalha apenas com o recebimento de metais (alumínio, cobre, bronze, chumbo e baterias). Grande parte do resíduo recebido é proveniente dos catadores autônomos (carroceiros) que vão até a empresa realizar a venda. Os principais compradores desse material estão na cidade de Marabá, no estado do Pará. A empresa é nova no mercado, possui apenas três funcionários, uma prensa e uma balança. A maior quantidade de resíduos que chega atualmente na unidade é o alumínio, aproximadamente 11 toneladas. Nos últimos registros, a recicladora REMASUL comercializou aproximadamente 15 toneladas de resíduos mensais.

Figura 54 – Recicladora REMASUL



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

e) Recicladora RECIMAR

A Recicladora RECIMAR recolhe os resíduos de Imperatriz e de outros municípios da região (Araguaína, Paragominas e Açailândia). A empresa trabalha principalmente com metais (alumínio), mas também recebe plástico, garrafas pet, papelão, vidro e outros materiais. O alumínio fica

armazenado em um galpão específico para metais não ferrosos, para que não haja contato com outros materiais. Grande parte do resíduo recebido pela empresa advém dos catadores autônomos (carroceiros e pessoas que coletam no lixão) que vão até a empresa e vendem os resíduos. São produzidos aproximadamente 60 toneladas por mês de material oriundo do plástico, o qual serve como matéria prima para a confecção, principalmente, de mangueiras e sacolas plásticas. O valor comercializado é de R\$ 1,00 para cada quilo de alumínio comprado pela empresa. Mensalmente são comercializadas, aproximadamente, 400 toneladas de alumínio.

A principal dificuldade na gestão dos resíduos por parte da empresa é a precariedade da mão de obra e a falta de incentivos do poder público.

Figura 55 – Recicladora RECIMAR



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

f) Recicladora São Salvador

A Recicladora São Salvador recolhe os resíduos do município de Imperatriz. A empresa possui caminhão próprio para a coleta e destino até o galpão de triagem e trabalha apenas com o recebimento de metais (alumínio) e plástico, o qual é processado, lavado e picado para posterior comercialização. Grande parte do resíduo recebido pela empresa advém dos catadores autônomos que vão até a empresa e vendem os resíduos.

Os resíduos são oriundos da coleta dentro do perímetro urbano da cidade, a qual é efetuada pela associação de catadores ASCAMARI e da separação que ocorre no lixão. Os resíduos que chegam do lixão para processamento possuem um alto grau de contaminação, necessitando de limpeza antes de entrar no processo de beneficiamento. No processo de limpeza e tratamento do plástico são utilizados semanalmente 5 mil litros de água, os quais são despejados na rede de esgoto municipal. Todo o material que não for reutilizado (rejeito) é encaminhado para a coleta convencional

sendo destinada para o lixão. Os principais compradores desse material estão na cidade de São Paulo/SP. A Recicladora São Salvador emprega 12 funcionários.

A maior quantidade de resíduo que chega atualmente na unidade é o plástico, com aproximadamente 100 toneladas mensais e 50 toneladas de alumínio. Todo o custo de transporte do material processado é de responsabilidade da recicladora. A principal reclamação da direção da empresa é quanto a falta de incentivo do poder público e a precariedade da qualidade de mão de obra para elaborar os trabalhos.

Figura 56 – Recicladora São Salvador





Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

g) Recicladora Santa Cecília

A Recicladora Santa Cecília trabalha apenas com os resíduos de alumínio e garrafas inteiras de vidro, a recicladora recolhe os resíduos no município de Imperatriz e revende para compradores em potencial. Quanto às garrafas de vidro, por exemplo, algumas marcas específicas recolhem as garrafas de seus produtos fazendo um sistema de reciclagem e logística reversa de suas embalagens. Grande parte do resíduo recebido pela empresa advém dos catadores autônomos que vão até a empresa realizar a venda. Já acondicionados, os funcionários fazem a separação dos resíduos que já podem ser prensados dos resíduos que necessitam de uma triagem específica, onde são separados em tipos (alumínio mole, alumínio duro e latinhas de alumínio). Conforme apontado, há meses em que são destinadas aproximadamente 450 mil garrafas de vidro para a fabricante. No que diz respeito ao alumínio, mensalmente são encaminhadas 100 toneladas para a reciclagem.

Os materiais são encaminhados para a empresa Marco Nonato Reciclagem, instalada no município de Campinas/SP. A Recicladora Santa Cecília possui quatro caminhões: dois estão disponíveis para coleta e os outros dois para o transporte.

Quando há quantidade grande de material, a empresa entra em consenso com o vendedor sobre a coleta desses materiais e, se for deslocado o caminhão para a coleta, a recicladora cobra um valor adicional no preço de compra. Atualmente a empresa conta com dez funcionários que fazem o trabalho de manuseio, coleta e transporte dos resíduos.

Figura 57 – Recicladora Santa Cecília



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

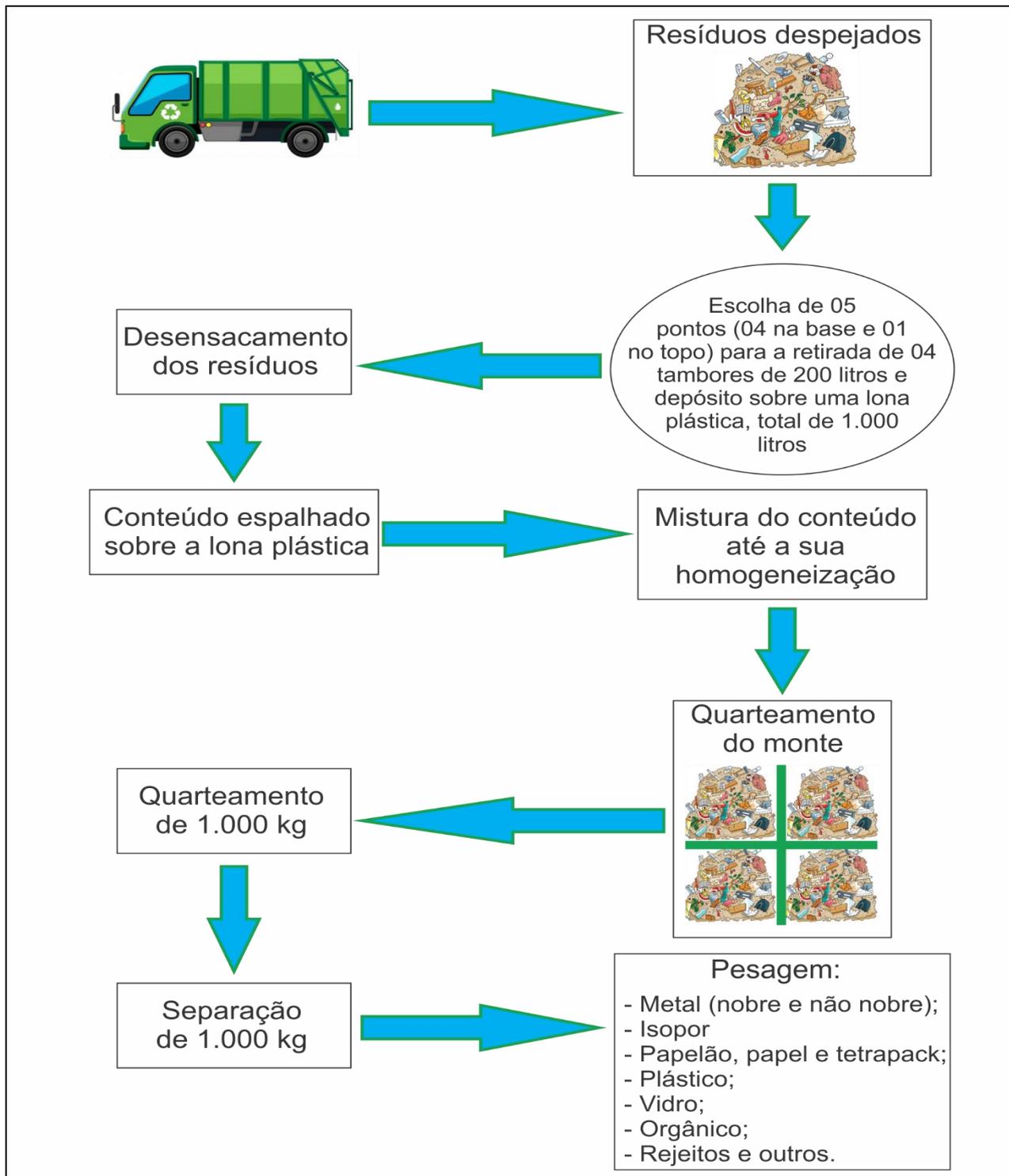
3.6 ANÁLISE GRAVIMÉTRICA E PERCENTUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS

A análise gravimétrica ou gravimetria, é um método analítico quantitativo cujo processo de quantificação consiste na separação e pesagem de um elemento ou um composto do elemento na forma mais pura possível, tendo então as quantificações exatas dos componentes presentes e constantes na amostra de resíduo sólido.

A metodologia de realização da análise gravimétrica consiste no sistema de quarteamento da amostra de resíduo, onde a carga do caminhão coletor foi dividido em quatro partes, os sacos maiores foram abertos e posteriormente, todo o montante de resíduo recebeu revolvimento com ajuda de uma pá e enxadas. A realização da pesagem então consiste na retirada de amostra de cada extremidade e uma do topo do montante do resíduo, as cinco amostras totalizam 1m³. A metodologia da amostragem foi definida conforme as especificações estabelecidas na NBR 10007:2004. A análise gravimétrica ocorreu na área da Superintendência Municipal de Limpeza Urbana da prefeitura municipal de

Imperatriz, com resíduos oriundos da coleta convencional nos bairros Três Poderes e Vila Lobão, os resíduos coletados foram despejados sobre uma lona preta impermeável para que não houvesse contato com o solo, tendo uma extensão de 10mx10m, totalizando uma área de 100m².

Figura 58 - Metodologia de quarteamento do resíduo sólido.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Para que a amostragem se torne relevante, a análise gravimétrica ocorreu em dois momentos e com rotas diferenciadas, onde uma rota de coleta os resíduos são oriundos de uma população com poder aquisitivo maior e a segunda rota ocorreu em bairros com a população de baixa renda, para que seja possível efetuar uma análise cognitiva e uma maior abrangência da população.

A primeira coleta ocorreu no bairro Três poderes, bairro com uma população com maior poder aquisitivo (renda média/alta), com uma abrangência de 1.096 habitantes. A quantidade de resíduos coletada foi de 2.113,10 KG, uma média de 1,92 kg/hab/dia. Já a segunda coleta ocorreu no bairro Vila Lobão, bairro com uma população com renda média/baixa. A coleta atingiu aproximadamente 1.700 pessoas e recolheu 2.690 KG, uma média de geração de 1,582 KG/hab/dia.

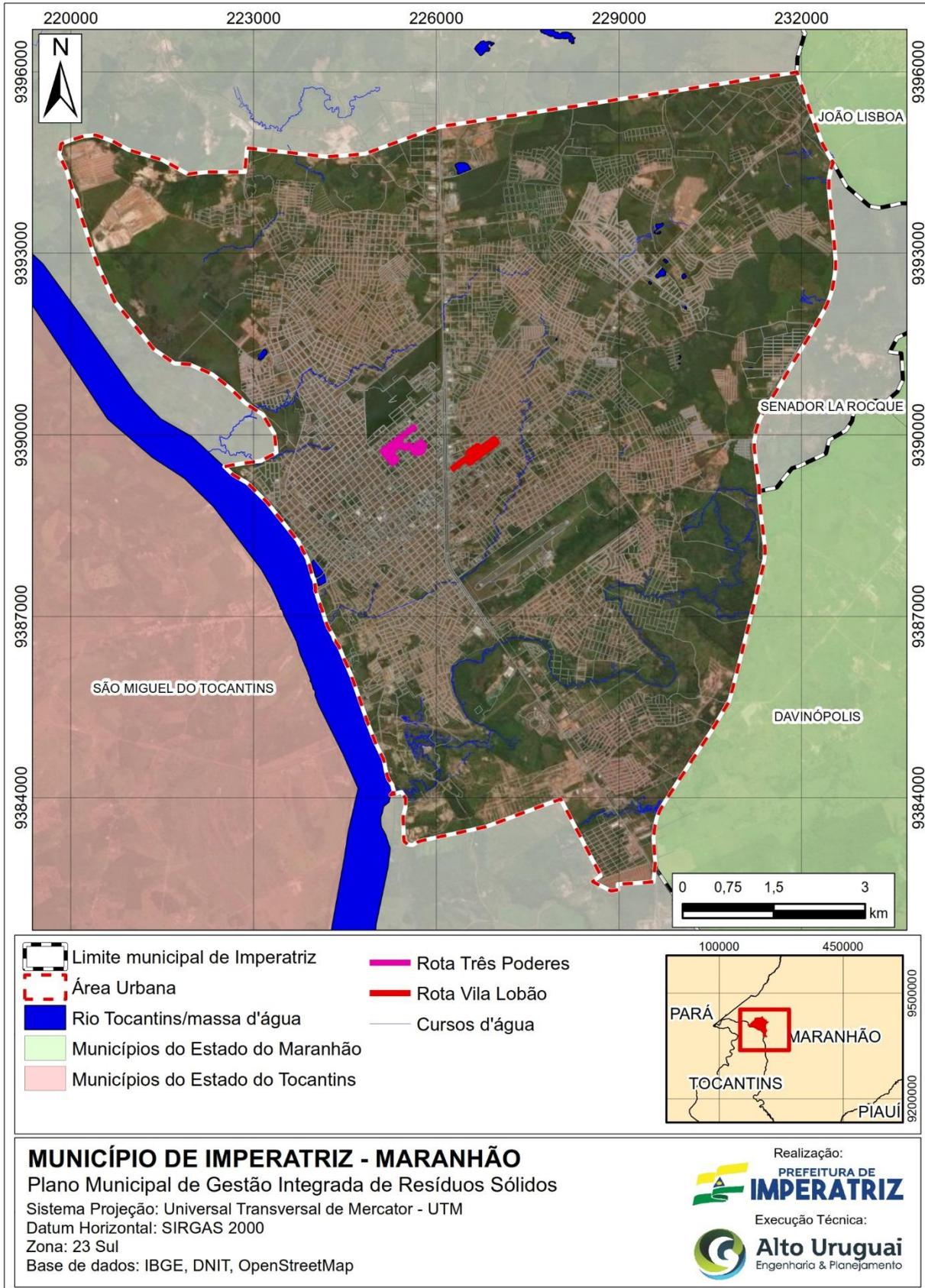
O caminhão utilizado para coleta foi do tipo caçamba, para que a coleta fosse realizada da melhor forma, sem contaminar a amostra de resíduo. Para a constatação do peso total, foi utilizada uma balança de carga para ser aferido a tara do caminhão sem resíduos (6.890 kg) e posterior pesado com o veículo carregado, tendo assim, os valores reais da quantidade de resíduos coletada.

Figura 59 – Pesagem do caminhão.



Fonte: Alto Uruguai, 2017.

Figura 60 – Rota de coleta das análises gravimétricas.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Conforme estudos de SILVEIRA, (2004), o peso específico é basicamente a razão entre o peso do material estudado, e o volume que o mesmo ocupa, o peso específico varia em função de sua composição, e aumenta proporcionalmente com a profundidade, como resultado do peso da pilha de lixo e a compactação diária aplicada ao aterro, sendo aceitos valores entre 3 a 18 kN/m³ (levando em consideração que, para aferimento de valores 1 kN é a força necessária para fazer com que uma balança indique o valor de 100 kg). Para uma melhor visualização geral e entendimento, os valores de peso específico estão indicados em kg/m³, uma variação da unidade kN citada acima. A proporção do peso específico nas amostras do município de Imperatriz está descrita na tabela abaixo e para a mensuração e cálculo foi utilizada a fórmula a seguir:

$$P = m/v$$

Onde:

P = Peso específico da amostra (kg/m³)

m = Massa da amostra (kg)

v = Volume da amostra = 0,2 m³

3.6.1 Análise Gravimétrica 01

O total de resíduo pesado na primeira etapa de análise foi de 125,750 kg. A massa resultante das cinco pesagens foi utilizada para a determinação do peso específico aparente (kg/m³) das amostras. Os sacos com os resíduos foram abertos e verificados, separados por tipo de resíduo, e posteriormente pesados novamente. Após retirado as amostras do montante de resíduo de cada quarto da carga de resíduo, foi efetuado a separação por tipo de resíduo Metal (nobres e não-nobres), isopor, papelão, papel e tetrapack, plástico, vidro, orgânico e rejeito, e posteriormente quantificado o peso de cada seção.

Tabela 81 - Composição gravimétrica do resíduo sólido no município de Imperatriz – Rota 01.

COMPOSIÇÃO	PESAGEM (KG)					
	1	2	3	4	5	TOTAL
Metal (nobres e não-nobres);	0,700	0,600	0,200	1,900	0,150	3,550
Isopor	0,400	0,100	0,00	0,100	0,100	0,700
Papelão, papel e tetrapack	0,800	2,700	2,900	2,900	8,700	18,000
Plástico	5,000	3,200	2,200	4,300	2,900	17,600
Vidro	0,100	0,400	1,700	2,100	0,000	4,300
Orgânico	10,400	7,700	6,700	9,300	4,600	38,700
Rejeito e Outros	10,400	6,700	4,800	17,900	3,100	42,900
Total da Pesagem (Kg)	27,800	21,400	18,500	38,500	19,500	125,700

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

A tabela abaixo apresenta as porcentagens extraídas das pesagens dos resíduos sólidos, juntamente com os cálculos de peso específico. A tabela abaixo apresenta os valores de peso específico para cada amostra de resíduo, onde a média dentre as 5 pesagens foi de 125,7 kg/m³, a máxima foi apontada na amostra 4 (192,5 kg/m³) e a mínima na amostra 3 (92,5 kg/m³).

Tabela 82 - Relação do Peso específico das amostras de resíduos.

AMOSTRA	PESO (KG)	PESO ESPECÍFICO (KG/M ³)
1	27,800	139,00
2	21,400	107,00
3	18,500	92,5
4	38,500	192,5
5	19,500	97,5

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Conforme apresentado na Tabela 83 e Gráfico 29, a composição gravimétrica no município de Imperatriz apresenta a seguinte classificação.

Tabela 83 - Composição e porcentagem de resíduo sólido.

COMPOSIÇÃO	TOTAL (KG)	%
Metal (nobres e não-nobres);	3,500	2,82
Isopor	0,700	0,56
Papelão, papel e tetrapack	18,000	14,31
Plástico	17,600	14,00
Vidro	4,300	3,42
Orgânico	38,700	30,78
Rejeito e Outros	42,900	34,12
TOTAL DA PESAGEM (kg)	125,750	100,00

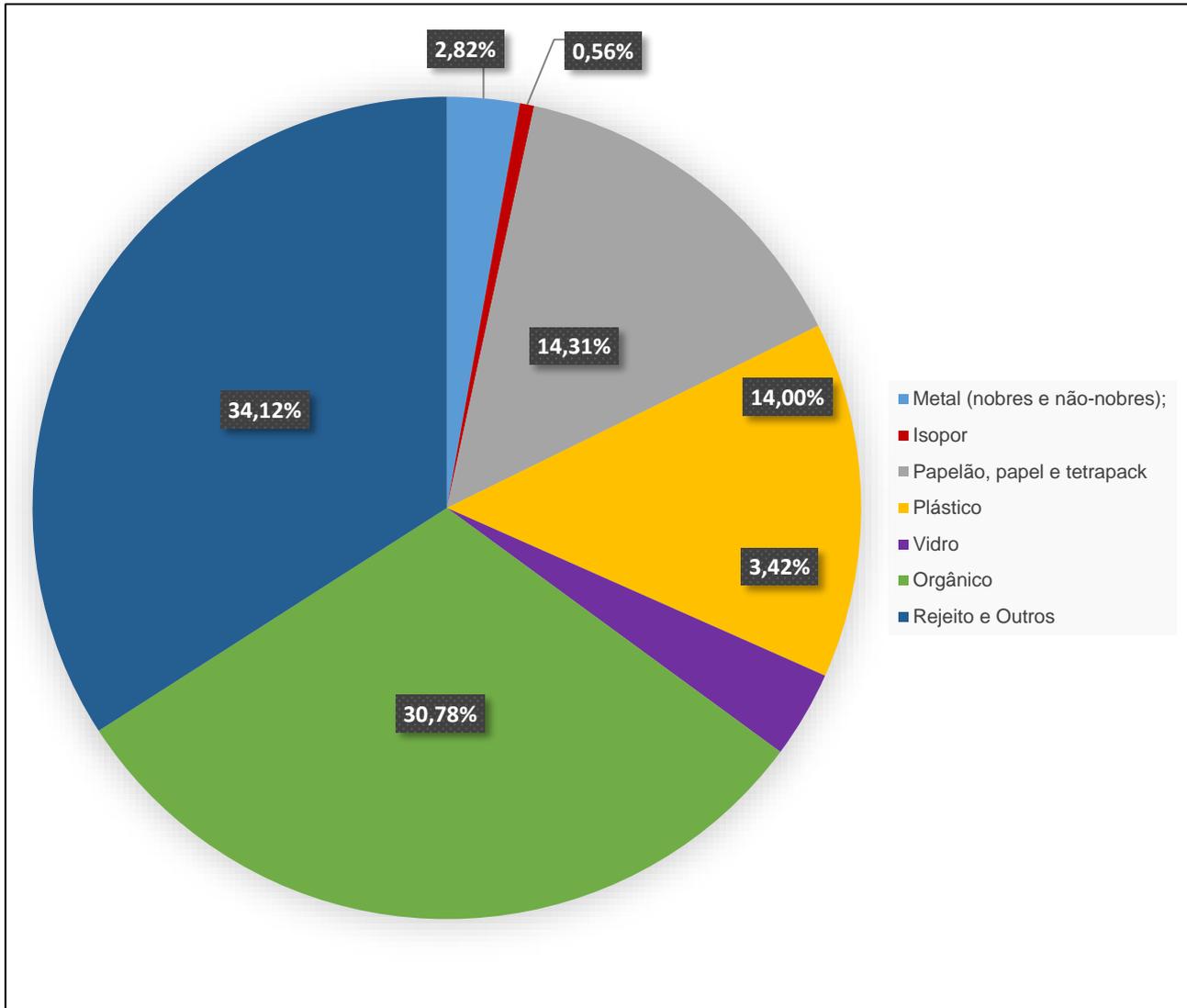
Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Conforme apresentado na tabela acima, a maior parte de resíduo está classificado como Rejeito, com 34,12% de todo o material coletado. Isso se dá devido à má separação dos materiais na fonte geradora, por entrar em contato com outro tipo de resíduo, impossibilitando alguns materiais de serem reaproveitados.

A parte reaproveitável (resíduos recicláveis) das amostras apresentou um valor de 35,11%, ou seja, parte do que foi analisado poderia ser encaminhado para o processo de reciclagem, inserindo esse material novamente na cadeia produtiva. Isto não acontece na prática, pois todo o material é encaminhado ao lixão do município, e despejado diretamente no solo, sem qualquer tipo de separação.

A parte orgânica apresentou uma proporção de 30,78%, tal fator que contribui para a contaminação do solo, pois a degradação da parte orgânica gera chorume, um líquido resultante do processo de decomposição da matéria orgânica, por ser altamente poluente, o chorume percola pelo solo adentro atingindo os mananciais subterrâneos, contaminando a água. Todo esse material orgânico pode receber tratamento na própria fonte geradora (residências), como compostagem ou outro tipo reaproveitamento, diminuindo então a contaminação do meio ambiente.

Gráfico 29 - Análise gravimétrica dos resíduos sólidos – Rota 01.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 61 – Registro fotográfico da Análise gravimétrica.





Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

3.6.2 Análise Gravimétrica 02

O total de resíduo pesado na segunda etapa de análise foi de 164,900 kg. A massa resultante das cinco pesagens foi utilizada para a determinação do peso específico aparente (kg/m^3) das amostras. Os sacos com os resíduos foram abertos e verificados, separados por tipo de resíduo, e posteriormente pesados novamente. Após retirado as amostras do montante de resíduo de cada quarto da carga de resíduo, foi efetuado a separação por tipo de resíduo Metal (nobres e não-nobres), isopor, papelão, papel e tetrapack, plástico, vidro, orgânico e rejeito, e posteriormente quantificado o peso de cada seção.

Tabela 84 - Composição gravimétrica do resíduo sólido no município de Imperatriz – Rota 01.

COMPOSIÇÃO	PESAGEM (KG)					
	1	2	3	4	5	TOTAL
Metal (nobres e não-nobres);	0,600	0,200	0,100	0,100	0,300	1,300
Isopor	0,100	0,100	0,000	0,100	0,000	0,300
Papelão, papel e tetrapack	1,600	3,200	3,00	2,000	3,400	13,200
Plástico	3,200	3,500	4,100	3,200	4,400	18,400
Vidro	0,000	0,000	0,400	1,000	0,800	2,200
Orgânico	18,100	12,500	16,400	15,000	31,100	93,100
Rejeito e Outros	5,300	6,700	10,600	7,400	6,400	36,400
Total da Pesagem (Kg)	28,900	26,200	34,600	28,800	46,400	164,900

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

A Tabela 85 apresenta as porcentagens extraídas das pesagens dos resíduos sólidos, juntamente com os cálculos de peso específico, além dos valores de peso específico para cada amostra

de resíduo, onde a média dentre as 5 pesagens foi de 164,9 kg/m³, a máxima foi apontada na amostra 5 (232,00 kg/m³) e a mínima na amostra 2 (131,00 kg/m³).

Tabela 85 - Relação do Peso específico das amostras de resíduos.

AMOSTRA	PESO (KG)	PESO ESPECÍFICO (KG/M ³)
1	28,900	144,5
2	26,200	131,00
3	34,600	173,00
4	28,800	144,00
5	46,400	232,00

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Conforme apresentado na Tabela 86 e Gráfico 30, a composição gravimétrica 02 no município de Imperatriz apresenta a seguinte classificação.

Tabela 86 - Composição e porcentagem de resíduo sólido.

COMPOSIÇÃO	TOTAL (KG)	%
Metal (nobres e não-nobres);	1,300	0,79
Isopor	0,300	0,18
Papelão, papel e tetrapack	13,200	8,00
Plástico	18,400	11,16
Vidro	2,200	1,33
Orgânico	93,100	56,46
Rejeito e Outros	36,400	22,07
TOTAL DA PESAGEM (kg)	164,900	100,00

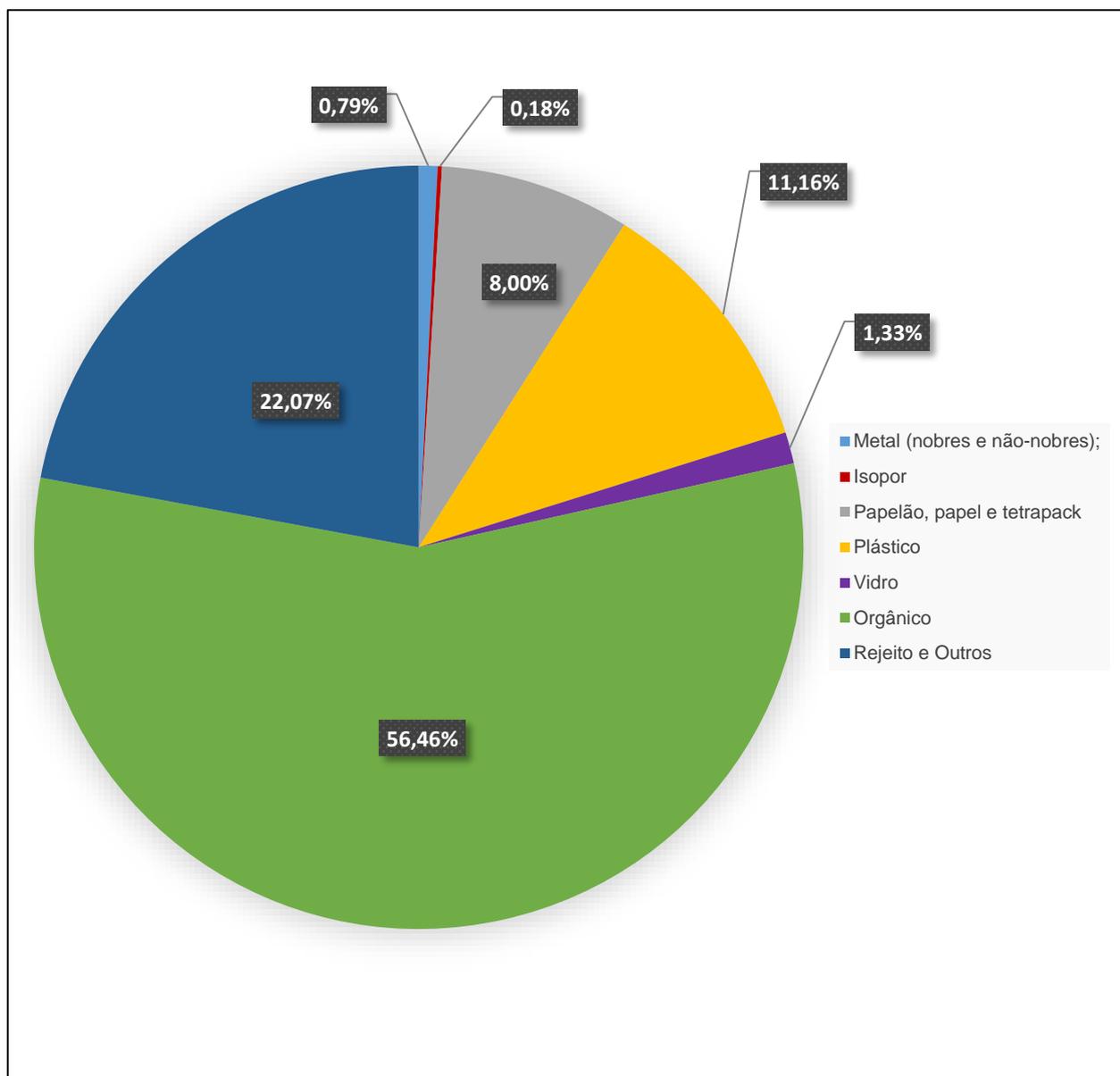
Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Conforme apresentado na tabela acima, a maior parte de resíduo está classificado como orgânico, com 56,46% de todo o material coletado, diferentemente da análise 01, onde os valores ficaram em 30,78%, uma diferença de aproximadamente 26% em valores finais, tal fator contribui para a contaminação do solo, pois a degradação da parte orgânica gera chorume, um líquido resultante do processo de decomposição da matéria orgânica, o chorume percola pelo solo adentro atingindo os mananciais subterrâneos contaminando a água. Todo esse material orgânico pode receber tratamento na própria fonte geradora (residências), como compostagem ou outro tipo reaproveitamento, diminuindo então a contaminação do meio ambiente.

O percentual reaproveitável (resíduos recicláveis) das amostras apresentou um valor de 21,47%, ou seja, parte do que foi analisado poderia ser encaminhado para o processo de reciclagem, inserindo esse material novamente na cadeia produtiva. Isto não acontece na prática, pois todo o material é encaminhado ao lixão do município e despejado diretamente no solo, sem qualquer tipo de separação. A única separação dessa parcela de resíduo é feita pelos catadores que fazem esse serviço no próprio lixão.

Os rejeitos apresentaram valores de 22,07%, valores menores que em comparação a análise 01 a qual apresentou a porcentagem de 34,12%.

Gráfico 30 - Análise gravimétrica dos resíduos sólidos – Rota 02.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 62 – Registro fotográfico da Análise gravimétrica – Rota 02.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

3.6.3 Análise comparativa entre os dois setores de coleta e os resultados posteriores as análises gravimétricas

Pode-se estabelecer uma análise comparativa entre as duas coletas, primeiramente a faixa monetária onde as residências estavam alocadas. A primeira rota de coleta ocorreu no Bairro Três Poderes, onde a população residente possui um padrão mais alto de moradias, já a segunda coleta ocorreu na Vila Lobão onde a população possui uma renda menor. Comparando as gerações per capita de resíduos percebe-se que a população da Vila Lobão apresentou uma geração maior de resíduos do que a população do bairro Três Poderes, isso se dá pelo fato de que, os resíduos acumulados no bairro Três Poderes eram de dois dias, pois não houve coleta no domingo, então esse aumento deve ser levado em consideração, sendo que, a geração ficou em 0,96 kg/hab/dia, contra 1,75 kg/hab/dia. Essa diferença está na composição dos resíduos coletados em cada itinerário de coleta, onde na Vila Lobão, a análise apresentou um valor de 56,46% de resíduo orgânico, diferente dos 30,78% apresentado na primeira coleta. Já a parte reaproveitável dos resíduos, a porcentagem reciclável apresentou valores de aproximadamente 35% na rota 01 e de aproximadamente 22%.

3.7 INICIATIVAS INDIVIDUAIS DE COLETA DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

3.7.1 Projeto ECOCEMAR

A Companhia Energética do Maranhão – CEMAR possui um programa de destinação adequada dos resíduos sólidos recicláveis e ações de conscientização sobre a preservação e melhoria do meio ambiente.

O projeto consiste na troca de resíduos sólidos recicláveis por bônus monetários na fatura de energia elétrica. O projeto ECOCEMAR, presente nos municípios de São Luís, Paço do Lumiar e Imperatriz, além de facilitar e organizar um programa de coleta seletiva, possui como contribuições uma melhoria da qualidade ambiental e a alternativa de pagamento das faturas de energia elétrica.

Os materiais recebidos pelo projeto são:

- Papel: papelão, revistas, livros, jornal, etc;
- Plástico: garrafa pet, sacolas, embalagens, PVC, etc;
- Metal: aço inox, lata, ferro, alumínio, bronze, chumbo, panela de alumínio e bateria de carro;

- Embalagens tipo Tetra Pak (caixinhas de leite, suco, creme de leite, extrato de tomate e leite condensado, etc.);
- Resíduo Orgânico: óleo de cozinha.

O público-alvo dessa campanha são clientes residenciais de rede elétrica de baixa tensão de toda a área de abrangência da concessão da CEMAR. O cliente tem a opção de doar o bônus para instituições filantrópicas.

Clientes comerciais ou industriais não podem acumular os descontos para sua própria conta de energia, mas podem doar o resíduo de seus processos de comércio e direcionar o bônus gerado para uma instituição beneficente ou para qualquer Conta Contrato residencial.

O funcionamento do programa consiste desta forma: o cliente deverá ir, com a sua fatura de energia em mãos, ao posto de coleta de resíduos mais próximo e solicitar seu cartão ECOCEMAR que fica pronto na hora. Em seguida, receberá instruções sobre os tipos de resíduos recebidos no posto de coleta da ECOCEMAR. O cliente fará na sua casa a segregação dos resíduos e levará ao posto de coleta para realizar a troca por bônus monetários (R\$) na conta de energia. No posto de coleta, o atendente irá pesar, separadamente, cada resíduo, dividindo por tipo e classe, gerando um bônus a ser creditado na fatura de energia. Ao final, cada cliente receberá um comprovante da transação realizada identificando o valor do bônus, a ser conferido na sua fatura de energia elétrica.

No caso de doação do bônus, em cada posto existe uma lista de entidades beneficentes e/ou sem fins lucrativos. O cliente que desejar doar seus bônus pode direcionar a umas destas entidades ou mesmo indicar uma entidade de sua preferência. Para isso deve ser indicado o número da Conta Contrato da entidade.

Em Imperatriz há três postos de recolhimento de resíduos do Programa ECOCEMAR. Na Tabela 87 estão apresentados os locais e o endereço do posto de recolhimento.

Tabela 87 – Locais de coleta projeto ECOCEMAR

LOCAIS DE COLETA		
LOCAL	ENDEREÇO	DIAS DE COLETA
CEMAR – Sede Imperatriz (Posto FIXO)	BR – 010, KM 010 -	Segunda a sexta das 9h às 12 e das 13h às 17h
Bacuri (Posto FIXO)	3º Batalhão de Polícia Militar	Segunda a sexta das 9h às 12 e das 13h às 17h
Nova Imperatriz (Posto FIXO)	Igreja Batista	Segunda a sexta das 9h às 12 e das 13h às 17h

Fonte: CEMAR. Adaptado por Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Os resíduos provenientes desse programa são revendidos para a recicladora RIPEL RECICLAGENS, atuante dentro do município de Imperatriz.

3.8 INICIATIVAS GOVERNAMENTAIS ENVOLVENDO CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

A PNRS, com o propósito de priorizar a gestão e o gerenciamento ambiental adequado dos resíduos sólidos recicláveis de uma forma compartilhada e integrada com o setor público e privado dos municípios, tem por intuito, dentre outras diretrizes, a participação e mobilização organizada dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (YOSHIDA, 2012, p. 14 *apud* ARAÚJO, 2013).

Pode ser analisado então, que a PNRS defende a condição de catador como um protagonista de suma importância ao fazer referência aos aspectos de economia, renda, trabalho e inserção social, quando atribui valor econômico aos resíduos sólidos, assim, é indispensável dar valor econômico aos resíduos passíveis de reciclagem, já que o catador após ter selecionado o material, precisará comercializá-lo para obter o lucro. Dessa forma, a PNRS, em seu art. 8º, contempla a previsão do incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação dos catadores de materiais recicláveis.

3.8.1 Projeto Pró – Catador Maranhão: Recuperando Vidas, Reintegrando Cidadania

O Projeto é uma intervenção da Secretaria de Estado do Trabalho e Economia Solidária do Maranhão- SETRES executada através de convênio com Secretaria Nacional de Economia Solidária- SENAES que pretende trabalhar no resgate da cidadania dos catadores em suas diversas abrangências: geração de trabalho e renda, capacitação, elevação de escolaridade, inclusão digital, saneamento, saúde, segurança, segurança alimentar, habitação e programas assistenciais. O objetivo do projeto é fomentar grupos econômicos solidários de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, articulando-os em redes de cooperação e comercialização de produtos nos municípios do estado. (MARANHÃO, 2018).

O município de Imperatriz é contemplado com essa ação do governo, onde o estado está dividido por áreas (territórios), estando imperatriz no Território 02 – Cerrado Amazônico, juntamente com os municípios de Açailândia e Buriticupu.

3.9 PREÇOS USUAIS PRATICADOS NA COMERCIALIZAÇÃO DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS

Inicialmente, cabe expor que existem diversos fatores que influenciam no preço de comercialização dos materiais recicláveis em determinada região, podemos destacar os índices de oferta e demanda em âmbito local, regional e nacional, o sistema de tecnologias empregadas no processo de reciclagem, disponibilidade do material reciclável em quantidade que permita obter ganhos em âmbito de escala e a permanência dos fluxos, relação entre o preço do reciclável e da matéria prima, preço do barril de petróleo (produção do plástico), dentre outros. Tais Fatores, dentre outros acabam por interferir nos valores finais de mercado dos materiais recicláveis, assim modelando o mercado dos resíduos sólidos recicláveis no Brasil.

Podemos aferir que os preços dos materiais recicláveis variam também em função da integridade e da forma de manejo desse material, ou seja, material segregado, limpo e prensado apresenta melhor preço de venda que o material não limpo e prensado, possuindo uma melhor facilidade na comercialização com empresas que reutilizam essa matéria prima. Analisando a situação em que a associação e os catadores autônomos estão vivenciando no município de Imperatriz, esta etapa do Plano Municipal de Coleta Seletiva – PMCS visa apresentar um panorama do mercado de compra e venda de materiais recicláveis em âmbito local, que considerou uma média dos preços praticados por comércios atacadistas de materiais recicláveis e entrepostos além dos preços de comercialização informados pela ASCAMARI, catadores autônomos e recicladores.

O CEMPRE trabalha para conscientizar a sociedade no que diz respeito a importância da redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos através de publicações técnicas, pesquisas, seminários e um banco de dados com todas as informações colhidas com as associações e cooperativas de catadores nos diversos estados brasileiros. Os programas de conscientização são dirigidos principalmente para formadores de opinião referenciais, tais como prefeitos, diretores de empresas, acadêmicos e organizações não-governamentais (ONGs). Esses formadores de opinião serão os responsáveis pela disseminação dessas informações para a sociedade, assim, obtemos as informações pertinentes podendo assim controlar e apresentar soluções para a gestão dos resíduos sólidos de cada município.

O CEMPRE apresenta dados trimestrais com os preços usuais trabalhados pelas empresas, cooperativas e associações que comercializam resíduos sólidos recicláveis. O panorama de custos pode ser observado abaixo, com a separação da tipologia de resíduo e o valor de comercialização por



tonelada e litros. Para entendimento, as nomenclaturas de P (prensado) e L (limpo), sendo aferidos os preços reais (R\$).

Tabela 88 – Preços de compra praticados no Brasil.

Região	Papelão	Papel Branco	Latas de Aço	Latas de Alumínio	Vidros	Plástico Rígido	PET	Plástico Filme	Longa Vida	Óleo Vegetal
BRASIL	R\$ 352,00	R\$ 359,00	R\$ 236,66	R\$ 3.190,00	R\$ 105,75	R\$ 1.267,00	R\$ 1.435,00	R\$ 973,00	R\$ 236,00	R\$ 0,64/l

Fonte: CEMPRE, 2017. Adaptado por Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Tabela 89 – Preços de compra praticados em diferentes regiões do Brasil – Em tonelada.

Região	Papelão	Papel Branco	Latas de Aço	Latas de Alumínio	Vidros	Plástico Rígido	PET	Plástico Filme	Longa Vida	Óleo Vegetal
Porto Alegre RS	460,00 PL	410 PL	250,00 PL	3.500,00 PL	50,00 L	1.100,00 PL	1.700,00 PL	1.250,00 P	300,00 P	R\$ 0,50/l
Guarulhos SP	210,00 PL	480,00 PL	350,00 L	3.000,00 PL	130,00 L	1.000,00 L	1.400,00 PL	1.450,00	250,00 PL	R\$ 0,70/l
Guarujá SP	400,00 PL	250,00 L	240,00 L	3.400,00 L	80,00	700,00 L	1.400,00 PL	1.150,00 PL	270,00 PL	R\$ 0,50/l

São José dos Campos SP	280,00 PL	120,00	-	2.900,00 PL	190,00 PL	1.650,00 PL	1.400,00 PL	480,00 PL	250,00 PL	-
São Paulo SP	470,00 PL	450,00 PL	300,00 L	3.800,00 PL	140,00	1.620,00 L	2.000,00 PL	1.400,00	350,00 P	R\$ 0,90/1
Belo Horizonte MG	400,00 PL	400,00 PL	350,00 L	3.200,00 PL	160,00	2.000,00	1.250,00	1.000,00 P	100,00	-
Guarapari - ES	270,00 PL	170,00 L	140,00 L	2.800,00 L	-	500,00 PL	800,00 PL	500,00 PL	100,00 PL	-
Mesquita RJ	300,00 L	550,00 L	300,00 L	2.700,00 PL	36,00	1.000,00 P	2.000,00 PL	1.000,00 PL	160,00 P	-
Nova Esperança PR	450,00	480,00	100,00	3.600,00	60,00	1.100,00	1.400,00 PL	1.200,00	180,00	R\$ 0,60/1
Manaus AM	280,00	280,00	100,00	3.000,00	-	2.000,00	1.000,00	300,00	400,00	-

Fonte: CEMPRE, 2017. Adaptado por Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Para aferimento dos valores tomados como base para a comercialização dos resíduos sólidos no município, abaixo segue comparação dos valores repassados na capital do estado São Luís com os valores repassados nacionalmente.

Tabela 90 – Comparativo de preços praticados.

Material	São Luís – MA	Brasil	Diferença (%)
	Preço (R\$/kg)	Preço (R\$/kg)	
Papelão	0,13	0,28	-53,57
Plástico	0,40	0,35	14,28
Papel	0,10	0,48	-79,16
Polietileno de Alta Densidade (PEAD)	0,60	0,97	-38,14
Ferro	0,25	0,83	-69,87
Polietileno (PET)	0,50	0,90	-44,44
Jornal	0,05	0,25	-80,00
Alumínio	2,20	3,50	-37,14
Policloreto de Vinil (PVC)	0,50	0,50	0,00

Fonte: SEMA, 2017.

Em Imperatriz, os preços praticados na comercialização dos materiais recicláveis variam muito. As informações de valores são de difícil acesso devido a competitividade e estarem privados por políticas internas das empresas. Abaixo estão os valores de compra e venda praticados pela ASCAMARI, a qual comercializa os materiais para as recicladoras do município.

Tabela 91 - Preços praticados na compra dos materiais da ASCAMARI.

Produto	R\$/Kg
Latinha	3,50
Alumínio Duro	2,50
Alumínio Mole	2,50
Panela	3,00
Bronze	2,00
Limalha Bronze	Não há registro de compra
Radiador Bronze	2,50

Radiador de Alumínio	2,50
Radiador Alumínio e Cobre	3,00
Cobre Queimado	11,00
Cobre Mel	Não há registro de compra
Antimônio	1,00
Magnésio Bloco	Não há registro de compra
Chumbo	Não há registro de compra
Inox	1,00
Bateria	2,00
Off set	Não há registro de compra
Perfil	Não há registro de compra
Sucata/Ferro	0,20
Plástico Geral	0,40
Vidro	0,20

Fonte: ASCAMARI, 2018.

Tabela 92 - Preços praticados na venda dos materiais da ASCAMARI.

Produto	R\$/Kg
Plástico Duro	0,60
Bombona	0,50
Garrafa Branca	1,00
Caixa	1,00
Cadeira Colorida	0,80
Garrafa Colorida	0,80
Garrafa Óleo	0,60
PVC Branco	0,30
Para Choque	0,50
Cadeira Branca	1,10
Latinha	4,20

Alumínio Duro	3,20
Alumínio Mole	3,80
Panela	4,60
Bronze	9,00
Limalha Bronze	8,00
Radiador Bronze	9,00
Radiador de Alumínio	3,80
Radiador Alumínio e Cobre	6,00
Cobre Queimado	17,00
Cobre Mel	18,00
Antimônio	4,50
Magnésio Bloco	3,00
Chumbo	3,50
Inox	2,00
Bateria	2,80
Off set	4,00
Perfil	4,00
Sucata/Ferro	0,32
Vidro	0,30

Fonte: ASCAMARI, 2018.

As pessoas responsáveis pela parte financeira da ASCAMARI relataram que enfrentam problemas com a divulgação dos preços praticados aos demais associados, esta prática gera conflitos internos, sendo necessário a influência externa na administração para que tais problemas não acarretem o desvinculo de associados.

3.10 ROTAS DE COMERCIALIZAÇÃO DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS

Este item tem por objetivo analisar e apresentar uma síntese do fluxo local e nacional da comercialização de materiais recicláveis utilizados pela associação ASCAMARI juntamente com a

rota em que esse material toma para ser reinserido na cadeia produtiva sendo repassado para outros estados.

Tal análise torna-se de suma importância, pois podemos analisar e traçar uma rota da comercialização dos resíduos recicláveis no Brasil. Isso auxiliará na gestão do sistema de coleta seletiva do município de Imperatriz, onde a cooperativa de catadores terá acesso a tais informações, podendo tracejar a melhor rota de comércio tendo acesso aos compradores em potencial, eliminando assim os atravessadores e revendendo com maior valor agregado.

A ASCAMARI por possuir um número reduzido de associados, acaba por destinar os resíduos para as recicladoras instaladas dentro do município conforme apontado anteriormente. As recicladoras encaminham essa matéria prima para outros estados, dividindo assim o montante e distribuindo em vários locais.

O comércio mais visado em relação aos materiais recicláveis é o alumínio, que acaba sendo encaminhado em sua grande maioria para o estado de São Paulo, onde indústrias recebem e reprocessam o alumínio para inserção no mercado.

Outros estados recebem os resíduos como o estado de Goiás, Paraná e Minas Gerais. O Pet produzido fica, em sua grande maioria, no município mesmo, onde há empresas que realizam o coprocessamento do material para transformar em matéria prima na fabricação de conduites, bacias dentre outros artefatos.

3.11 PRINCIPAIS ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DE DIVULGAÇÃO DA SEPARAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E COLETA SELETIVA

3.11.1 Campanha Cidade Limpa

A Campanha Cidade Limpa contribui com a conscientização da população em relação ao descarte correto dos resíduos e os benefícios da coleta seletiva, visando uma cidade mais limpa e com menos resíduos recicláveis no lixão do município. A campanha segue a seguinte metodologia:

- Conversas educativas com a população em locais com maior acúmulo de resíduos descartados de forma incorreta;
- Instalação de lixeiras nas principais vias da cidade;
- Desenvolvimento de palestras sobre coleta seletiva nas instituições de ensinos e empresas públicas e privadas;

- Implantação da coleta seletiva em instituições de ensinos e empresas públicas e privadas por meio da instalação de coletores, capacitação e coleta dos resíduos recicláveis destinados para Associação de Catadores de Imperatriz – ASCAMARI.

3.12 AÇÕES DE DIVULGAÇÃO DA COLETA SELETIVA

Os mecanismos de divulgação são ferramentas de suma importância, que devem ser associados às ações de educação ambiental no município, de modo que façam com que a sensibilização socioambiental da população de imperatriz, a qual será impactada diretamente pela implantação do sistema de coleta seletiva, possa estar completamente ciente das ações decorrentes desse novo sistema de coleta.

A coleta seletiva iniciou no mês de Maio de 2018 em Imperatriz. Inicialmente atingindo apenas uma parte do município. Com o planejamento em questão, será possível traçar metas e expandir estes serviços com a organização de horários e novos locais de coleta. Abaixo, estão as informações já divulgadas para a população de Imperatriz.

Figura 63 - Folder divulgação Coleta Seletiva em Imperatriz.



Fonte: SEMMARH, 2018.

Figura 64 - Folder de conscientização entregue à população de Imperatriz.



Fonte: SEMMARH, 2018.

3.13 OFICINAS TÉCNICAS COM OS CATADORES

Com o objetivo de interagir e conhecer os anseios e dificuldades dos catadores, a equipe da Alto Uruguai juntamente com a prefeitura municipal realizou oficinas com os catadores. O intuito das oficinas foi de instigar aos presentes a compartilhar suas dificuldades e seus problemas diários com os demais, assim, a equipe técnica conseguiu obter informações privilegiadas da rotina diária dos catadores.

A metodologia utilizada foi voltada ao “Varal das Queixas” e “Caixas dos Desejos”. Esta dinâmica reúne atividades para promover a reflexão, fomentar debates sobre diversos temas e contribuir para a organização das ideias de determinado grupo em torno do mercado da reciclagem, condições de trabalho, formação de cooperativas/associações, entre outros.

Na prática, este método consiste em estimular a participação de todos e colher as mais diversas informações relacionadas ou não, aos temas apresentados. Entre os objetivos do método, pode-se citar:

- Visualizar os desejos futuros de cada membro para o grupo;
- Apontar os problemas e dificuldades que afetam e preocupam o grupo;
- Reconhecer o que há de comum entre eles, na percepção de suas causas;
- Perceber os temas mais relevantes no seu contexto e as condições e alternativas que existem para trabalho coletivo.

Foram realizadas três oficinas, sendo:

- Oficina com os membros das ASCAMARI;
- Oficina com os catadores que atuam na área do lixão;
- Oficina com os catadores autônomos.

Figura 65 - Folder divulgação Oficinas com os Catadores.

**PLANO MUNICIPAL DE
COLETA SELETIVA
IMPERATRIZ**

**OFICINAS
COM OS CATADORES**

**VENHA
PARTICIPAR**

Público Alvo:
Oficina 01 - Catadores da ASCAMARI
Oficina 02 - Catadores do Lixão
Oficina 03 - Catadores Autônomos

01 Dia: 13/06/2018
Horário: 09h
Local: Sede Administrativa da ASCAMARI - Vila Cafeteira

02 Dia: 14/06/2018
Horário: 09h
Local: Galpão de Triagem do Lixão de Imperatriz - Estrada do Arroz

03 Dia: 15/06/2018
Horário: 09h
Local: Universidade Aberta do Brasil - UAB - Bairro União

Nesta reunião serão discutidos temas como:
Mercado da Reciclagem;
Modelos de Triagem;
Situação atual de Imperatriz.

Maiores Informações (99) 9 9100-7184
www.imperatriz.altouruguai.eng.br

Realização: **PREFEITURA DE
IMPERATRIZ**
Execução Técnica: **Alto Uruguai**
Engenharia & Planejamento

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

3.13.1 Oficina com os membros da ASCAMARI

Realizada no dia 13 de junho de 2018, às 09h00 na sede administrativa da ASCAMARI - vila Cafeteira, a oficina contou com a presença de 38 pessoas. Os presentes foram separados em dois grandes grupos, e cada grupo trabalhou com a mesma dinâmica. Ao final, as informações de cada grupo foram apresentadas por um membro do grupo perante os presentes, ressaltasse que as informações repetidas foram descartadas. As mesmas podem ser conferidas a seguir:

VARAL DAS QUEIXAS:

- Não temos equipamentos de proteção individuais, luvas, botas, óculos, mascaras e etc.
- Falta um contato direto com comprador de fora do estado;
- Há muitas variações no preço, precisava ter uma tabela de preço fixo;
- A renda é pouca, não há demanda para plástico branco;
- Dificuldades no transporte para relevar até a ASCAMARI e venda no atravessador;
- Não tem demanda para plástico e o preço está baixo, muitas vezes não querem receber o material;
- Falta de assistência técnica para as famílias dos catadores;
- Precisa conscientização da população que o catador não é lixeiro é um prestador de serviços ambientais na cidade;
- Fiscalização e monitoramento por parte das autoridades para aplicar as leis;
- Falta de orientação e métodos de segurança do trabalho;
- Resíduos de supermercado inclusive sangue contaminando os recicláveis;
- Falta de conscientização e orientação para segregação dos resíduos;
- Dificuldade de apoio para aquisição de EPI's;
- Resíduos dos condomínios, consultórios e supermercados contaminado por rejeitos;
- Resíduos de saúde fraldas, agulhas contaminados junto com o reciclável;
- Controle de mercado feito pelas empresas;
- Mercado dos recicláveis no lixão;
- Transportes dos catadores (Imperatriz – lixão);
- Segurança dos catadores no trabalho;
- Desunião entre os catadores;
- Falta de alimentos, saúde e água;

CAIXA DOS DESEJOS:

- Equipamentos e maquinários compactador do material reciclável para a ASCAMARI;
- Ampliação das parcerias com o restante dos comerciantes do calçadão;
- Aplicação da lei por parte do poder público, quanto ao mercado e outras situações;
- ASCAMARI conseguir vender direto na fábrica, para conseguir mais preço e eliminar os atravessadores;
- Melhorar o preço e ganhar sextas básicas, assistência medica aos catadores com mais idade e problemas de saúde;
- Que os trabalhadores se organizem melhor, acreditar que as coisas funcionam, atingir as metas e objetivos;
- Implantação da coleta seletiva, colocando Imperatriz como modelo na Gestão de Resíduos Sólidos;
- Maior apoio e incentivo para os comerciantes na segregação do material;
- Consciência dos próprios catadores para se unir e se organizar para melhor reembolso do catador;
- Que os catadores se organizem nas suas categorias, que o poder público trabalhe mais na educação ambiental;
- Trabalho do catador com maior qualidade de vida e dignidade;
- Continuidade dos trabalhos de parcerias com os comerciantes para ampliar as parcerias;
- A médio prazo, aumento da frota de caminhões para coleta seletiva residencial;

3.13.2 Oficina com os catadores que trabalham no lixão

Realizada no dia 14 de junho de 2018, às 09h00 no antigo galpão de triagem da área do lixão, a oficina contou com a presença de 51 pessoas. As queixas e desejos foram discutidos em um grande grupo, onde todos tiveram a oportunidade de expor diversas situações da sua rotina de trabalho. O resultado pode ser visto na sequência.

VARAL DAS QUEIXAS:

- A ASCAMARI não vem no lixão buscar o nosso material, usam nossos nomes, mas não nos representam;
- Falta ajuda de custo para os catadores do lixão;
- O cata-treko não está trazendo materiais recicláveis para os catadores do lixão;
- Lixo hospitalar junto com os domiciliares;
- Uso de drogas no lixão;
- Falta de água para consumo;
- Fumaça;
- Roubo de materiais dos catadores;
- Falta de assistência médica aos catadores;
- O SAMU só vem escoltado com a polícia;
- Falta de equipamentos de segurança, luvas, botas, boné e uniforme;
- Devia ter ação social com a distribuição de cestas básicas;
- Muita poeira, os motoristas andar mais devagar;
- Falta de transporte, falta de alimentação para as pessoas;
- Saúde dos catadores;

CAIXA DOS DESEJOS:

- Refeições para os catadores;
- Instruir os motoristas para a questão da velocidade e com relação a poeira;
- Moradia, casa própria;
- Água no local para os catadores;
- Exclusão da droga;
- Organização e união entre os catadores;
- Transporte – dificuldade de ir e vir até o lixão;
- Receber cesta básica;
- Equipamentos para EPI's, para o trabalho;
- Trabalho com dignidade e segurança;

3.13.3 Oficina com os catadores autônomos

Realizada no dia 15 de junho de 2018, às 09h00 no auditório da Universidade Aberta do Brasil - UAB Bairro União, a oficina contou com a presença de 14 pessoas. Devido ao baixo público, optou-

se por trabalhar a metodologia aberta e sem a formação de grupos. Apesar da participação ser baixa por parte dos catadores autônomos, as informações levantadas puderam contribuir para o planejamento em questão, as mesmas podem ser visualizadas abaixo.

VARAL DAS QUEIXAS:

- Ausência de informação aos catadores sobre a fiscalização;
- Manipulação das empresas recicladoras, instabilidade dos preços;
- Ausência de Fiscalização na segurança dos resíduos;
- Na hora da coleta ferimentos com agulhas;
- Oscilação de preço;
- Falta material nas ruas (BACURI);
- Descarte irregular de embalagens de agrotóxicos;
- Balança sem controle, confiabilidade;
- Falta de Instalação de PEV's nas empresas de Imperatriz;
- Dificuldade de mobilização dos catadores autônomos;

CAIXA DOS DESEJOS:

- Criar cadastro dos catadores autônomos para fins de identificação;
- Identificação dos catadores autônomos, inclusive com a utilização de uniformes;
- Acabar com a discriminação da profissão de catador;
- Conscientização da população na separação dos resíduos;
- Distribuição igual de matérias;
- Fiscalização: Catador encontra embalagens de agrotóxicos;
- Conquistar a confiança dos catadores, União dos Catadores;
- Aumentar, pontos de entrega voluntarias - PEV, casa de doação;

Figura 66 – Oficina com os catadores da ASCAMARI.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 67 – Oficina com os catadores que trabalham no lixão.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 68 – Oficina com os catadores autônomos.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 69 - Lista de Presença Oficina ASCAMARI 01.



PLANO MUNICIPAL DE
COLETA SELETIVA
IMPERATRIZ

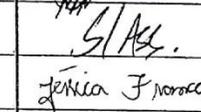
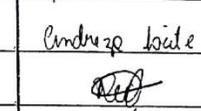
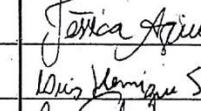
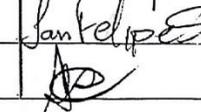
**Plano Municipal de COLETA SELETIVA
Imperatriz/MA**

OFICINAS COM OS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS



PREFEITURA DE
IMPERATRIZ
Alto Urugua
Engenharia & Planejamento

Dia: 13/06/18
 Horário: 08:00
 Local: VILA CAETANA - LINDA DE APOLO ASCAMARI

NOME	Bairro	Telefone	Assinatura
JOSÉ PEREIRA BARBOSA	Boca da Mata	992126258	
MANOEL NEVES ORTEGA	BRASIL NOVO	982175166	
CARLOS COSTA DO NASCIMENTO	CAEMA		
JESSICA KAMILLY P. FRANÇA	UFMA	98257902	Jessica Franca
Andreza Leite Dias	UFMA	(99)99137-6005	Andreza Leite
Deiane Dique Chaves	UFMA	(99)991929167	
Maria Alves Paulete	Bar UFMA	99-981974807	
Leismar Camello Soares	Cinco Estrelas	99(9820)8061	
FERNANDO LEIS XAVIER	VLI - PATIO IMPERATRIZ	99-991079149	
Bianca Macêdo de Araújo	UFMA	98186-4808	
JESSICA AGUIAR DE OLIVEIRA VENANCIO	UFMA	(99)99127-9521	Jessica Aguiar
Luiz Henrique Silva Bering	UFMA Bon Jesus	(99) 991938299	Luiz Henrique S. Bering
San Felipe S. Reis	UFMA	(99) 991153656	San Felipe S. Reis
ANDERSON ROCHA COSTA	UFMA	(99)981101992	

Fonte: Alto Urugua Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 70 - Lista de Presença Oficina ASCAMARI 02.



PLANO MUNICIPAL DE
COLETA SELETIVA
IMPERATRIZ

Plano Municipal de COLETA SELETIVA
Imperatriz/MA

OFICINAS COM OS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS



PREFEITURA DE
IMPERATRIZ
Alto Uruguai
Engenharia & Planejamento

Dia: 13/06/18
 Horário: 09:00
 Local: VILA CAFETEIRA - CASA DE APOIO ASCAMARI

NOME	Bairro	Telefone	Assinatura
RAMUNDO L. DE OLIVEIRA	S IRMAOS (REF V)		Raimundo Jose oliveira
REGINALDO SHIGUERU KOMATSU	ACII	(99)98139777	RA
JOSQUIM BALYMO MUNIRO NETO	BAUR	(99)9846-1253	Jim B MNT
maria Inesdura P de Sousa	BCP	99991673451	MA
Maria da paz Alves Sousa	centro	99-9-8846-2969	Mariana
Valdir Rodrigues Silva	Recante Universitario	(99)991176835	Valdir
Antonia Caroline Gama Guimarães	Recante Universitario	(99)991176835	Antonia Caroline
maria Antonia Silva	Recanto	991-95-4985	maria Antonia Silva
José Adilson Brito	BACUR		J. A. B.
maria angela concição alves	Pd. santa lúcia		maria
Reginaldo Ferreira da concição	Pd. santa lúcia		Reginaldo
Reginaldo concição alves	Pd. alvareda	991998420	Reginaldo
JOSE VALETIM DA SILVA	VILA CAFETEIRA	991308482	ESCAMARI
ANTONIO AMORADE DE SOUSA	VILA CAFETEIRA	992039609	ESCAMARI

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 71 - Lista de Presença Oficina ASCAMARI 03.



PLANO MUNICIPAL DE
COLETA SELETIVA
IMPERATRIZ

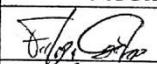
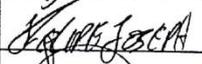
Plano Municipal de COLETA SELETIVA
Imperatriz/MA



PREFEITURA DE
IMPERATRIZ
Alto Urugua
Engenharia & Planejamento

OFICINAS COM OS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

Dia: 13/06/18
 Horário: 09:00
 Local: VILA CATOSTINA - CASA DE APDO ASCAMARI

NOME	Bairro	Telefone	Assinatura
Filipe Carlos de Oliveira	Centro	(99) 38202225	
FELIPE JOSEPH N. FERREIRA	UFMA	(99) 98150-1810	
MAYON PEDOTTI	Alto Urugua	(49) 99991-9679	
Alison Daniel F. C. Sousa	SEMMA-RH	991100472	
Rosa Grande e Cabo	SEMMA-RH	99902 3826	
Jobio Batista G. da Silva	SEMMA-RH	2125 2152	
JULIO SANTANA MATTOS	SEMMA-RH	991052431	
Richardson B. Almeida	Novo Imperatriz	(98) 8270-2078	
Marcelo Henrique Pires	VILA NOVA	(99) 991635735	
RICARDO COSTA DUMAS - RIZEL RECICLAGEM - RIZALZUP/ VILA NOVA	VILA NOVA	(98) 99981-8744	

Fonte: Alto Urugua Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 72 - Lista de Presença Oficina Lixão 01.



PLANO MUNICIPAL DE
COLETA SELETIVA
IMPERATRIZ

Plano Municipal de COLETA SELETIVA
Imperatriz/MA



PREFEITURA DE
IMPERATRIZ



Alto Uruguai
Engenharia & Planejamento

OFICINAS COM OS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

Dia: 24/06/18
 Horário: 09h00
 Local: LIXÃO

NOME	Bairro	Telefone	Assinatura	
DOMINGO DA COSTA SILVA	LIXÃO		Domingos	
MARIA DO SOCORRO DA SILVA OLIVEIRA			Maria do Socor	
MARIA JOSÉ ALVES LINTO			Maria José Pinto	
JEFFERSON MARQUES RODRIGUES			991844920	Jefferson Marques Rodrigues
FABIANO DUARTE SOUSA			991599692	Fabiano Duarte Sousa
ELIZABETE RIBEIRO DA SILVA				Elizabete Ribeiro da Silva
LUZIA RODRIGUES DE OLIVEIRA				Luízia R. de Oliveira
JOSÉ BATISTA COSTA DE ANDRADE				Ass.
ANTÔNIO FERNANDES DE ALMEIDA				Antônio
FRANCISCA DAS CHAGAS ARAÚJO CONC.			991834004	Ass.
NAIANE DE OLIVEIRA FREITAS			991198150	Naiane de Oliveira
MIRIAM DE OLIVEIRA			992010749	Miriam de Oliveira
JOELMA DE ARAÚJO CONCEIÇÃO			992084102	Joelma Araújo Conceição
ANTÔNIO NUNES DA SILVA			991646965	Ass.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 73 - Lista de Presença Oficina Lixão 02.



PLANO MUNICIPAL DE
COLETA SELETIVA
IMPERATRIZ

**Plano Municipal de COLETA SELETIVA
Imperatriz/MA**

OFICINA\$ COM OS CATADORES\$ DE MATERIAIS RECICLÁVEIS



PREFEITURA DE
IMPERATRIZ
Alto Uruguai
Engenharia & Planejamento

Dia: 34/06/18
 Horário: 09h00
 Local: LIXÃO

NOME	Bairro	Telefone	Assinatura
JOSSEDIR DA SILVA ALVES	LIXÃO		JOSSEDIR
FRANCISCO DE ASSIS ARAÚJO LIMA		99163 8923	S/ASSINATURA
EVANDRO LIMA SOUSA			Evandro Lima Sousa
RAIMUNDO DA ARAÚJO SANTOS		99224 0875	Raimundo de araujo
JACILENE PEREIRA SANTOS		99145 7472	Jacilene pereira sa
JOSÉ RIBAMAR ALVES			S/ASSINATURA
SERBASTIÃO DE SOUSA SILVA		99214 1176	S/ASS.
RUIBAN RODRIGUES RIBEIRO		99188 - 3599	S/ASS.
RAIMUNDO OLIVEIRA DA COSTA			S/ASS.
EDSON ANDRÉ DOS SANTOS SILVA		99231 8335	Edson andré dos S.S
SANDRA DA SILVA		11	Sandra da Silva
RAIMUNDA PEREIRA LETTE		99229 1495	Raimunda Pereira Lette
MARIA DO ANJOS LEANDRO DA SILVA		99126 6963	Maria do Anjos
Rafael Araújo Sousa		99126 6963	Rafael Araújo

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 74 - Lista de Presença Oficina Lixão 03.



PLANO MUNICIPAL DE
COLETA SELETIVA
IMPERATRIZ

Plano Municipal de COLETA SELETIVA
Imperatriz/MA



PREFEITURA DE
IMPERATRIZ
Alto Uruguai
Engenharia & Planejamento

OFICINAS COM OS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

Dia: 14/06/18
Horário: 09h00
Local: LIXÃO

NOME	Bairro	Telefone	Assinatura
LUCAS BEZERRA ALVES	Lixão	991457478	Lucas Bezerra Alves
RICARDO DA SILVA		996457626	Ricardo
JÉSSICA CHAGAS SILVA			Jessica
JOSÉ ANTÔNIO NASCIMENTO		991490659	Jose Antonio
JOSÉ MARCELO NETO			Jose Marcelo Neto
MISAEEL MAOS DA SILVA		991456026	Misael Maos da Silva
ANTONIO SANTOS SILVA		991482157	Antonio Santos Silva
WALISSON SARAIVA DE MENEZES			Walisson
ERIVELTON ALVES DA SILVA		991858481	Erivelton Alves da Silva
JONAS SOUSA SANTOS			Jonas
MARIA DE LOURDES ELVINA SILVA			Maria
SHONATAN SANTOS SILVA			Shonatan Santos Silva
JOANA DARC F. SILVA			Joana Darc F. da Silva
JOÃO PAULO FERREIRA DA SILVA			João Paulo da Silva

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 75 - Lista de Presença Oficina Lixão 04.



PLANO MUNICIPAL DE
COLETA SELETIVA
IMPERATRIZ

Plano Municipal de COLETA SELETIVA
Imperatriz/MA

OFICINAS COM OS GATADORES DE MATERIAIS REICLÁVEIS



PREFEITURA DE
IMPERATRIZ
Alto Uruguai
Engenharia & Planejamento

Dia: 14/06/18
 Horário: 09h00
 Local: Lixão

NOME	Bairro	Telefone	Assinatura
FABIO FERREIRA DA SILVA	Lixão		Fabio Ferreira da Silva
WILLIAM SAKOS SILVA	}		William Sakos Silva
MATEUS BEZERRA FLEIS			Mathius Bezerra
FRANCISCO RODRIGUES MENDES			Francisco Mendes
			Franco Rodrigues
			quely
REGINALDO SHIGUERU KOMATSU			RN
ARISMAR DAS NEVES COSTA			SASS
MONIKA P. DA SILVA			SASS
PAULO RICARDO P. DA SILVA			SASS
ARMANDO OLIVEIRA ARAUJO			Armando Oliveira A.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Figura 76 - Lista de Presença Oficina autônomos.



**PLANO MUNICIPAL DE
COLETA SELETIVA
IMPERATRIZ**

**Plano Municipal de COLETA SELETIVA
Imperatriz/MA**

OFICINAS COM OS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS



**PREFEITURA DE
IMPERATRIZ**
Alto Uruguai
Engenharia & Planejamento

Dia: 15/06/20
 Horário: 09h00
 Local: Universidade Aberta do Brasil

NOME	Bairro	Telefone	Assinatura
<i>Adriano Nob</i>	CAEMA	99991045285	<i>[Signature]</i>
<i>Carlo Eduardo Gomes</i>	SERLU	98234-7106	<i>[Signature]</i>
<i>JOAO BRANT</i>			
<i>Julio Pereira Lima do Nascimento</i>	<i>Alto Brasil (Cidade)</i>	<i>9999107-8323</i>	<i>[Signature]</i>
<i>Quimor P.C. Soares</i>	<i>Sinfra</i>	<i>(99)98908-8008</i>	<i>[Signature]</i>
<i>JOAO BOSCO S. BRITO (ANILAS DO RIO)</i>	CENTRO	9.8145-3063	<i>[Signature]</i>
<i>Antonia Matilde da Cruz</i>			
<i>MAXSON PEDOTT</i>	Alto Uruguai	4999991-9679	<i>[Signature]</i>
<i>SAIRO HENRIQUE DE CARVALHO</i>	FNS / VLI	(99)99140-4243	<i>[Signature]</i>
<i>Edio Batista G. Silva</i>	Bocuri	99-98135-3534	<i>[Signature]</i>
<i>TANIA SORIANA MATOS</i>	VALPE	99-99105-2931	<i>[Signature]</i>
<i>REGINALDO SHIGUERU KOMATSU</i>	ACII	(99)98139-7777	<i>[Signature]</i>
<i>ALISON DANIEL F. C. SOUZA</i>	SEMPART	(99)98110-0772	<i>[Signature]</i>
<i>Maria da Paz dos Santos</i>	centro	99-9-8846-2969	<i>[Signature]</i>

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

4 PROGNÓSTICO - PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

O prognóstico compreende a projeção populacional para Imperatriz, considerando as taxas de crescimento urbano e rural de forma a subsidiar a projeção da geração de resíduos sólidos no município para o horizonte de planejamento de 20 anos considerando o cenário atual de geração de resíduos.

4.1 PROJEÇÃO POPULACIONAL E DEMANDAS FUTURAS

A projeção populacional tem por objetivo determinar o crescimento populacional municipal para o horizonte de 20 anos no planejamento do Plano Municipal de Coleta Seletiva - PMCS de Imperatriz. Por conseguinte, a geração média de resíduos pode ser calculada, bem como ações que beneficiarão tal população poderão ser propostas em curto, médio e longo prazos.

A taxa de geração per capita dos resíduos sólidos domiciliares é dependente dos hábitos de consumo e estes de outros fatores, como a densidade urbana e a renda média.

A partir de dados censitários oficiais utilizados como base de dados são elaborados estudos de projeção populacional que indicarão estimativas do número de habitantes de Imperatriz. Estas estimativas são puramente estatísticas, obtidas por formulações matemáticas, e sua obtenção não leva em consideração eventos que podem acarretar significativas alterações na população. Desta forma, realizou-se o estudo de projeção populacional para o mesmo.

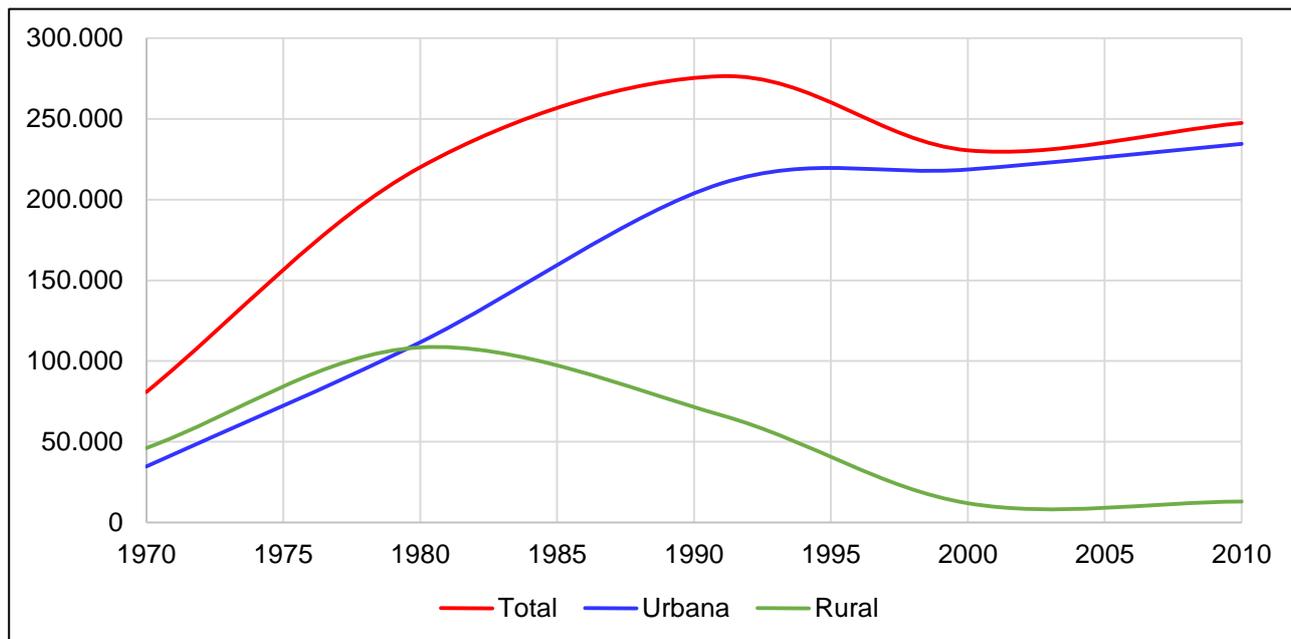
No sentido de garantir a exequibilidade do Plano, em especial sua vinculação ao Plano Plurianual, os dados populacionais deverão ser atualizados nas avaliações anuais e, principalmente, nos períodos revisionais, além de permanecerem em consonância com os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), não obstante estes possam ser encontrados no portal do IBGE.

De acordo com o IBGE, o município de Imperatriz possui uma área de 1.368,988 km² com 247.505 habitantes (IBGE, 2010). Assim sendo, possui densidade demográfica equivalente a 180,79 hab/km². A seguir, na Tabela 82 e no Gráfico 31 é possível observar os dados referentes ao censo demográfico do IBGE no longo dos anos.

Tabela 93 – Histórico dos dados censitários de Imperatriz

CENSO					
Situação	1970	1980	1991	2000	2010
Total	80.827	220.079	276.502	230.566	247.505
Urbana	34.698	111.619	210.051	218.673	234.547
Rural	46.129	108.460	66.451	11.893	12.958

Fonte: IBGE, 2010.

Gráfico 31 – Evolução Populacional de Imperatriz - dados censitários


Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1991 a 2010.

Diante dos dados apresentados na Tabela 82 foi possível calcular a taxa de crescimento populacional para o município de Imperatriz, apresentado na Tabela 94. Nota-se que o crescimento foi mais significativo entre os anos de 1970 e 1980. Porém, entre 1991 e 2000, a taxa de crescimento foi negativa. O reflexo deste decréscimo é, provavelmente, a emancipação de municípios que pertenciam a Imperatriz. Nota-se que entre 2000 e 2010 que houve novamente um aumento da taxa.

Tabela 94 – Taxa de crescimento populacional de Imperatriz

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	TAXA DE CRESC. DA POP. TOTAL	POPULAÇÃO URBANA	POPULAÇÃO URBANA (%)	TAXA DE CRESC. DA POP. URBANA (% A.A)
1970	80.827	0%	34.698	42,93%	-
1980	220.079	10,54%	111.619	50,72%	12,39%
1991	276.502	2,10%	210.051	75,97%	5,92%
2000	230.566	-2,00%	218.673	94,84%	0,45%
2010	247.505	0,71%	234.547	94,76%	0,70%

Fonte: IBGE, 2010.

Com a utilização dos dados apresentados na Tabela 94, e com auxílio do programa Microsoft Office Excel®, foi possível estabelecer que o próprio programa conseguisse automaticamente traçar a linha de tendência para quatro métodos distintos de cálculo de projeção, entre eles: projeção aritmética, projeção geométrica, taxa decrescente de crescimento e métodos de previsão. Com a análise realizada, optou-se por utilizar o método geométrico e a linha de tendência polinomial, a qual apresentou um grau de proximidade (R^2) maior que 0,99. Lembrando que, quanto mais próximo for do valor 1, maior é a precisão da linha de tendência em descrever a curva original. A Tabela 95 e o Gráfico 32 apresentam a projeção populacional escolhida para Imperatriz.

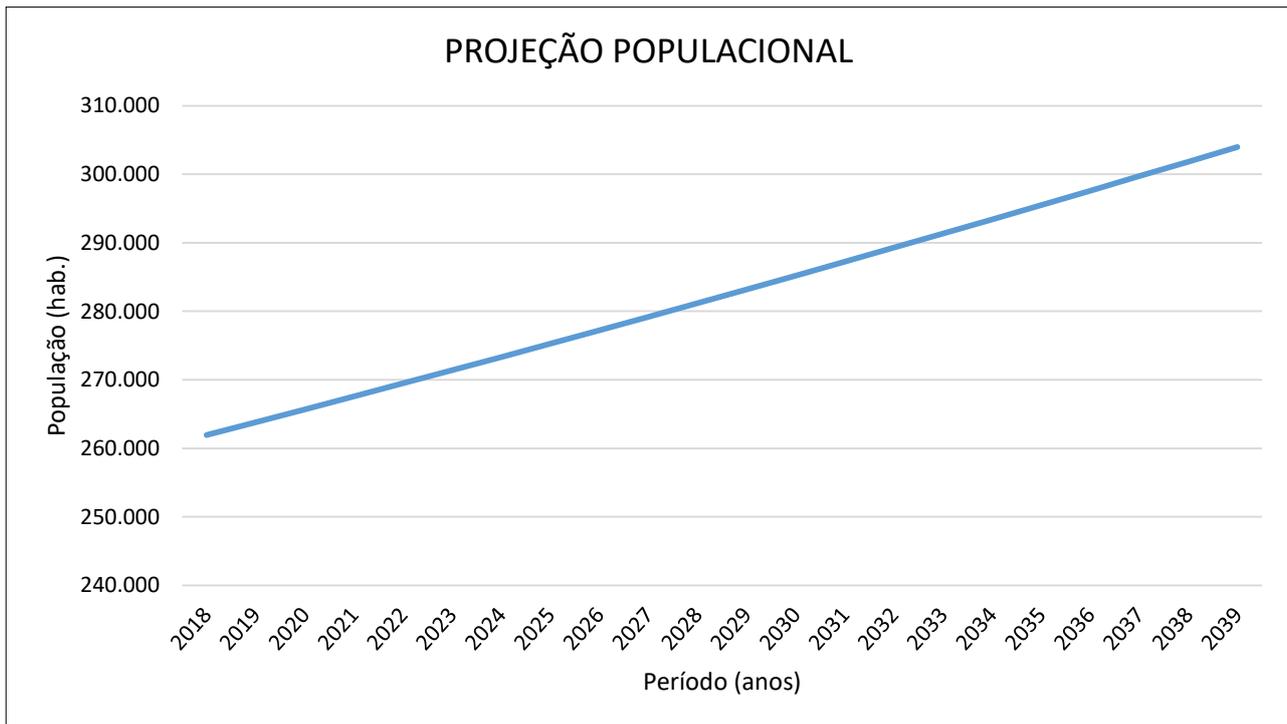
Tabela 95 – Projeção populacional total do município de Imperatriz/MA

ANO	POPULAÇÃO TOTAL
2018	261.948
2019	263.812
2020	265.688
2021	267.579
2022	269.482
2023	271.400
2024	273.331
2025	275.275
2026	277.234
2027	279.206
2028	281.192
2029	283.193
2030	285.208
2031	287.237
2032	289.280
2033	291.339
2034	293.411

2035	295.499
2036	297.601
2037	299.718
2038	301.851
2039	303.998

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018 e IBGE, 2010. Estudo populacional elaborado pelo autor.

Gráfico 32 – Projeção populacional geométrica



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018 e IBGE, 2010. Estudo populacional elaborado pelo autor.

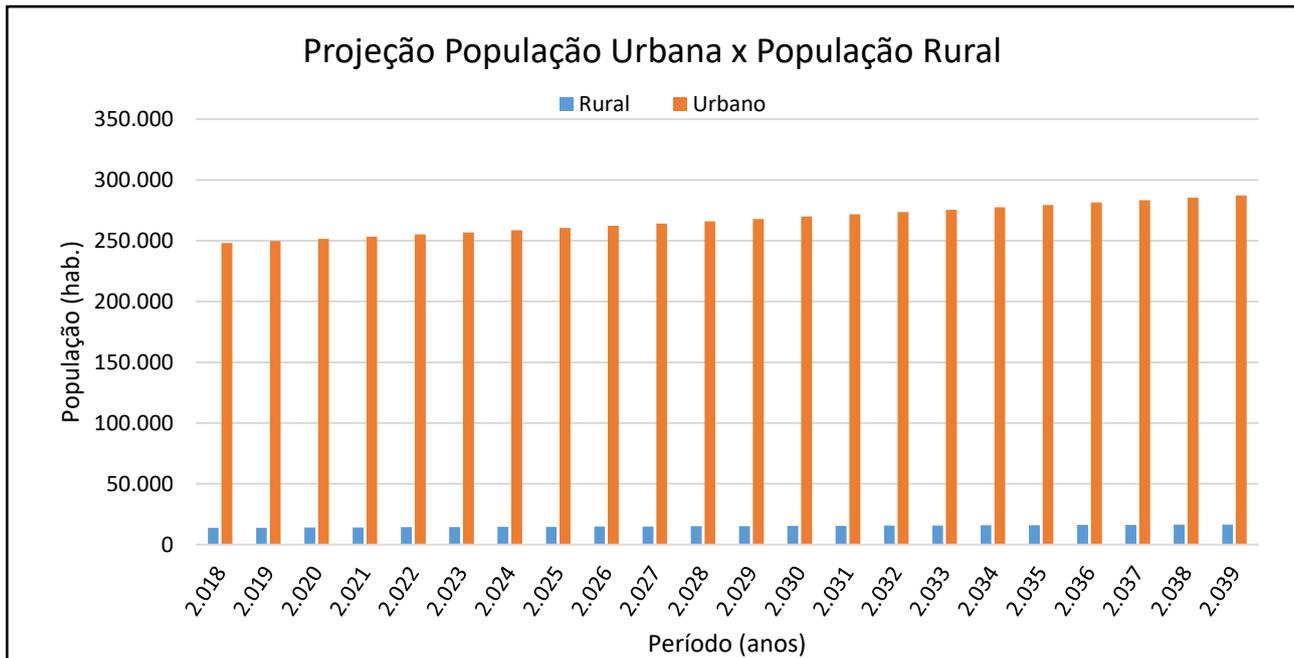
Por não existir uma série histórica própria no município, uma projeção mais detalhada é mais difícil de ser realizada. Em virtude disso, elaborou-se um gráfico de projeção da população urbana em relação à população rural.

Tabela 96 – Projeção da população urbana e rural do município de Imperatriz/MA

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	POPULAÇÃO URBANA	POPULAÇÃO RURAL
2018	261.948	248.070	13.878
2019	263.812	249.814	13.998
2020	265.688	251.570	14.118
2021	267.579	253.339	14.240
2022	269.482	255.119	14.363
2023	271.400	256.914	14.486
2024	273.331	258.720	14.611
2025	275.275	260.538	14.737
2026	277.234	262.370	14.864
2027	279.206	264.214	14.992
2028	281.192	266.071	15.121
2029	283.193	267.942	15.251
2030	285.208	269.825	15.383
2031	287.237	271.722	15.515
2032	289.280	273.631	15.649
2033	291.339	275.555	15.784
2034	293.411	277.491	15.920
2035	295.499	279.442	16.057
2036	297.601	281.406	16.195
2037	299.718	283.384	16.334
2038	301.851	285.376	16.475
2039	303.998	287.381	16.617

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018 e IBGE, 2010. Estudo populacional elaborado pelo autor.

Gráfico 33 – Projeção da população urbana e rural



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018 e IBGE, 2010. Estudo populacional elaborado pelo autor.

Conforme apresentado no Gráfico 33, nota-se um crescimento populacional urbano mais acentuado quando comparado com o crescimento rural, o que é um caso comum devido a migração de trabalhadores rurais para a área urbana, muitas vezes pela infraestrutura disponível em centros urbanos.

Considerando os dados obtidos através da análise gravimétrica realizada na etapa anterior, a geração de resíduos sólidos é de 323,55 toneladas por dia. É possível calcular a geração per capita utilizando a seguinte fórmula:

$$G = g/P$$

Onde:

G = geração per capita de resíduos (kg/hab./dia);

g = geração por dia (kg/dia);

P = número de habitantes (hab.).

Embora nem todo resíduo gerado seja coletado, por razões de escassez de dados o valor assumido para a variável “g” é o valor de coleta de 323,55 toneladas por dia, ou seja, 323.550 kg/dia. Ao substituir este valor na fórmula, e considerando que a população atendida pela coleta é de cerca

de 254.569 (Estimativa - IBGE - 2017), obtém-se uma geração per capita de resíduos sólidos domiciliares de, aproximadamente, 1,270 kg/hab./dia. Isto corresponde a um valor elevado quando comparado com a geração média estadual per capita de RSU (0,629 kg/hab./dia) apresentada no panorama da ABRELPE (2015).

Levando em consideração esses valores, foi possível estimar o cenário tendencial, com uma variação natural de 0,5% ao ano, e o desejável, com uma variação negativa de 0,5%, para os valores de geração per capita de resíduos domiciliares durante o horizonte de planejamento definido de 20 anos. Tal informação pode ser constatada na Tabela 87 e no Gráfico 17.

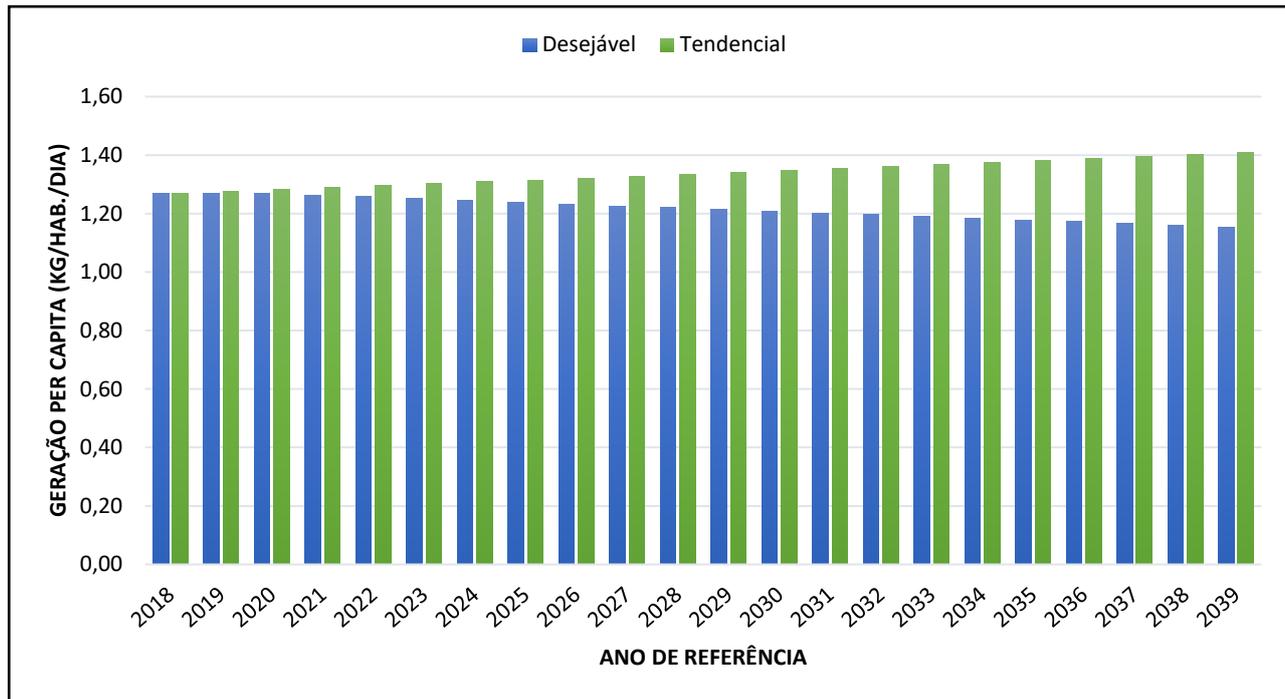
A variação negativa no cenário desejável pode ser alcançada somente com investimentos em educação ambiental, organização operacional e contribuição da população, pois a medida mais eficaz na redução da geração de resíduos é a redução na fonte, ou seja, nos próprios domicílios e nos estabelecimentos comerciais.

Tabela 97 – Projeção das demandas futuras para os resíduos sólidos domiciliares

ANO	CENÁRIO TENDENCIAL (kg/hab./dia)	CENÁRIO TENDENCIAL (%)	CENÁRIO DESEJÁVEL (kg/hab./dia)	CENÁRIO DESEJÁVEL (%)
2018	1,27	0,5	1,27	0
2019	1,28	0,5	1,27	0
2020	1,28	0,5	1,27	-0,5
2021	1,29	0,5	1,26	-0,5
2022	1,30	0,5	1,26	-0,5
2023	1,30	0,5	1,25	-0,5
2024	1,31	0,5	1,24	-0,5
2025	1,32	0,5	1,24	-0,5
2026	1,32	0,5	1,23	-0,5
2027	1,33	0,5	1,23	-0,5
2028	1,33	0,5	1,22	-0,5
2029	1,34	0,5	1,21	-0,5
2030	1,35	0,5	1,21	-0,5
2031	1,36	0,5	1,20	-0,5
2032	1,36	0,5	1,20	-0,5
2033	1,37	0,5	1,19	-0,5
2034	1,38	0,5	1,18	-0,5
2035	1,38	0,5	1,18	-0,5
2036	1,39	0,5	1,17	-0,5
2037	1,40	0,5	1,17	-0,5
2038	1,40	0,5	1,16	-0,5
2039	1,41	0,5	1,15	-0,5

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Gráfico 34 – Projeção de geração de resíduos domiciliares



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

No caso dos resíduos de limpeza pública, os mesmos são representados pelas atividades de varrição, capina, poda e arrastão.

O cenário 1, apresentado a seguir, corresponde à projeção da situação atual com geração de 2.016 toneladas por mês de resíduos de limpeza pública. O cenário 2 apresenta uma geração estimada com base na projeção do MMA (2012), a qual considera que a geração de resíduos de limpeza pública é representada por 15% da geração de resíduos domiciliares. No entanto, é importante notar que o cenário 2 considera uma abrangência dos mesmos bairros para os dois tipos de resíduo, ou seja, a projeção contida no cenário 2 é estimada com base na expansão do serviço de limpeza pública para os bairros abrangidos pela coleta de resíduos domiciliares.

Tabela 98 – Projeção de demandas futuras para os resíduos da limpeza urbana

ANO	CENÁRIO 1 (t/mês)	CENÁRIO 2 (t/mês)	CRESCIMENTO PERCENTUAL
2018	2.016,00	-	0,5
2019	2.026,08	634,17	0,5
2020	2.036,21	637,34	0,5
2021	2.046,39	640,53	0,5
2022	2.056,62	643,73	0,5
2023	2.066,91	646,95	0,5
2024	2.077,24	650,18	0,5
2025	2.087,63	653,44	0,5
2026	2.098,07	656,70	0,5
2027	2.108,56	659,99	0,5
2028	2.119,10	663,29	0,5
2029	2.129,69	666,60	0,5
2030	2.140,34	669,94	0,5
2031	2.151,04	673,28	0,5
2032	2.161,80	676,65	0,5
2033	2.172,61	680,03	0,5
2034	2.183,47	683,43	0,5
2035	2.194,39	686,85	0,5
2036	2.205,36	690,29	0,5
2037	2.216,39	693,74	0,5
2038	2.227,47	697,21	0,5
2039	2.238,61	700,69	0,5

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Para os resíduos dos serviços de saúde de Imperatriz, a projeção se baseia no valor de coleta, de modo que considere uma perspectiva de que todo resíduo gerado seja coletado. Assim, a geração per capita no cenário 1 assume o valor de coleta de 2,32 kg/hab./ano, valor utilizado no cálculo e que corresponde ao índice apresentado no panorama de resíduos sólidos da ABRELPE (2014) para do estado do Maranhão.

O cálculo de projeção para o cenário 2 considera a sugestão do manual de orientação do MMA (2012), segundo o qual a taxa de geração média é estimada em 5 kg diários para cada 1000 habitantes ou valor correspondente a 0,5% em relação à quantidade de resíduos domiciliares e públicos coletada. Nota-se que, diante da estimativa destes dois cenários, as projeções não se encontram tão discrepantes uma da outra, o que sugere uma curva de tendência localizada entre os dois cenários.

Tabela 99 – Projeção de demandas futuras para os resíduos de serviços de saúde

ANO	CENÁRIO 1 (t/mês)	CENÁRIO 2 (t/mês)	CRESCIMENTO PERCENTUAL
2018	231,60	451,505	0,5
2019	232,76	453,76	0,5
2020	233,92	456,03	0,5
2021	235,09	458,31	0,5
2022	236,27	460,60	0,5
2023	237,45	462,91	0,5
2024	238,64	465,22	0,5
2025	239,83	467,55	0,5
2026	241,03	469,88	0,5
2027	242,23	472,23	0,5
2028	243,44	474,60	0,5
2029	244,66	476,97	0,5
2030	245,88	479,35	0,5
2031	247,11	481,75	0,5
2032	248,35	484,16	0,5
2033	249,59	486,58	0,5
2034	250,84	489,01	0,5
2035	252,09	491,46	0,5
2036	253,35	493,91	0,5
2037	254,62	496,38	0,5
2038	255,89	498,87	0,5
2039	257,17	501,36	0,5

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

No caso da geração de RCC, como não há dados registrados da coleta destes resíduos, para a estimativa do cenário 1 utilizou-se o valor médio per capita de 520 kg por ano, assim como sugerido no manual do MMA (2012). Este valor, projetado para uma taxa constante de aumento em 0,5% ao ano, faz com que este resíduo atinja um total de 142.202,93 toneladas por ano após os 20 anos de horizonte do plano.

Nota-se que, apesar de o RCC ser gerado em baixa quantidade, uma boa parte do mesmo é reutilizada no cascalhamento de ruas e como material reconicionado para construção civil e decoração de ambientes. Para fins de comparação, para o cenário 2 decidiu-se usar uma projeção com base no índice de geração per capita da região Nordeste do Brasil, de valor 0,430 kg/hab./dia, disponível no panorama da ABRELPE (2014).

Tabela 100 – Projeção de demandas futuras para os resíduos da construção civil

ANO	CENÁRIO 1 (t/mês)	CENÁRIO 2 (t/mês)	CRESCIMENTO PERCENTUAL
2018	128.702,6	38.845,91	0,5
2019	129.346,11	39.040,14	0,5
2020	129.992,84	39.235,34	0,5
2021	130.642,81	39.431,52	0,5
2022	131.296,02	39.628,67	0,5
2023	131.952,50	39.826,82	0,5
2024	132.612,26	40.025,95	0,5
2025	133.275,33	40.226,08	0,5
2026	133.941,70	40427,21	0,5
2027	134.611,41	40629,35	0,5
2028	135.284,47	40832,49	0,5
2029	135.960,89	41036,66	0,5
2030	136.640,69	41241,84	0,5
2031	137.323,90	41448,05	0,5
2032	138.010,52	41655,29	0,5
2033	138.700,57	41863,57	0,5
2034	139.394,07	42072,88	0,5
2035	140.091,04	42283,25	0,5
2036	140.791,50	42494,66	0,5
2037	141.495,46	42707,14	0,5
2038	142.202,93	42920,67	0,5
2039	128.702,60	38845,91	0,5

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Percebe-se que a estimativa no cenário 2 possui um valor menor, não só por considerar a coleta de resíduos sólidos da construção como um valor de geração, mas também por se referir a toda região Nordeste do Brasil. O cenário 1 a mesma leva em conta a própria geração média per capita, mas estimada considerando dados de abrangência nacional.

Quanto aos resíduos volumosos, em muitos casos estes possuem materiais de valor, porém menos acessíveis em função de suas características, devendo ser fragmentados de forma a facilitar sua reciclagem.

Para a projeção da demanda dos resíduos de logística reversa analisou-se a tabela da estimativa atual de resíduos que exigem implementação de logística reversa apresentada anteriormente no diagnóstico. Nela, estima-se a geração de resíduos eletroeletrônicos, pneus, pilhas e baterias. Os outros tipos de resíduos, como os agrotóxicos e suas embalagens e os óleos lubrificantes e suas embalagens, são mais difíceis de serem estimados por estarem presentes em regiões rurais ou por serem descartados de maneira incorreta. Por ausência de dados deste tipo em Imperatriz, optou-se por utilizar a variação de 0,5% ao ano em relação aos valores estimados inicialmente. O resultado pode ser conferido na tabela a seguir.

Tabela 101 – Projeção de demandas futuras para os resíduos da construção civil

ANO	Eletroeletrônicos (kg/ano)	Pneus (kg/ano)	Pilhas (kg/ano)	Baterias (unidades/ano)	Lâmpadas incandescentes (unidades/ano)	Lâmpadas Fluorescentes (unidades/ano)
2018	661.879,4	738.250,1	1.104.829,5	22.911,2	274.148,0	274.148,0
2019	665.188,8	741.941,4	1.110.353,6	23.025,8	275.518,7	275.518,7
2020	668.514,7	745.651,1	1.115.905,4	23.140,9	276.896,3	276.896,3
2021	671.857,3	749.379,3	1.121.484,9	23.256,6	278.280,8	278.280,8
2022	675.216,6	753.126,2	1.127.092,3	23.372,9	279.672,2	279.672,2
2023	678.592,7	756.891,8	1.132.727,8	23.489,7	281.070,6	281.070,6
2024	681.985,6	760.676,3	1.138.391,4	23.607,2	282.475,9	282.475,9
2025	685.395,6	764.479,7	1.144.083,4	23.725,2	283.888,3	283.888,3
2026	688.822,6	768.302,1	1.149.803,8	23.843,9	285.307,8	285.307,8
2027	692.266,7	772.143,6	1.155.552,8	23.963,1	286.734,3	286.734,3
2028	695.728,0	776.004,3	1.161.330,6	24.082,9	288.168,0	288.168,0
2029	699.206,6	779.884,3	1.167.137,2	24.203,3	289.608,8	289.608,8
2030	702.702,7	783.783,8	1.172.972,9	24.324,3	291.056,8	291.056,8
2031	706.216,2	787.702,7	1.178.837,8	24.445,9	292.512,1	292.512,1
2032	709.747,3	791.641,2	1.184.732,0	24.568,2	293.974,7	293.974,7
2033	713.296,0	795.599,4	1.190.655,6	24.691,0	295.444,6	295.444,6
2034	716.862,5	799.577,4	1.196.608,9	24.814,5	296.921,8	296.921,8
2035	720.446,8	803.575,3	1.202.592,0	24.938,5	298.406,4	298.406,4
2036	724.049,0	807.593,1	1.208.604,9	25.063,2	299.898,4	299.898,4
2037	727.669,3	811.631,1	1.214.647,9	25.188,6	301.397,9	301.397,9
2038	731.307,6	815.689,3	1.220.721,2	25.314,5	302.904,9	302.904,9

2039	734.964,2	819.767,7	1.226.824,8	25.441,1	304.419,4	304.419,4
------	-----------	-----------	-------------	----------	-----------	-----------

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

4.2 METAS, AÇÕES E PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

A coleta seletiva torna-se uma alternativa ambientalmente aceita, pois acaba por destinar parte dos resíduos sólidos gerados pela sociedade para a reciclagem e reaproveitamento. Sem tal ação, esses materiais acabam sendo destinados em aterros sanitários, aterros controlados ou lixões (caso atual do município de Imperatriz). A separação dos materiais ocorre conforme sua tipologia (papéis, plásticos, vidros, metais e orgânicos).

As modalidades de coleta seletiva são:

- **Coleta Porta a Porta:** São utilizados veículos coletores especiais, apropriados para a coleta seletiva, percorrendo as vias públicas e recolhendo os resíduos já segregados na fonte. Tal modalidade deve ser trabalhada com cronogramas específicos pré definidos com a melhor logística possível.
- **Coleta em Pontos de Entrega Voluntária (PEV's):** É definido locais de entrega voluntária onde a população entrega seu resíduo de forma espontânea, esse local pode ser pequenos depósitos, contêineres dispostos em pontos fixos estratégicos ou locais previamente elaborados para tal finalidade.
- **Coleta em Pontos de Trocas:** É efetuada a troca do material segregado por algum bem ou benefício para o morador.

A construção de cenários tendenciais para a gestão dos resíduos sólidos recicláveis tem como um dos principais objetivos transformar as incertezas do ambiente em si (gestão dos resíduos sólidos urbanos) em condições racionais para a tomada de decisão, servindo de referencial para a elaboração do planejamento estratégico do sistema de coleta seletiva de Imperatriz. Para tanto, inicialmente foram definidos os fatores críticos do sistema de coleta seletiva para que posteriormente, sejam estabelecidos os dois cenários hipotéticos em direção ao sistema de gerenciamento futuro: o Tendencial e o Desejável.

4.3 DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS

As definições dos cenários serão descritas neste item, levando em consideração e utilizados como base para o estudo das ações do Sistema de Coleta Seletiva de Imperatriz. Ressalta-se que estes são cenários hipotéticos, apresentando ações para a melhoria futura.

O Cenário Tendencial baseia-se no pressuposto de que a situação atual não sofreria grandes interferências, assim o comportamento do sistema de coleta seletiva, das ações de gerenciamento praticadas e a evolução do comportamento da sociedade (em termos educacionais e culturais) seguem a tendência histórica.

Já a identificação do Cenário Desejável supõe-se que a situação do sistema de coleta seletiva sofreria geraria grandes interferências positivas na gestão dos resíduos sólidos do município de Imperatriz, objetivando principalmente alcançar a conformidade com as legislações vigentes e as proposições previstas pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS, assim obtendo uma maior otimização e abrangência dos serviços, assim, este cenário se aproxima da situação ideal em termos de sustentabilidade.

Tabela 102 – Síntese dos principais aspectos abordados para construção dos cenários.

Fatores Críticos	Cenário Tendencial	Cenário Desejável
Índice de redução de resíduos secos e úmidos dispostos no novo aterro sanitário	Abaixo das metas propostas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.	Alcance do melhor índice de redução dos resíduos dispostos no novo aterro sanitário, juntamente com o reaproveitamento dos resíduos recicláveis.
Organização de Catadores de Materiais Recicláveis	Deficiência da capacidade de gerenciamento e mão de obra para a cooperativa de catadores de materiais recicláveis de Imperatriz – ASCAMARI. Não adesão do sistema de coleta seletiva pelos catadores autônomos.	Fortalecimento da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis – ASCAMARI, juntamente com a criação de novas cooperativas, visando a junção e inibição da atuação de catadores autônomos para que os mesmos possam interagir com o poder público na gestão dos resíduos recicláveis.
Logística Reversa Obrigatória	Deficiência nas ações pontuais existentes de gestão dos resíduos oriundos da logística reversa.	Efetivação do sistema integrado de logística reversa no município de Imperatriz, apontando pontos estratégicos de entrega dos resíduos no município, utilizando os já existentes e criando novos pontos
Legislação Aplicável e ações de Fiscalização	Aplicação de uma legislação e/ou código municipal referente a gestão dos resíduos sólidos.	Revisão da legislação após a concretização do plano de coleta seletiva.
Forma de Prestação dos Serviços	Lacunas existentes, as quais estão diretamente aliadas a conclusão da	Participação de associações e organizações que participam do

	construção do Plano de Coleta Seletiva diretamente após a concessão dos serviços, bem como a ausência da mesma.	sistema de coleta e comercialização dos resíduos recicláveis, totalmente ligados e norteados pelas ações específicas do Plano de Coleta Seletiva.
Modalidades de Operação da Coleta Seletiva	Coleta seletiva operada no sistema porta a porta e mediante a entrega voluntária em locais específicos	Elencar fatores que possibilitem a viabilidade técnica da inserção de diferentes modalidades de coleta seletiva, com a ampla participação de organizações e cooperativas de catadores.
Campanhas de divulgação do novo sistema de coleta seletiva	Campanhas de alerta e sobreaviso insuficientes	Campanhas muito bem estruturadas, com continuidade e que aliem a educação ambiental com os programas de coleta seletiva.
Educação ambiental	Campanhas de ações de educação ambiental insuficientes.	Ações continuadas e bem estruturadas.
Ações para redução e reaproveitamento	Ações elencadas possuem pouca adesão, com relativa baixa produtividade na questão operacional do sistema	Ações adentram no cotidiano, com alta produtividade operacional.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

4.4 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Atendendo a PNSB (11.445/2007) e a PNRS (12.305/2010), foram instituídos Programas, Projetos e Ações de Governo específico para a coleta seletiva do município de Imperatriz, visando o alcance dos cenários desejáveis para os materiais recicláveis, conforme apresentado no capítulo anterior.

Para o Plano de Coleta Seletiva, define-se o horizonte de planejamento para 20 anos, seguindo as orientações legais para os planos nacional e estadual. Nesta Etapa foram estabelecidos os programas, projetos e ações contemplando responsabilidades, metas e prazos de execução para as ações em horizontes temporais distintos, assim consideradas:

- **IMEDIATA:** Até 03 Anos;
- **CURTO PRAZO:** 04 a 08 anos;
- **MÉDIO PRAZO:** 09 a 12 anos;
- **LONGO PRAZO:** 13 a 20 anos.

As responsabilidades pela execução das ações propostas ficarão a cargo do Poder Público Municipal, dos geradores e dos prestadores de serviços correlatos ao sistema de coleta seletiva, fundamentado no princípio da responsabilidade compartilhada. Foram adotadas três formas de responsabilidade, as quais estão apresentadas na...

Tabela 103 - Responsabilidades - execução do PMCS de Imperatriz.

Instância	Responsabilidade
Supervisão e Gerenciamento	Responsabilidade de administrar, avaliar, dirigir, e orientar a execução da ação
Execução	Responsabilidade direta pela execução da ação, ou seja, colocar em prática o planejamento.
Participação	Responsabilidade pelo oferecimento de suporte para que a ação se executada. Trata-se de responsabilidade indireta, não há responsabilidade direta.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

4.4.1 Metas quantitativas e prazo

A seguir são apresentadas as metas do Plano Municipal de Coleta Seletiva, vinculadas às metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos e às Diretrizes do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos - PMGIRS.

- Reduzir em 60% o volume de materiais recicláveis depositados em aterro sanitário até o ano de 2031, com base na caracterização de resíduos de 2014 (META NACIONAL);
- Reduzir em 60% o volume de resíduos úmidos dispostos em aterro sanitário até o ano de 2031, com base na caracterização de resíduos de 2014 (META NACIONAL);
- Atingir 100% da coleta de materiais recicláveis até o ano de 2020 (META NACIONAL).
- Incluir 100% dos catadores autônomos em outras atividades de trabalho até o ano de 2025, considerando o cadastro de catadores iniciado durante o planejamento em questão;
- Ter 100% das áreas rurais atendidas com coleta seletiva para resíduos recicláveis e domiciliares;
- Ter 100% dos geradores de resíduos apresentando seus respectivos planos e inventários de resíduos para a Prefeitura.

Tabela 104 – Manejo diferenciado dos resíduos secos

Apresentação das Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos Domiciliares - Secos			
Tipos de Resíduos e Abordagens Sugeridas	Diretrizes	Estratégias	Metas Quantitativas
Resíduos Sólidos Domiciliares - Secos	Desenvolver e implantar coleta diferenciada dos resíduos recicláveis	A implantação da coleta seletiva de materiais recicláveis deverá ser trabalhada inicialmente com a associação de catadores já existente, tornando os serviços abrangentes nos demais municípios da região, ou com a criação de nova associação envolvendo os catadores informais existentes, para que ocorra eficiência dos serviços tem que realizar trabalho com a população urbana	1) Estabelecer mecanismos de comunicação que divulguem e esclareçam a forma correta de separação dos resíduos recicláveis no prazo de dois anos
			2) Utilizar da Lei Federal 12.305/10, assim como do seu Decreto para validar o processo de aplicação de multas e penalidades no prazo de três anos
			3) Implantar estrategicamente Pontos de Entrega Voluntária - PEV na área urbana e rural para acondicionamento de materiais recicláveis no prazo de quatro anos
			4) Abranger 100% da população com a coleta seletiva de materiais recicláveis no prazo de cinco anos

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Tabela 105 – Manejo diferenciado dos resíduos secos II

Apresentação das Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos Resíduos Sólidos Domiciliares - Secos			
Tipos de Resíduos e Abordagens Sugeridas	Diretrizes	Estratégias	Metas Quantitativas
Resíduos Sólidos Domiciliares - Secos	Extinguir a destinação final de recicláveis para o lixão	Após a implantação de coleta seletiva de materiais deverá ser criado um órgão fiscalizador afim de averiguar possíveis irregularidades na separação dos resíduos, podendo estabelecer multas e penalidades	1) Estruturar órgão fiscalizatório no prazo de dois anos 2) Utilizar da Lei Federal 12.305/10, assim como do seu Decreto para validar o processo de aplicação de multas e penalidades no prazo de três anos
	Fortalecer os catadores formais estruturados no município	Fomentar o recolhimento dos materiais recicláveis através das associações de catadores, atendendo assim aos dispostos presentes na PNRS	1) Auxiliar a estruturação das associações e cooperativas de catadores existentes, bem como promover a capacitação das pessoas envolvidas no prazo de dois anos 2) Fomentar a criação de novas associações e cooperativas de catadores, incluindo e capacitando os catadores de resíduos e pessoas de baixa renda interessadas no manejo dos resíduos no prazo de dois anos

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Tabela 106 – Manejo diferenciado dos resíduos úmidos

Apresentação das Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos Resíduos Sólidos Domiciliares - Úmidos			
Tipos de Resíduos e Abordagens Sugeridas	Diretrizes	Estratégias	Metas Quantitativas
Resíduos Sólidos Domiciliares - Úmidos	Desenvolver e implantar programa de coleta Diferenciada de RSD úmidos em estabelecimentos com geração homogênea e grandes geradores (feiras, sacolões, restaurantes, condomínios e outros)	O processo de implantação da Coleta Diferenciada dos Resíduos Úmidos deve ser iniciado através dos grandes geradores homogêneos. Para isso será necessária a aquisição, por parte dos estabelecimentos, de equipamentos para armazenar os resíduos (bombonas), assim como o município deverá fazer a aquisição de veículos para realizar a coleta diferenciada	1) Implementar programa de segregação obrigatório para Coleta Diferenciada dos RSD Úmidos para 100% dos grandes geradores no prazo de dois anos
			2) Realizar a Coleta Diferenciada de 50% dos grandes geradores no prazo de dois anos
			3) Realizar a Coleta Diferenciada de 100% dos grandes geradores no prazo de quatro anos
			4) Controle de medição do quanto é gerado em cada segmento através de estudos e dados realizados pela coleta no prazo de três anos
			5) Implantar o sistema de cobrança pelo serviço prestado de acordo com a abrangência do serviço no prazo de três anos

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Tabela 107 – Manejo diferenciado dos resíduos úmidos II

Apresentação das Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos Domésticos - Úmidos			
Tipos de Resíduos e Abordagens Sugeridas	Diretrizes	Estratégias	Metas Quantitativas
Resíduos Sólidos Domiciliares - Úmidos	Reduzir significativamente o volume de RSD úmidos do lixão, através do seu tratamento adequado para esta classe de resíduos	Após o processo da coleta ser iniciado pelos Grandes Geradores, deverá começar a implantação do serviço para toda população urbana. Esta etapa deve ser realizada por região municipal ou bairros mais populosos, de forma gradativa, para obter êxito na ação. Para isso será necessário a aquisição das bombonas por parte da população e a estruturação de rotas e cronogramas de coleta pelos gestores municipais, assim como prever a criação das unidades de tratamento adequado dos RSD - Úmidos, junto à proposta de implantação de aterro sanitário	1) Estabelecer mecanismos de comunicação que divulguem e esclareçam a forma correta de segregação dos resíduos sólidos úmidos no prazo de dois anos
			2) Implantar Unidades de Tratamento de Resíduos Sólidos Úmidos conforme a demanda e a geração, obtendo o tratamento total destes resíduos gerados no prazo de cinco anos
			3) Atender 50% da população urbana com a coleta diferenciada dos RSD - Úmidos no prazo de três anos
			4) Atender 100% da população urbana com a coleta diferenciada dos RSD - Úmidos no prazo de cinco anos
			5) Implantar a obrigatoriedade e adesão dos prédios públicos (Prefeitura, Escolas Públicas, Hospitais, Unidades de Saúde, etc.) para realizar a segregação dos resíduos úmidos no prazo de dois anos
			6) Utilizar da Lei Federal 12.305/10, assim como seu Decreto, para validar o processo de aplicação de multas e penalidades de acordo com a implantação dos serviços, totalizando a cobertura no prazo máximo de cinco anos

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Tabela 108 – Administrativo.

PLANO MUNICIPAL DE COLETA SELETIVA DE IMPERATRIZ/MA							
SETOR	1	ADMINISTRATIVO					
DIRETRIZES	1	ATUALIZAÇÃO DA MINUTA DA POLÍTICA MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS					
METAS							
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		CURTO PRAZO - 4 A 8 ANOS		MÉDIO PRAZO - 9 A 12 ANOS		LONGO PRAZO - 13 A 20 ANOS	
1) Atualização de legislações e normatizações referentes à operacionalização do serviço público de coleta seletiva de RSD Recicláveis Secos.		1) Realizar a revisão das políticas voltadas aos resíduos sólidos.		1) Realizar a revisão das políticas voltadas aos resíduos sólidos.		1) Realizar a revisão das políticas voltadas aos resíduos sólidos.	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	RESPONSABILIDADE
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
1.1.1	Atualizar, através de alterações e complementações, a Política Municipal de Resíduos Sólidos considerando as Diretrizes Técnicas do presente Plano de Coleta Seletiva.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
1.1.2	Disciplinar na atualização da Política Municipal de Resíduos Sólidos a correta segregação e acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares para as regiões atendidas pelo serviço público de coleta seletiva de RSD Recicláveis Secos.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
1.1.3	Promover a Revisão do PMCS.					Ação administrativa	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Tabela 109 – Ampliação dos serviços de coleta seletiva em Imperatriz.

PLANO MUNICIPAL DE COLETA SELETIVA DE IMPERATRIZ/MA							
SETOR	2	AMPLIAÇÃO DOS SERVIÇOS DE COLETA SELETIVA					
DIRETRIZES	1	ATENDER 100% DO MUNICÍPIO COM OS SERVIÇOS DE COLETA SELETIVA					
METAS							
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		CURTO PRAZO - 4 A 8 ANOS		MÉDIO PRAZO - 9 A 12 ANOS		LONGO PRAZO - 13 A 20 ANOS	
1) Ampliar os serviços de coleta seletiva em Imperatriz, visando o alcance de 100% da população; 2) Implantar estrategicamente Pontos de Entrega Voluntária - PEV na área urbana e rural para acondicionamento de materiais recicláveis.		1) Abranger 100% da população com a coleta seletiva de materiais recicláveis.		1) Manter o atendimento em 100%		1) Manter o atendimento em 100%	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	RESPONSABILIDADE
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
2.1.1	Abranger toda a população de Imperatriz com os serviços de coleta seletiva porta-a-porta e através dos PEVs.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
2.1.2	Aumentar o número de dispositivos de acondicionamento de RSD Recicláveis Secos em pontos específicos definidos como Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) em locais estratégicos.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
2.1.3	Avaliar as condições dos 12 PEVs disponíveis considerando as informações levantadas no Diagnóstico Situacional do presente PCS Imperatriz.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
2.1.4	Realocar os PEVs para locais estratégicos caso seja identificada ociosidade (baixa participação da					Ação administrativa	Poder Público Municipal

	população) a partir de monitoramento ao longo do horizonte de planejamento.						
2.1.5	Substituir, quando da necessidade da 1ª manutenção, os PEVs por contentores fabricados em polietileno linear natural de baixa densidade preparado para içamento com caminhão munck ou guindaste, possuindo maior capacidade volumétrica de acondicionamento.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
2.1.6	Adquirir, para atendimento da expansão do sistema, novos dispositivos de acondicionamento (contentores) fabricados em polietileno linear natural de baixa densidade preparado para içamento com caminhão munck ou guindaste, possuindo maior capacidade volumétrica de acondicionamento.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
2.1.7	Disponibilizar veículo coletor adequado para o recolhimento dos RSD Recicláveis Secos nos PEVs.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
2.1.8	Disponibilizar veículo coletor reserva para o recolhimento dos RSD Recicláveis Secos nos PEVs.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
2.1.9	Estabelecer e manter cronograma da coleta seletiva de RSD Recicláveis Secos, incluindo o meio rural.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
2.1.10	Estabelecer e manter itinerário da coleta seletiva de RSD Recicláveis Secos, incluindo o meio rural, conforme mapa das prioridades de implantação da coleta seletiva (ANEXOS).					Ação administrativa	Poder Público Municipal
2.1.11	Contratar organizações de catadores de materiais recicláveis para gerir os atuais e os futuros PEVs.					Ação administrativa	Poder Público Municipal

2.1.12	Fiscalizar e aferir a taxa de adesão e o índice de correta segregação, por parte dos usuários do serviço de coleta.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
2.1.13	Destinar os RSD Recicláveis Secos, prioritariamente, para organizações, associações ou cooperativas de reciclagem.					Ação administrativa	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Tabela 110 – Divulgação do Programa de Coleta Seletiva.

PLANO MUNICIPAL DE COLETA SELETIVA DE IMPERATRIZ/MA							
SETOR	3	DIVULGAÇÃO DO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA					
DIRETRIZES	1	AMPLIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO					
METAS							
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 8 ANOS	MÉDIO PRAZO - 9 A 12 ANOS	LONGO PRAZO - 13 A 20 ANOS				
1) Maximização da participação da população atendida pelo serviço de coleta seletiva de RSD Recicláveis Secos pela modalidade Porta a Porta; 2) Estabelecer mecanismos de comunicação que divulguem e esclareçam a forma correta de separação dos resíduos recicláveis.	1) Manter a divulgação constante do Programa de Coleta Seletiva.	1) Manter a divulgação constante do Programa de Coleta Seletiva.	1) Manter a divulgação constante do Programa de Coleta Seletiva.				
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	RESPONSABILIDADE
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.1.1	Garantir a ampliação da participação de domicílios abrangidos pelo serviço de coleta seletiva de RSD Recicláveis Secos pela modalidade Porta a Porta na área atualmente abrangida.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
3.1.2	Contratar organizações de catadores de materiais recicláveis/empresas terceirizadas ou instituições para a divulgação em visitas orientativas nos domicílios atendidos pelo serviço de coleta seletiva na área atualmente abrangida.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
3.1.3	Divulgar amplamente o Programa de Coleta Seletiva, juntamente com as informações dos dias e horários da coleta.					Ação administrativa	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Tabela 111 – Divulgação do Programa de Coleta Seletiva.

PLANO MUNICIPAL DE COLETA SELETIVA DE IMPERATRIZ/MA							
SETOR	4	SEGREGAÇÃO ADEQUADA					
DIRETRIZES	1	PROMOVER DIRETRIZES E DEFINIR ESTRATÉGIAS PARA A PERFEITA SEGREGAÇÃO DOS RESÍDUOS					
METAS							
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		CURTO PRAZO - 4 A 8 ANOS		MÉDIO PRAZO - 9 A 12 ANOS		LONGO PRAZO - 13 A 20 ANOS	
1) Adequação da forma de segregação e acondicionamento pelos usuários do serviço de coleta seletiva porta a porta; 2) Estruturar órgão fiscalizatório; 3) Utilizar da Lei Federal 12.305/10, assim como do seu Decreto para validar o processo de aplicação de multas e penalidades no prazo de três anos.		1) Manter a fiscalização da segregação por parte dos usuários.		1) Manter a fiscalização da segregação por parte dos usuários.		1) Manter a fiscalização da segregação por parte dos usuários.	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	RESPONSABILIDADE
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.1.1	Fiscalizar e exigir a correta segregação e acondicionamento dos resíduos objetos da coleta seletiva porta a porta por parte dos usuários (população atendida).					Ação administrativa	Poder Público Municipal
4.1.2	Realizar análise gravimétrica de pontos estratégicos dos resíduos da coleta seletiva para a classificação e definição do índice de resíduos segregados erroneamente.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
4.1.3	Promover a redução do índice de resíduos segregados e/ou coletados erroneamente pelo serviço de coleta seletiva.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
4.1.4	Promover a distribuição periódica, observando a regularidade da coleta, de sacolas plásticas de cor verde para os domicílios participantes da coleta					Ação administrativa	Poder Público Municipal

	seletiva de resíduos secos, para incentivar uma maior taxa de adesão e correta segregação						
--	---	--	--	--	--	--	--

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Tabela 112 – Organização dos catadores de materiais recicláveis.

PLANO MUNICIPAL DE COLETA SELETIVA DE IMPERATRIZ/MA							
SETOR	5	ORGANIZAÇÕES DOS CATADORES					
DIRETRIZES	1	PRIORIZAR AS ORGANIZAÇÕES DE CATADORES					
METAS							
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		CURTO PRAZO - 4 A 8 ANOS		MÉDIO PRAZO - 9 A 12 ANOS		LONGO PRAZO - 13 A 20 ANOS	
1) Auxiliar a estruturação das associações e cooperativas de catadores existentes, bem como promover a capacitação das pessoas envolvidas no prazo de dois anos; 2) Destinar os resíduos recicláveis oriundos da coleta seletiva às associações/cooperativas de matérias recicláveis;		1) Fomentar a criação de novas associações e cooperativas de catadores, incluindo e capacitando os catadores de resíduos e pessoas de baixa renda interessadas no manejo dos resíduos no prazo de dois anos		1) Manter apoio às associações/cooperativas de materiais recicláveis		1) Manter apoio às associações/cooperativas de materiais recicláveis	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	RESPONSABILIDADE
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
5.1.1	Apoiar as organizações de catadores contratadas para a inserção em Programas do Governo Federal e Estadual de fomento a catadores de materiais recicláveis.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
5.1.2	Destinar os RSD recicláveis secos coletados seletivamente para os Galpões de Triagem das Organizações de Catadores existente.					Prestador de Serviços	Prestador de Serviços
5.1.3	Priorizar a participação de Organizações de Catadores no recebimento de resíduos recicláveis secos oriundos dos grandes geradores.					Ação administrativa	Poder Público Municipal

5.1.4	Oferecer capacitações anuais às associações/cooperativas de materiais recicláveis com foco nos seguintes temas: Mercado da Reciclagem, Preços Praticados, Administração e Organização.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
5.1.5	Cadastrar as empresas comercializadoras de materiais recicláveis (comércios atacadistas e entrepostos)					Ação administrativa	Poder Público Municipal
5.1.6	Cadastrar as indústrias recicladoras ou transformadoras que utilizam resíduos recicláveis em seus processos.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
5.1.7	Obrigar o enquadramento total das atividades das empresas comercializadoras de materiais recicláveis (comércios atacadistas e entrepostos) nas exigências da legislação trabalhista, sanitária e ambiental.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
5.1.8	Promover mecanismos para a padronização dos preços praticados em níveis intermediários por empresas comercializadoras de materiais recicláveis, promovendo a humanização da relação com os catadores de materiais recicláveis.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
5.1.9	Fomentar a isenção de impostos sobre a venda de materiais recicláveis recuperados e/ou beneficiados por organizações (cooperativas e associações) legalizadas e constituídas exclusivamente por catadores.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
5.1.10	Avaliar continuamente o mercado de recicláveis em esfera local, regional, estadual e nacional.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
5.1.11	Instituir mecanismos de fixação de critérios, metas e outros dispositivos complementares de sustentabilidade					Ação administrativa	Poder Público Municipal

	ambiental para as aquisições e contratações públicas.						
5.1.12	Pagamento por serviços ambientais (protetor receptor), nos termos definidos em legislação.					Ação administrativa	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Tabela 113 – Tratamento dos resíduos oriundos da Coleta Seletiva.

PLANO MUNICIPAL DE COLETA SELETIVA DE IMPERATRIZ/MA							
SETOR	6	TRATAMENTO DOS RESÍDUOS ORIUNDOS DA COLETA SELETIVA					
DIRETRIZES	1	IMPLANTAR CENTRAIS DE TRATAMENTO PARA RESÍDUOS SECOS E ÚMIDOS					
METAS							
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		CURTO PRAZO - 4 A 8 ANOS		MÉDIO PRAZO - 9 A 12 ANOS		LONGO PRAZO - 13 A 20 ANOS	
1) Implantar Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos Secos.		1) Implantar Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos Úmidos conforme a demanda e a geração, obtendo o tratamento total destes resíduos gerados; 2) Manter ativa a Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos Secos.		1) Manter ativa a Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos Úmidos; 2) Manter ativa a Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos Secos.		1) Manter ativa a Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos Úmidos; 2) Manter ativa a Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos Secos.	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	RESPONSABILIDADE
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
6.1.1	Elaborar projeto executivo para implantação da Unidade de Tratamento de Resíduos secos					Ação administrativa	Poder Público Municipal
6.1.2	Implantar Unidade de Tratamento de Resíduos secos					Ação administrativa	Poder Público Municipal
6.1.3	Elaborar projeto executivo para implantação da Unidade de Tratamento de Resíduos úmidos					Ação administrativa	Poder Público Municipal
6.1.4	Implantar Unidade de Tratamento de Resíduos úmidos					Ação administrativa	Poder Público Municipal
6.1.5	Garantir a quantidade mínima necessária de trabalhadores (preferencialmente cooperados ou associados) para a					Ação administrativa	Poder Público Municipal

	operação da Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos secos e úmidos (UTR IMPERATRIZ), objetivando a máxima eficiência na triagem.						
6.1.6	Promover a manutenção dos equipamentos existentes da UTR Imperatriz, bem como a aquisição de novos equipamentos necessários para uma maior efetividade e eficiência na operação.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
6.1.7	Elaborar estudos necessários para o Licenciamento Ambiental e obtenção de Alvará de Funcionamento para operação da UTC - IMPERATRIZ, conforme recomendações da SEMMARH.					Ação administrativa	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Tabela 114 – Coleta Seletiva Solidária.

PLANO MUNICIPAL DE COLETA SELETIVA DE IMPERATRIZ/MA							
SETOR	7	COLETA SELETIVA SOLIDÁRIA					
DIRETRIZES	1	IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA SOLIDÁRIA EM INSTALAÇÕES PÚBLICAS MUNICIPAIS					
METAS							
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		CURTO PRAZO - 4 A 8 ANOS		MÉDIO PRAZO - 9 A 12 ANOS		LONGO PRAZO - 13 A 20 ANOS	
1) Implantar programa de coleta seletiva solidária considerando a participação de instalações administrativas, estabelecimentos de saúde, estabelecimentos e/ou equipamentos esportivos, dentre outros estabelecimentos públicos municipais.		1) Manter programa de coleta seletiva solidária considerando a participação de instalações administrativas, estabelecimentos de saúde, estabelecimentos e/ou equipamentos esportivos, dentre outros estabelecimentos públicos municipais.		1) Manter programa de coleta seletiva solidária considerando a participação de instalações administrativas, estabelecimentos de saúde, estabelecimentos e/ou equipamentos esportivos, dentre outros estabelecimentos públicos municipais.		1) Manter programa de coleta seletiva solidária considerando a participação de instalações administrativas, estabelecimentos de saúde, estabelecimentos e/ou equipamentos esportivos, dentre outros estabelecimentos públicos municipais.	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	RESPONSABILIDADE
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
7.1.1	Estruturar o programa através da capacitação dos gestores municipais e fomento à instrumentação das Organizações de Catadores para habilitá-las na prestação dos serviços de coleta seletiva e/ou recebimento dos resíduos secos de Instalações Públicas Municipais.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
7.1.2	Formar uma Comissão Gestora para a implementação do Programa de Coletas Seletivas Solidárias para os resíduos secos nas instalações públicas municipais.					Ação administrativa	Poder Público Municipal

7.1.3	Elaborar estudo técnico para avaliação da potencialidade de geração de resíduos secos das instalações públicas municipais, bem como definir os estabelecimentos estratégicos, em termos de proximidade do local de destinação e potencialidade de geração de resíduos secos.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
7.1.4	Garantir o treinamento continuado dos servidores públicos municipais para a correta segregação e acondicionamento dos resíduos secos gerados nas instalações públicas municipais.					Ação administrativa	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Tabela 115 – Valorização dos Resíduos Orgânicos.

PLANO MUNICIPAL DE COLETA SELETIVA DE IMPERATRIZ/MA							
SETOR	8	VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS					
DIRETRIZES	1	DEFINIR E IMPLANTAR ESTRATÉGIAS PARA O REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS					
METAS							
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		CURTO PRAZO - 4 A 8 ANOS		MÉDIO PRAZO - 9 A 12 ANOS		LONGO PRAZO - 13 A 20 ANOS	
<p>1) Estabelecer mecanismos de comunicação que divulguem e esclareçam a forma correta de segregação dos resíduos sólidos úmidos;</p> <p>2) Retenção dos RSD Orgânicos na fonte geradora através do fomento à aquisição de dispositivos de compostagem individuais e coletivos em domicílios unifamiliares e condomínios residenciais, respectivamente;</p> <p>3) Recuperação dos resíduos orgânicos gerados em Feiras Livres e mercados públicos.</p>		<p>1) Manter mecanismos de comunicação para divulgação dos procedimentos para segregação dos resíduos sólidos úmidos.</p>		<p>1) Manter mecanismos de comunicação para divulgação dos procedimentos para segregação dos resíduos sólidos úmidos.</p>		<p>1) Manter mecanismos de comunicação para divulgação dos procedimentos para segregação dos resíduos sólidos úmidos.</p>	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	RESPONSABILIDADE
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
8.1.1	Promover meios de divulgação do incentivo à utilização de sistemas individuais e coletivos de compostagem;					Ação administrativa	Poder Público Municipal
8.1.2	Criar instrumento legal incentivando e disciplinando a adoção de modelos de compostagem doméstica a partir de soluções individuais ou coletivas em domicílios unifamiliares e de condomínios residenciais;					Ação administrativa	Poder Público Municipal

8.1.3	Lançar Projeto Piloto de Compostagem Doméstica, envolvendo domicílios unifamiliares e condomínios residenciais.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
8.1.4	Criar e manter website para a divulgação de todas as ações realizadas ao longo da implementação do Projeto Piloto.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
8.1.5	Promover orientação técnica e capacitações através de Oficinas para a utilização dos sistemas individuais e coletivos de compostagem.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
8.1.6	Elaborar Projeto para implementação do Programa Feiras Sustentáveis.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
8.1.7	Implantar Programa Feiras Sustentáveis considerando mecanismos de sensibilização e corresponsabilização de todos os atores e cadeia produtiva envolvida na gestão do sistema, visando o aproveitamento integral do alimento.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
8.1.8	Promover orientação técnica e capacitações através de oficinas da correta segregação e acondicionamento, bem como do aproveitamento integral de alimentos por parte de feirantes e mercadores.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
8.1.9	Exigir a correta segregação e acondicionamento dos resíduos orgânicos gerados nas feiras livres e mercados públicos do município, observando a potencialidade de compostagem de restos de frutas, legumes e verduras.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
8.1.10	Implantar a coleta seletiva de resíduos orgânicos nas feiras livres e mercados públicos envolvidos pelo Projeto,					Ação administrativa	Poder Público Municipal

	observando a viabilidade de sua implementação verificada no Projeto de concepção do Programa, e a destinação para sistema de tratamento de orgânicos através da compostagem.						
8.1.11	Realizar estudo para definição de área favorável para a implantação de Unidades de Compostagens no município, prevendo o recebimento e o tratamento de RSD Orgânicos utilizados no preparo de alimentos, resíduos dos serviços públicos de poda, capina e roçagem, bem como de outros resíduos orgânicos não recuperados em sistemas de compostagem in situ.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
8.1.12	Adquirir área para a implantação da Unidade de Compostagem.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
8.1.13	Elaborar Projeto Executivo para a implantação de Unidade de Compostagem					Ação administrativa	Poder Público Municipal
8.1.14	Elaborar estudos necessários para o licenciamento Ambiental da Unidade de Compostagem, conforme recomendações da SEMMARH.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
8.1.15	Implantar a Unidade de Compostagem.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
8.1.16	Conceder incentivos fiscais, financeiros e creditícios às empresas e indústrias beneficiadoras e transformadoras de resíduos orgânicos que se instalarem no município, fomentando o fortalecimento do mercado local.					Ação administrativa	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Tabela 116 – Logística Reversa.

PLANO MUNICIPAL DE COLETA SELETIVA DE IMPERATRIZ/MA							
SETOR	9	LOGÍSTICA REVERSA					
DIRETRIZES	1	ACOMPANHAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DOS SISTEMAS DE LOGÍSTICA REVERSA EM IMPERATRIZ					
METAS							
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 8 ANOS	MÉDIO PRAZO - 9 A 12 ANOS	LONGO PRAZO - 13 A 20 ANOS				
1) Implantar um sistema municipal de logística reversa com equipe para fiscalização e parcerias para a perfeita funcionalidade;	1) Estruturar pontos estratégicos para armazenamento dos resíduos oriundos da logística reversa em Imperatriz; 2) Ampliação da fiscalização e acompanhamento do ciclo dos resíduos da logística reversa.	1) Ampliação da fiscalização e acompanhamento do ciclo dos resíduos da logística reversa.	1) Ampliação da fiscalização e acompanhamento do ciclo dos resíduos da logística reversa.				
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	RESPONSABILIDADE
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
9.1.1	Criar um Comitê de Acompanhamento de Sistemas de Logística Reversa para atuar na implantação dos sistemas de logística reversa					Ação administrativa	Poder Público Municipal
9.1.2	Reivindicar ao Governo do Estado o acompanhamento e a busca pela inserção de Maranhão nas Metas de Acordos Setoriais existentes e daqueles em negociação em nível nacional.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
9.1.3	Acompanhar e fiscalizar a efetividade dos sistemas de logística reversa implantados anteriormente a Lei Federal nº 12.305/2010 (Ex: embalagens de agrotóxico) por meio de legislações					Ação administrativa	Poder Público Municipal

	específicas, regulamentando detalhadamente as obrigações em nível municipal caso observe-se a necessidade e cobrando exaustivamente o cumprimento aplicando sanções diante do descumprimento.						
9.1.4	Incentivar o setor privado para a estruturação de acordos setoriais e termos de compromisso, objetivando a implementação ou expansão da logística reversa.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
9.1.5	Implantar um ou mais pontos estratégicos de recebimento dos materiais da logística reversa.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
9.1.6	Firmar parcerias para a correta destinação dos materiais oriundos da Logística Reversa					Ação administrativa	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Tabela 117 – Resíduos da construção civil e volumosos.

PLANO MUNICIPAL DE COLETA SELETIVA DE IMPERATRIZ/MA							
SETOR	10	RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E VOLUMOSOS					
DIRETRIZES	1	PROMOÇÃO DO MANEJO ADEQUADO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E RESÍDUOS VOLUMOSOS					
METAS							
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		CURTO PRAZO - 4 A 8 ANOS		MÉDIO PRAZO - 9 A 12 ANOS		LONGO PRAZO - 13 A 20 ANOS	
1) Regularizar os procedimentos de fiscalização e gestão do manejo dos resíduos da construção civil e dos resíduos volumosos.		1) Manter em operação o manejo proposto.		1) Manter em operação o manejo proposto.		1) Manter em operação o manejo proposto.	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	RESPONSABILIDADE
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
10.1.1	Elaborar o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, de forma que venha a conter as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos e grandes geradores, conforme estabelece a Resolução CONAMA nº 307/2002, alterada pelas Resoluções nº 348/2004, nº 431/2011, nº 448/2012 e nº 469/2015 do mesmo conselho.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
10.1.2	Promover a atualização e manutenção do cadastro de transportadoras licenciadas de RCC e resíduos volumosos considerando atualização procedimental e realização via sistema de gestão por meio de dispositivo computacional.					Ação administrativa	Poder Público Municipal

10.1.3	Fiscalizar o cumprimento das normativas técnicas e legislações aplicáveis às transportadoras de RCC e volumosos.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
10.1.4	Adequar as ações de limpeza corretiva de pontos de acúmulo de resíduos às diretrizes específicas consoantes com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
10.1.5	Regulamentar os procedimentos de apresentação dos Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) de obras públicas e privadas em formato eletrônico.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
10.1.6	Orientar e exigir a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) por parte dos grandes geradores.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
10.1.7	Implantação do Itinerário do Programa Cata-Treco conforme definição da SEMMARH					Ação administrativa	Poder Público Municipal
10.1.8	Implantação do Programa Disk-Entulho visando o recolhimento apenas dos pequenos geradores					Ação administrativa	Poder Público Municipal
10.1.9	Priorizar a participação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis no recebimento de RCC de Classe B que possuam atratividade a estes grupos (plástico, papel, metal e vidro).					Ação administrativa	Poder Público Municipal
10.1.10	Elaborar Projeto para construção de uma central de triagem dos resíduos da construção civil e volumosos					Ação administrativa	Poder Público Municipal
10.1.11	Implantar Projeto do item 10.1.10					Ação administrativa	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Tabela 118 – Soluções consorciadas ou compartilhadas.

PLANO MUNICIPAL DE COLETA SELETIVA DE IMPERATRIZ/MA							
SETOR	11	SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS					
DIRETRIZES	1	APRIMORAR OS SERVIÇOS DE COLETA SELETIVA E DESTINAÇÃO					
METAS							
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		CURTO PRAZO - 4 A 8 ANOS		MÉDIO PRAZO - 9 A 12 ANOS		LONGO PRAZO - 13 A 20 ANOS	
1) Fomento à implantação de soluções compartilhadas ou consorciadas envolvendo o sistema de coleta seletiva com os municípios identificados como favoráveis		1) Fomento à implantação de soluções compartilhadas ou consorciadas envolvendo o sistema de coleta seletiva com os municípios identificados como favoráveis		1) Fomento à implantação de soluções compartilhadas ou consorciadas envolvendo o sistema de coleta seletiva com os municípios identificados como favoráveis		1) Fomento à implantação de soluções compartilhadas ou consorciadas envolvendo o sistema de coleta seletiva com os municípios identificados como favoráveis	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	RESPONSABILIDADE
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
11.1.1	Realizar estudo técnico-econômico para avaliar a viabilidade social, financeira, ambiental e operacional para a implementação de soluções compartilhadas ou consorciadas com os municípios da região.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
11.1.2	Verificar os interesses políticos para soluções compartilhadas ou consorciadas envolvendo o sistema de coleta seletiva com os municípios identificados como favoráveis.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
11.1.3	Elaborar projeto das estruturas e equipamentos necessários para a implementação de soluções					Ação administrativa	Poder Público Municipal

	compartilhadas ou consorciadas (desde que verificadas as ações 11.1.1 e 11.1.2).						
11.1.4	Implantar as estruturas e instalar os equipamentos necessários para a implementação de soluções compartilhadas ou consorciadas (desde que verificadas as ações 11.1.1 e 11.1.2).					Ação administrativa	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Tabela 119 – Educação Ambiental.

PLANO MUNICIPAL DE COLETA SELETIVA DE IMPERATRIZ/MA							
SETOR	12	EDUCAÇÃO AMBIENTAL					
DIRETRIZES	1	PROMOVER A EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM RELAÇÃO À COLETA SELETIVA EM IMPERATRIZ					
METAS							
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		CURTO PRAZO - 4 A 8 ANOS		MÉDIO PRAZO - 9 A 12 ANOS		LONGO PRAZO - 13 A 20 ANOS	
1) Promoção da Educação Ambiental e Comunicação Social aplicada ao manejo diferenciado dos resíduos sólidos aplicada ao ensino não-formal (voltada à coletividade através de meios de comunicação de massa, programas, oficinas, entre outros).		1) Promoção da Educação Ambiental e Comunicação Social aplicada ao manejo diferenciado dos resíduos sólidos aplicada ao ensino não-formal (voltada à coletividade através de meios de comunicação de massa, programas, oficinas, entre outros).		1) Promoção da Educação Ambiental e Comunicação Social aplicada ao manejo diferenciado dos resíduos sólidos aplicada ao ensino não-formal (voltada à coletividade através de meios de comunicação de massa, programas, oficinas, entre outros).		1) Promoção da Educação Ambiental e Comunicação Social aplicada ao manejo diferenciado dos resíduos sólidos aplicada ao ensino não-formal (voltada à coletividade através de meios de comunicação de massa, programas, oficinas, entre outros).	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	RESPONSABILIDADE
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
12.1.1	Contratar equipe especializada para elaboração do Plano de Educação Ambiental e Comunicação Social aplicável ao manejo de resíduos sólidos.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
12.1.2	Elaborar o Plano de Educação Ambiental e Comunicação Social contendo metas e indicadores de monitoramento e avaliação de programas, projetos e ações para o Plano de Coleta Seletiva.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
12.1.3	Elaborar Plano de Comunicação para Mídia, promovendo inclusão e parcerias com os diversos setores de comunicação, mídia pública e privada (grande mídia,					Ação administrativa	Poder Público Municipal

	rádio, TV e jornais diários), de forma descentralizada.						
12.1.4	Instituir cadastro de ONGs, instituições, entidades e organizações de Educação Ambiental atuantes no município, objetivando a cooperação e o desenvolvimento de ações locais no âmbito de programas voltados à temática educação ambiental e resíduos sólidos.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
12.1.5	Capacitar e treinar continuamente as Agentes Comunitários de Saúde e Agentes Combate a Endemias para a promoção da educação ambiental.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
12.1.6	Orientar continuamente os munícipes sobre as novas regras no gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
12.1.7	Fortalecer as ações de educação e sensibilização ambientais existentes.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
12.1.8	Realizar campanhas orientativas com enfoque em ações de reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar consumir produtos que gerem impactos socioambientais significativos, utilizando-se de meios de comunicação de massa.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
12.1.9	Promover o envolvimento de todas as secretarias municipais e também setores representativos da comunidade (igrejas, ONGs, conselhos, entidades filantrópicas, etc.) visando potencializar a promoção da educação ambiental.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
12.1.10	Definir calendário anual específico contendo o cronograma das ações e intervenções para a promoção da					Ação administrativa	Poder Público Municipal

	educação ambiental aplicável ao manejo de resíduos sólidos junto à população						
12.1.11	Confeccionar materiais orientativos a serem distribuídos à população em eventos de educação ambiental.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
12.1.12	Promover ações de Educação Ambiental e Comunicação Social para implantação do Projeto Feira Sustentável.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
12.1.13	Desenvolver ações de Educação Ambiental e Comunicação Social para implantação do Programa Coleta Seletiva Solidária nas instalações públicas municipais.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
12.1.14	Mapear e identificar todas as ações e projetos de Educação Ambiental desenvolvidos nas unidades educacionais da rede municipal de ensino em suas diferentes etapas e modalidades da Educação Básica.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
12.1.15	Incentivar que as unidades de ensino da rede municipal participem da coleta seletiva de RSD Recicláveis Secos do município, observando sua abrangência.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
12.1.16	Promoção de ações pedagógicas relacionados com o manejo de resíduos sólidos nas unidades escolares, promovendo também o envolvimento da comunidade.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
12.1.17	Promover a criação de uma mascote para o Programa de Coleta Seletiva de RSD Recicláveis Secos, prevendo a participação social, tanto na criação quanto na escolha.					Ação administrativa	Poder Público Municipal

12.1.18	Distribuir material informativo (folders e panfletos) em todos os domicílios da área urbana, com o intuito de sensibilizar a população quanto aos benefícios da adesão à coleta seletiva, a localização atualizada dos PEVs e sobre a correta segregação dos resíduos, enfatizando a listagem dos materiais que são recicláveis e os rejeitos.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
12.1.19	Desenvolver ou adaptar aplicativo para celular (Sistema Android e iOS) que busque incentivar a adesão da população no sistema de coleta seletiva e contenha informações e esclarecimentos sobre a correta segregação e acondicionamento dos RSD Recicláveis Secos.					Ação administrativa	Poder Público Municipal
12.1.20	Promover a divulgação através de ímãs de geladeira, calendários ou outros objetos com a finalidade de enfatizar a abrangência e o cronograma da coleta seletiva em determinada região.					Ação administrativa	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

4.4.2 Especificações para implantação e funcionamento da Coleta Seletiva

Foram definidas estratégias para implantação da coleta seletiva em todo o território do município de Imperatriz. As principais estão ligadas a implantação de no mínimo mais 15 novos Pontos de Entrega Voluntária (PEV) de resíduos secos, destes, 10 estariam inseridos dentro do perímetro urbano municipal e 05 na área rural, sendo 01 em cada povoado a seguir: km 1.700, Vila Conceição, Água Verde, Petrolina e Coquelândia. A localização dos PEV a serem implantados são apresentados no mapa disposto no Anexo I deste documento.

Além da implantação de novos PEV, foram definidas prioridades para itinerário da coleta seletiva de recicláveis, orgânicos e rejeitos em todo o município. A escala de prioridade vai de 1 a 10, sendo, 1 mais prioritário e 10 ao menos prioritário. As 08 primeiras escalas estão inseridas no perímetro urbano, já a nona e décima na área rural, sendo sentido Açailândia e sentido Estrada do Arroz respectivamente. A escala de prioridade de implantação dentro do perímetro urbano, pode ser verificada no Anexo I deste documento.

O prazo de implantação dos PEV e itinerário de coleta seletiva são de dois anos, a descrição de implantação é apresentada na Tabela 120. Destaca-se que a implantação dos PEV e do itinerário deverá ser acompanhado de um processo de mobilização, conscientização e educação da sociedade, campanhas de divulgação também serão necessárias para que todo o processo atinja os objetivos almejados.

Tabela 120 – Descrição para cumprimento do prazo de implantação dos PEV e itinerário de coleta seletiva no município de Imperatriz.

DESCRIÇÃO	PRAZO
Implantação de 03 PEV urbano	Até 04 meses
Implantação de 03 PEV urbano	Até 08 meses
Implantação de 04 PEV urbano	Até 12 meses
Implantação de PEV no km 1.700, Vila Conceição, Água Verde, Petrolina e Coquelândia	Até 24 meses
Implantação da coleta seletiva no setor prioridade 01	Até 02 meses
Implantação da coleta seletiva no setor prioridade 02	Até 04 meses
Implantação da coleta seletiva no setor prioridade 03	Até 06 meses
Implantação da coleta seletiva no setor prioridade 04	Até 08 meses
Implantação da coleta seletiva no setor prioridade 05	Até 10 meses
Implantação da coleta seletiva no setor prioridade 06	Até 12 meses

Implantação da coleta seletiva no setor prioridade 07	Até 14 meses
Implantação da coleta seletiva no setor prioridade 08	Até 16 meses
Implantação da coleta seletiva no setor prioridade 09	Até 24 meses
Implantação da coleta seletiva no setor prioridade 10	Até 24 meses

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2018.

Outros dois pontos importantes para a implantação da coleta seletiva no município é a definição de um itinerário para o Cata-Treco, este, será por bairro, com definição da rota pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, o prazo para implantação deste itinerário será de 06 meses, neste processo a divulgação e mobilização da comunidade também é necessária. Atualmente não há um itinerário no programa, apenas um sistema de ouvidoria onde é recebido um chamado e é deslocado um caminhão para a coleta. Esse sistema de itinerário, padronizará a coleta e diminuirá os custos, uma vez que, com o cronograma instalado, o caminhão realizará a coleta sem perdas de tempo com deslocamentos em locais distantes.

Para coleta dos Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC), existe a necessidade de implantação do disk entulho, cabe ressaltar, que a coleta deverá ocorrer apenas nos pequenos geradores, estes, definidos no PMGIRS de Imperatriz, aprovado no ano de 2018, o prazo de implantação também será de 06 meses.

5 DIRETRIZES TÉCNICAS

As Diretrizes Técnicas para a implantação do sistema de coleta seletiva em Imperatriz abrangem um conjunto de instruções, indicações e especificações mínimas que deverão ser seguidas para a estruturação do planejamento estratégico e principalmente para a operacionalização da coleta seletiva de modo que não haja imprevistos.

Trabalhando desta forma, tal conjunto de instruções visa objetivar e sanar as deficiências apontadas no Diagnóstico do sistema de coleta dos materiais recicláveis efetuado atualmente e concretizar o Cenário Planejado para tal gestão, abrangendo assim um conjunto de aspectos institucionais, gerenciais, legais, socioeducacionais e operacionais que facilitará todo o processo, sejam eles internos e externos.

Inicialmente, serão abordados os aspectos institucionais e gerenciais com prioridade de reestruturação da organização, estrutura e capacidade institucional para a gestão dos serviços de coleta seletiva, isso será avaliado principalmente no que diz respeito ao planejamento, prestação, fiscalização e regulação desses serviços e do controle social instalado dentro do município, de modo que a administração municipal possua maiores subsídios para aperfeiçoar a gestão do sistema, propiciando o cumprimento pleno das metas que serão definidas na etapa de Planejamento das Ações do Plano de Coleta Seletiva.

Os aspectos econômicos e de cobrança pelos serviços tratam de uma maneira sistemática, a forma de cobrança pelos serviços de coleta seletiva estabelecida no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, passível de ser adotada no PCS. Ainda, é realizada a análise detalhada do mercado de recicláveis, indicando os melhores mercados e modelos de transporte rodoviário para a comercialização destes materiais entre os municípios e os estados, aliando a melhoria monetária empregada na gestão dos resíduos pelos catadores autônomos e cooperativas de catadores cadastradas junto a prefeitura.

Com relação aos aspectos socioeducacionais, são indicadas as orientações para organização de cooperativa de catadores de materiais recicláveis ou os catadores autônomos. Ainda, são apresentadas as diretrizes para os incentivos e novos programas de educação ambiental e campanhas de divulgação relacionadas com a coleta seletiva no município.

Ao fim da elaboração do PCS são abordados os aspectos operacionais e as especificações mínimas para a execução do mesmo, isto é, são descritas as instruções com relação aos aspectos construtivos e operacionais das diversas infraestruturas que compõem o sistema de coleta seletiva

(PEVs, Ecopontos, Central de Triagem no novo aterro sanitário, Coleta de RCC, dentre outros), serão indicadas as especificações e recomendações para a execução da coleta seletiva no município, bem como as regras gerais para a gestão e o gerenciamento dos RCC e dos resíduos volumosos englobando o programa Cata Treko de coleta de materiais volumosos.

5.1 ASPECTOS GERENCIAIS E INSTITUCIONAIS

Os aspectos institucionais e gerenciais estão diretamente relacionados com as formas e limites de participação, principalmente partindo do pressuposto da administração pública municipal, para a gestão dos serviços públicos do sistema de coleta seletiva municipal atualmente implantada no município.

Assim, esse sistema objetiva apresentar as principais recomendações relacionadas com a reestruturação da organização, capacidade e estrutura gerencial, fiscalizatória e da equipe responsável pela execução dos trabalhos na Prefeitura Municipal de Imperatriz, modo que administração municipal possa atuar diretamente na promoção da melhoria da qualidade de vida da população, propiciando o cumprimento das metas definidas no PCS.

Os itens seguintes apresentam as formas de gestão e aspectos da nova reestruturação administrativa e da gestão técnica, os mecanismos para regulação e fiscalização dos serviços de coleta seletiva e materiais recicláveis. Todas essas ações devem estar em total concomitância com a participação do poder público, comunidade e grandes geradores em potencial de resíduos.

5.1.1 Formas de Gestão e Prestação dos Serviços

Segundo o Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que regulamenta a Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS), a coleta seletiva é o instrumento essencial para atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Onde se deve, obrigatoriamente, dispor em aterro sanitário somente o que não pode ser reaproveitado na forma de reciclagem ou compostagem. Logo, o sistema de coleta seletiva deve ser implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (Prefeitura de Imperatriz). Desta forma, a titularidade da prestação é do município, podendo este serviço ser executado e administrado de diferentes formas, conforme opção do titular.

Tabela 121 – Possibilidades para prestação dos serviços.

Gestão Pública	Gestão Pública Associada	Gestão Público-Privado
Execução Direta pela Administração Pública	Mediante consórcio público	Contratação direta da Prestação dos serviços
Execução Indireta pela Administração Pública	Mediante convênio associativo ou cooperação	Concessão Privada
		Parcerias público-privadas

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

Para que haja um comparativo no que foi apresentado na Tabela 121, observa-se as três diferentes formas de gestão pública para os serviços de coleta seletiva, com diferentes formas do serviço ser contratado e conseqüentemente prestado. Na gestão pública, o titular presta diretamente os serviços através da própria administração municipal, ou também indiretamente, através de autarquias, fundações, empresas públicas ou sociedades de economia mista. Já na gestão pública associada, a execução dos serviços pode ocorrer mediante soluções consorciadas entre diferentes titulares, ou através de convênio associativo ou cooperação entre municípios vizinhos.

Com relação a modalidade de gestão público-privada, ressalta-se a facilitação de contratação direta de prestação dos serviços, quando o caso, na qual o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos poderá contratar cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis, formadas por pessoas físicas de baixa renda, sendo dispensado de licitação, nos termos do inciso XXVII do art. 24 da Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993.

A concessão privada dos serviços ocorre quando a prestação se dá mediante empresas terceirizadas, ou seja, ocorre a descentralização do serviço público para particulares através de processos licitatórios. Já as Parcerias Público-Privadas (PPP) são contratos de concessão em que o parceiro privado faz os investimentos em infraestrutura para prestação de um serviço, cuja amortização e remuneração são viabilizadas pela cobrança de tarifas dos usuários e de subsídio público ou é integralmente bancada pela administração pública.

Atualmente o sistema de coleta seletiva é realizado por contrato com empresa particular em Imperatriz. A empresa SELLIX Ambiental e Construções LTDA realiza os serviços de limpeza pública (coleta de resíduos sólidos, varrição, capina e poda). A empresa possui ações específicas descritas em contrato, as quais visam o trabalho efetuado de forma com que não haja imprevistos na coleta dos resíduos sólidos urbanos.

A definição do modelo de gestão da coleta seletiva a ser adotado pelo prestador envolve inúmeras questões de ordem técnicas, operacionais, financeiras, sociais e políticas, devendo assim

suprir e determinar a qualidade dos serviços desejados e aliar a melhor relação da prestação dos serviços e do custo-benefício empregado. Portanto, diante da situação diagnosticada em Imperatriz e considerando as análises técnicas, recomenda-se para o município a associação de diferentes formas de prestação dos serviços de coleta seletiva, para que haja a melhor forma de melhorias e de serviços prestados, com o menor custo.

Tabela 122 – Formas de prestação dos serviços relacionados a coleta seletiva.

Serviços relacionados a Coleta Seletiva	Recomendação
Serviços de coleta Seletiva e recolhimentos dos recicláveis nos Pontos de Entrega Voluntária – PEV's	Concessão e contrato de prestação dos serviços com empresa propriamente habilitada.
Serviço de Coleta Seletiva de resíduos sólidos recicláveis e secos realizado pelo sistema de coleta porta a porta.	Concessão e contratação dos serviços para empresas habilitada, ou cooperativas/associações cadastradas.
Serviço de Coleta Seletiva dos RSD Recicláveis e secos em condomínios residenciais que por ventura não sejam atingidos por outros tipos de coletas	Concessão e contratação dos serviços para empresas habilitada, ou cooperativas/associações cadastradas.
Operação das Centrais de Triagem (unidades em pontos estratégicos e/ou aterro sanitário)	Parceria com cooperativas e/ou associações de catadores de materiais recicláveis.
Manutenção de Pontos de Entrega Voluntárias (PEV's)	Aplicação e concessão para as associações/cooperativas ou empresas responsáveis pela coleta dos resíduos recicláveis.
Operação de novos ECOPONTOS	Aplicação e concessão para as associações/cooperativas ou empresas responsáveis pela coleta dos resíduos recicláveis.
Operação das Unidades de Tratamento de Resíduos Orgânicos	Aplicação e concessão para as associações/cooperativas ou empresas responsáveis pela coleta dos resíduos recicláveis.
Operação de Unidades de Triagem e Transbordo	Aplicação e concessão para as associações/cooperativas ou empresas responsáveis pela coleta dos resíduos recicláveis.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

A contratação de cooperativas/associações de catadores para os serviços de coleta seletiva e transporte dos RSD Recicláveis Secos, bem como para a operação de Centrais de Triagem é essencial

para a inclusão social e uma autossustentação econômica dos catadores de materiais recicláveis no estabelecimento de sistemas de coleta seletiva, garantindo a melhoria da qualidade de vida bem como garante a priorização do município no acesso aos recursos federais. Para os demais serviços é recomendado que o poder público mantenha os contratos com empresas especializadas, para que atendam as diretrizes conforme estabelecido pela legislação municipal (caso a legislação seja PMGIRS ou PCS).

Conforme Ikura (2010, p.93), a coleta porta a porta é definida de duas maneiras:

“ Porta a Porta – método em que os coletores passam recolhendo os materiais previamente separados e dispostos nas calçadas das casas, estabelecimentos comerciais, etc., dispostos nos horários previamente estabelecidos e diferentes dos momentos em que ocorre a coleta comum; em alguns casos esses sistemas podem contar com a distribuição gratuita para a população de embalagens para acondicionamento dos recicláveis, que serão posteriormente entregues aos coletores e conduzidos aos centros de triagem. Por meio de PEVs (Postos de Entrega Voluntária) – geralmente contêineres, conjuntos de coletores de diferentes cores ou bags identificados, instalados em pontos estratégicos da cidade (escolas, praças, supermercados, etc.), onde a população leva os materiais previamente separados. Em alguns casos pode ocorrer a combinação dos dois sistemas. ”

A coleta porta a porta possui alguns aspectos negativos a serem destacados, de acordo com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 2001), esse sistema aponta o aumento das despesas com transporte, cognitivamente de acordo com o aumento dos números de caminhões relacionados à coleta e transporte dos resíduos, além de possuir um alto valor unitário quando comparada à coleta convencional, pois há um maior valor agregado no sistema, dependendo de mais mão de obra e insumos.

5.1.2 Reestruturação Administrativa

A implementação e operacionalização do Plano Municipal de Coleta Seletiva de Imperatriz demandará uma estrutura gerencial apta para tal situação, nos quesitos de quantitativamente e qualitativamente. Neste sentido, destaca-se a estrutura institucional e gerencial existente, principalmente a partir da composição dos órgãos relacionados diretamente ou indiretamente com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, neste caso a Secretaria Municipal de Infraestrutura, Transportes e Serviços Públicos – SINFRA, necessitará de uma remodelação para que não haja acúmulo de funções para os cargos já existentes.

Diante disso, recomenda-se que o Poder Público Municipal em geral passe por algumas reestruturações administrativas objetivando readequações e fortalecimentos de órgãos para maior eficiência no que diz respeito ao planejamento, prestação, fiscalização, supervisão e regulação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, diretamente estando ligados ao sistema de coleta seletiva do município. Pois a coleta seletiva implica em alterações em vários setores da administração, como por exemplo o setor de finanças, que deverá receber os valores oriundos da cobrança da taxa de coleta seletiva, por exemplo. Além disso, deve-se prever a capacitação e o treinamento contínuo dos servidores municipais para a operacionalização e implantação das Metas, Projetos, Ações e Programas deste Plano de Coleta Seletiva.

- Fortalecer a gerência da SINFRA, para que o suporte as outras áreas referentes a fiscalização e o monitoramento sejam eficazes;
- Criação de uma divisão dentro da SINFRA para que sejam operacionalizados e formulados os dados referentes a Coleta Seletiva
- Estabelecimento de um setor/órgão responsável pelo sistema de ouvidoria e ou aplicar e atualizar o sistema atualmente instalado;

O sistema de Ouvidoria servirá para o recebimento de reclamações, avaliações e denúncias. Assim, recomenda-se a criação ou a utilização de órgão ou serviço semelhante já existente, para receber sugestões, críticas, denúncias, queixas, avaliações e ideias de qualquer cidadão campo-grandense sobre questões relativas ao sistema e serviços de coleta seletiva.

- Criação de um sistema de informações que mantenham a população informada dos dias, rotas, valores e informações relevantes referentes a coleta seletiva;

Recomenda-se que o sistema contemple dados ambientais, operacionais, econômicos e os indicadores propostos para o município de Imperatriz, que serão operacionalizados pela prefeitura, porém, a origem das informações deverá ser sistematizada pelos diversos órgãos envolvidos nos serviços de coleta seletiva do município (SINFRA, SEMMARH, etc).

- Capacitação frequente das pessoas envolvidas no processo.
- Criação de um colegiado para fiscalização da prestação dos serviços (Controle Social)

5.1.3 Fiscalização

A Política Nacional de Saneamento Básico, Lei 11.445/2007 estabelece que o titular dos serviços de saneamento básico deverá prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços,

definindo o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação, delegando para outros órgãos como Agências Reguladoras, por exemplo. A mesma preconiza ainda que o ente regulador deve ter sua função exercida seguindo os princípios de independência de decisões, incluindo autonomia administrativa e financeira, bem como de tecnicidade. Diante do relatado, a coleta seletiva estando inserida nas atividades e sendo uma das vertentes do saneamento, extrai-se a necessidade legal de que os serviços a ela correlatos sejam regulados e fiscalizados.

5.1.4 Participação do Poder Público

O poder público, por ser o titular dos serviços de saneamento, terá as plenas funções no desenvolvimento dessa etapa de inserção e aplicação da coleta seletiva no município, dentre eles podemos citar:

- Cobrança e Fiscalização dos gerados quanto ao acondicionamento correto dos resíduos;
- Cobrança e Fiscalização dos gerados quanto a segregação correta dos resíduos na fonte (residências);
- Definir as formas corretas da prestação dos serviços;
- Manter a regularidade do sistema;
- Promover programas e projetos ambientais voltados a coleta seletiva;
- Desenvolver parcerias com agentes envolvidos (grandes geradores).

5.1.5 Procedimentos para Classificação dos Geradores de Resíduos Sólidos

Em Imperatriz, a emissão de licenças é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos SEMMARH, e para o cadastramento dos geradores, recomenda-se que todos os empreendimentos que são sujeitos à exigência de Alvarás de Localização, de Funcionamento, de Obras/ Demolição, de Licenças Ambientais e/ou de Certidões Municipais de Conformidade com as Leis de Uso e Ocupação do Solo, realizem o cadastro, para que assim o poder público faça parcerias, mantenha monitoramento dos potenciais geradores de resíduos, para que regulem e sempre estejam com o sistema atualizado e disponível para a consulta da população.

Para os geradores classificados como pequenos, a SEMMARH deverá emitir Certidão de Regularidade dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos com prazo de validade mínima de 2 (dois) anos, obtendo uma variável conforme a tipologia e o porte do empreendimento, restando cumprido o requisito para a obtenção do alvarás, licenças ambientais e/ou certidões municipais de conformidade com as leis inerentes.

Já para os grandes geradores a SEMMARH deverá se manifestar conforme especificações abaixo.

Tabela 123 – Especificações de Grandes Geradores.

Grandes Geradores	Especificações
Resíduos Domiciliares e de Estabelecimentos comerciais prestadores de serviços	São pessoas físicas ou jurídicas, proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos de prestação de serviços, comerciais e industriais, entre outros, cuja geração de resíduos sólidos caracterizados como resíduos Classe II, pela NBR 10.004/2004 que geram valores superiores a 200 litros por dia ou 50 quilogramas por dia. Condomínios de edifícios não residenciais ou de uso misto, em que a soma dos resíduos sólidos “tipo domiciliar” – Classe II (NBR 10.004/2004), gerados pelos condôminos, atinja o volume médio diário igual ou superior a 1.000 litros.
Resíduos da Construção Civil	Os proprietários de estabelecimentos de prestação de serviços, comerciais e industriais, dentre outros, geradores de resíduos sólidos da construção civil, tais como: entulho, terra e materiais de construção, com massa superior a 50 quilogramas por dia ou volume superiores a 0,5 m ³ diários, considerando a média diária mensal de geração.
Resíduos do Serviço de Saúde	São pessoas físicas ou jurídicas, proprietários de estabelecimentos públicos institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, entre outros, que geram resíduos sólidos caracterizados como provenientes da prestação de serviços de saúde em volume de superior a 50 litros por dia ou em quantidade superior a 10 quilogramas por dia.

Fonte: PMGIRS, 2018.

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) deverão ser elaborados por um profissional habilitado pelo seu conselho de classe, em que os referidos instrumentos de gestão devem ser objeto da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) ou documento similar, quando couber.

Tabela 124 – Conteúdo mínimo proposto para os PGRS.

CONTEÚDO MÍNIMO PROPOSTO
Descrição do Empreendimento
Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados no estabelecimento (volume, destinação, etc).
Compatibilização as normas técnicas
Explicação de cada etapa do gerenciamento
Descrição dos procedimentos operacionais
Identificação de soluções práticas de destinação ambientalmente adequadas
Ações preventivas e de correção
Metas e procedimentos de minimização da geração de resíduos sólidos
Medidas para sanar os passivos ambientais ocasionados pelos resíduos sólidos
Periodicidade de revisão do PGRS
Mecanismos de acompanhamento e monitoramento das ações.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades.

5.2 INFRAESTRUTURA ENVOLVIDA NO SISTEMA DE COLETA SELETIVA

Para que haja objetivação no sistema de coleta seletiva, alguns aspectos devem ser levados em consideração para que haja um engajamento no sistema. Diante da situação atual de Imperatriz, onde a cooperativa ASCAMARI realiza a coleta dos materiais recicláveis, a instalação dos PEV's não é totalmente adequada ou segue algum padrão. Assim, alguns aspectos deverão ser utilizados caso haja algum engajamento e mudança dos locais atualmente utilizados.

Os PEVs são essenciais para integrar o sistema de coleta seletiva, mas, no entanto sua implementação deve ser apoiada por ações de educação ambiental e ampla divulgação, com ações transformadoras e continuadas bem como sua operacionalização e instalação deve seguir um conjunto de diretrizes técnicas básicas operacionais e de infraestrutura, relacionadas aos aspectos construtivos, regularidade e frequência da coleta, destinação dos Resíduos Recicláveis Secos dispostos e a manutenção dos dispositivos.

Com relação aos aspectos construtivos dos PEV's, ressalta-se a existência de diferentes modelos de estruturas que podem ser utilizados para recepção dos resíduos recicláveis. A escolha do tipo e material empregado na estrutura deverá atender as necessidades particulares de cada local em que serão implementados, isto é, os dispositivos podem variar em capacidade, tamanho da abertura para disposição dos resíduos, número de aberturas (conforme segregação utilizada no local) tecnologia de coleta (manual ou mecanizada), dentre outras, atualmente o município de Imperatriz possui coleta mecanizada, o sistema de coleta seletiva deverá ser agregado, se não for incorporado a

cooperativas de catadores, com o sistema utilizado atualmente (coleta via contêineres). Consequentemente, os custos envolvidos na instalação e operação também variam de acordo com a tecnologia e estrutura utilizada, consequentemente um serviço prestado com um sistema mecanizado é maior do que os que não utilizam tal sistema.

Figura 77 – Modelo de Contêiner para coleta seletiva.



Fonte: Google Imagens, 2018

Os locais de Instalação devem possuir parâmetros e priorizar ambientes relevantes, que considerem um grande fluxo de pessoas.

- Visibilidade do local
- Local Público, que garanta o acesso dos moradores;
- Facilidade de coleta;
- Fomentar o compromisso de implementação do PWV por parte dos moradores;

De maneira geral, para a construção dos locais de destinação dos resíduos recicláveis, devem ser observadas as recomendações contidas na NBR nº 15.112/2004 da ABNT que apresenta as diretrizes para projeto, implantação e operação de Áreas para Transbordo e Triagem (ATT), sendo que para projeto e implantação, deve-se considerar as condições específicas para pontos de entrega de pequenos volumes, contidas no escopo de tal dispositivo normativo.

Ainda, para a implantação de PEV's, algumas questões técnicas devem ser levadas em consideração:

- Aproveitamento do terreno para implantação de local de descarga;
- Baias para o acondicionamento dos resíduos;
- Locais para o acondicionamento de RCC, volumosos e outros resíduos;

5.2.1 Regularidade, frequência de coleta Seletiva

A regularidade de recolhimento dos resíduos sólidos recicláveis pode ser definida como o número de vezes na semana em que é feita a remoção destes resíduos previamente segregados na fonte geradora (residências), através de veículo adequado, equipe devidamente dimensionada e, preferencialmente, em período diferenciado da coleta regular, para que não haja mistura dos resíduos secos com os úmidos.

Os principais fatores que podem influenciar a regularidade da coleta seletiva são: a quantidade e o tipo de resíduos gerados, a distribuição da área urbanizada do município, onde se há uma área em extensão que o caminhão precise cobrir, conseqüentemente há diferenças de horários e tempo de coleta desses materiais, a abrangência do programa de coleta seletiva e as condições físico-ambientais (clima, topografia, entre outros). O município de Imperatriz deve elaborar cronogramas com base no sistema de coleta atualmente utilizado, onde, os registros apresentarão os locais onde devem ser instalados tantos os PEV's quanto o startup da coleta seletiva, se ela iniciará em bairros específicos ou em todos os bairros do município.

Já a frequência de execução dos serviços de coleta seletiva está relacionada com os dias trabalhados pela equipe de coleta em jornada de trabalho previamente definida pela empresa contratada ou pelas equipes que realizarem esse serviço.

Este dado é um fator determinante e influencia na quantidade de divisões que deverão ser consideradas na setorização (se o município dividirá em setores ou não) da área de abrangência da coleta seletiva em suas diversas modalidades.

Ainda, tal fator implica no dimensionamento da frota de veículos disponível, visto que está diretamente relacionado com a quantidade de dias de geração acumulados para recolhimento e conseqüentemente no tempo que o veículo levará para encher uma carga.

Ainda, ressalta-se que todos os funcionários envolvidos na operação da coleta seletiva deverão, sem exceção ter sua saúde, segurança e higiene asseguradas pelo uso de equipamentos de

proteção individual (EPIs) e por vacinas específicas. Neste sentido e com base na Norma Brasileira (NBR) nº 12.980/1193.

6 AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

A Política Nacional de Saneamento Básico, Lei nº 11.445/07 prevê que os serviços de relacionados ao saneamento devem contemplar ações de emergência e contingência, isso inclui os serviços relacionados ao manejo de resíduos sólidos.

Estas ações são de cunho preventivo e corretivo, são necessárias caso ocorram eventos com certas anormalidades, as quais excedam a capacidade operacional de atendimento local, com isso os órgãos operadores deverão disponibilizar todas as estruturas de apoio necessárias (materiais, equipamentos e mão de obra), de manutenção estratégica, de controle de qualidade, suporte na comunicação, suprimentos e tecnologia de informação, entre outras, objetivando à correção das ocorrências para que o setor não tenha sua segurança afetada ou a continuidade dos serviços comprometida ou paralisada.

Assim, as ações de emergência e contingência adotam medidas e procedimentos programados para controlar e combater qualquer ocorrência anormal das quais possam provocar danos à população e ao meio ambiente.

A paralização repentina dos serviços de coleta seletiva pode estar relacionada a vários fatores como, greve de funcionários, falhas mecânicas, entre outros. Caso ocorra isso, é preciso ter algumas ações previstas, visando minimizar situações críticas. Assim recomenda-se algumas ações de caráter preventivo, tais como:

- Elaborar cadastro de empresas licenciadas para a coleta de resíduos, em caso de contratação emergencial;
- Elaborar cadastro de empresas/aterros licenciados para a destinação final de resíduos, em caso de contratação emergencial;
- Elaborar cadastro de cooperativas e associações que possam receber o material reciclável, em caso de contratação emergencial;
- Elaborar um banco de dados com informações sobre as situações ou eventos emergenciais ocorridos no município, possibilitando a verificação da recorrência destes.

É importante também prever algumas ações de segurança operacional, com objetivo de resguardar a qualidade dos equipamentos e infraestrutura envolvida na coleta seletiva, assim como, prevenir acidentes com os envolvidos nos serviços. Para isso sugere-se:

- Plano de Ação Emergencial – PAE no caso de acidentes com a coleta ou transporte;

- Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio – PCCI;
- Programa de gestão de riscos ambientais, com envolvimento da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos;
- Cadastramento dos equipamentos e instalações;
- Programa de manutenção preventiva dos equipamentos;
- Programa de inspeção periódica dos equipamentos e veículos.

Diante do apresentado, a Tabela 125, apresenta algumas ações de emergência e contingência a serem adotadas para o sistema de Coleta Seletiva no município de Imperatriz. Estas ações visam orientar o titular (município) e os prestadores de serviços em situações de anormalidades que poderão ocorrer.

Tabela 125–Ações para emergências e contingências referentes a paralisação do aterro sanitário

PLANO MUNICIPAL DE COLETA SELETIVA DE IMPERATRIZ/MA		
SITUAÇÃO	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Paralisação da coleta seletiva de responsabilidade da concessionária (PaP)	<ul style="list-style-type: none"> • Greve dos funcionários da empresa contratada para realização dos serviços ou outro fato administrativo (rescisão ou rompimento de contrato, processo licitatório, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar campanha de comunicação visando mobilizar a sociedade para manter os recicláveis acondicionadas em suas residências até que a situação seja normalizada; • Celebrar contrato emergencial com cooperativas ou associações ou outra instituição para que estas atendam a área PaP, até que a situação seja normalizada. Ressalta-se que deverá ser contratada instituição que comprove a capacidade operacional necessária; • Acionar funcionários e veículos da prefeitura para efetuarem a coleta de resíduos em locais críticos, bem como do entorno de escolas, hospitais, terminais urbanos de ônibus, lixeiras públicas, etc.
	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas mecânicos nos veículos coletores 	<ul style="list-style-type: none"> • Possuir ao menos um veículo reserva e promover a substituição; • Solicitar a empresa contratada para que seja tomada as medidas necessárias para o reparo do veículo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Alagamentos de vias ou inundações de rios 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar campanha de comunicação visando mobilizar a sociedade para manter os recicláveis acondicionadas em suas residências até que a situação seja normalizada.
Paralisação da coleta seletiva de responsabilidade da cooperativa (Condomínios, empresas e PEV's))	<ul style="list-style-type: none"> • Greve dos catadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar campanha de comunicação visando mobilizar a sociedade para manter os recicláveis acondicionadas em suas residências até que a situação seja normalizada; • Celebrar contrato emergencial com cooperativas ou associações ou outra instituição para que estas atendam a área dos PEV's, até que a situação seja normalizada. Ressalta-se que deverá ser contratada instituição que comprove a capacidade operacional necessária; • Acionar funcionários e veículos da prefeitura para efetuarem a coleta até que seja celebrado o contrato emergencial.
	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas mecânicos nos veículos coletores 	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar para a organização de catadores o imediato reparo do veículo; • Acionar funcionários e veículos da prefeitura para efetuarem a coleta até que seja reparado o veículo da organização de catadores.

Inoperância dos Pontos de Entrega Voluntária	<ul style="list-style-type: none"> Avaria ou falha na estrutura, equipamento ou local de acondicionamento 	<ul style="list-style-type: none"> Promover o reparo imediato das avarias; Informar a população sobre a inoperância do PEV, informando também.
	<ul style="list-style-type: none"> Problemas mecânicos nos veículos coletores 	<ul style="list-style-type: none"> Solicitar para a organização de catadores o imediato reparo do veículo; Acionar funcionários e veículos da prefeitura para efetuarem a coleta até que seja reparado o veículo da organização de catadores.
Paralisação na distribuição de sacolas plásticas	<ul style="list-style-type: none"> Greve dos funcionários da empresa contratada para realização dos serviços ou outro fato administrativo (rescisão ou rompimento de contrato, processo licitatório, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Prefeitura buscar recursos para adquirir e distribuir as sacolas; Informa e mobilizar a comunidade para que seja colaborado, utilizando outras formas para o correto acondicionamento até a coleta seletiva.
Inoperância do sistema de Logística reversa	<ul style="list-style-type: none"> Não cumprimento do acordo setorial celebrado com as empresas 	<ul style="list-style-type: none"> Articulação os envolvidos para solucionar o problema. Articulação sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos; Contratação emergencial de empresa credenciada e licenciada para coleta e destinação correta dos resíduos. Os custos de caráter emergencial serão repassados aos responsáveis.
	<ul style="list-style-type: none"> Problemas mecânicos nos veículos que realizam a coleta e destinação final 	<ul style="list-style-type: none"> Possuir ao menos um veículo reserva e promover a substituição; Solicitar ao responsável para que seja tomada as medidas necessárias para o reparo do veículo;
	<ul style="list-style-type: none"> Comprovação que o modelo proposto é inviável tecnicamente 	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar novas pesquisas visando buscar modelos que sejam viáveis.
Paralisação da Central de Triagem	<ul style="list-style-type: none"> Greve dos colaboradores, funcionários, cooperados ou associados Rescisão do contrato entre poder público e as instituições envolvidas (associações, cooperativas, instituições) 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar campanha de comunicação visando mobilizar a sociedade para manter os recicláveis acondicionadas em suas residências até que a situação seja normalizada; Celebrar contrato emergencial com instituição especializada.
	<ul style="list-style-type: none"> Falta de equipamento Depreciação de equipamentos e maquinários 	<ul style="list-style-type: none"> Buscar recursos para adquirir equipamentos que atendam a demanda; Notificar oficialmente o responsável (associações, cooperativas, instituições) para promover os reparos necessários.
	<ul style="list-style-type: none"> Carência no mercado para comercialização do material reciclável 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar a busca por novos compradores; Acondicionar o material adequadamente até que a situação seja resolvida.

Paralisação das Unidades de Tratamento Orgânico	<ul style="list-style-type: none"> • Greve dos colaboradores, funcionários, cooperados ou associados • Rescisão do contrato entre poder público e as instituições envolvidas (associações, cooperativas, instituições) 	<ul style="list-style-type: none"> • Viabilizar caçambas ou contêineres para acondicionamento provisório até que a situação seja normalizada; • Celebrar contrato emergencial com instituição especializada.
	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de equipamento • Depreciação ou avarias nos equipamentos, maquinários e veículos 	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar recursos para adquirir equipamentos que atendam a demanda; • Promover o reparo imediato das avarias; • Possuir ao menos um veículo reserva e promover a substituição.
	<ul style="list-style-type: none"> • Greve do prestador de serviço responsável pela coleta e transporte dos rejeitos e orgânicos • Rescisão do contrato entre poder público e empresa terceirizada responsável pela coleta e transporte dos rejeitos e orgânicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Celebrar contrato emergencial com instituição especializada.
	<ul style="list-style-type: none"> • Carência no mercado para comercialização do composto gerado 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar a busca por novos compradores; • Utilizar o composto em áreas públicas, como praças, canteiros centrais, etc; • Acondicionar o composto de forma adequada até que a situação se normalize.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABIB. (2011). ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDÚSTRIAS DA BIOMASSA. Inventário residual Brasil. Disponível em: <<http://pt.calameo.com/books/000200968cc3a949579a0>>

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: Resíduos Sólidos - Classificação.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10007: Amostragem de resíduos sólidos.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12980: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos - Terminologia.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13221: Transporte terrestre de resíduos.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13463: Coleta de resíduos sólidos.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13853, de 30 de maio de 1997. Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes – Requisitos e métodos de ensaio.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15849: Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8419:1992 Versão corrigida:1996. Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.

ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil em 2014.

ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil em 2015.

ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial da União, 10 de dezembro de 2004.

BRASIL. Decreto n 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da PNRS e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 23 de dezembro de 2010.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, 03 de agosto de 2010.

BRASIL. Lei Nº11.445, de 5 de Janeiro de 2007. Estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. Brasília, 8 de Janeiro de 2007.

BRASIL. Lei nº 11.107 de 06 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, p. 1, 07 de abril de 2005.

CAEMA - Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão.

CANÇADO, T. C. L, et al. Trabalhando o conceito de Vulnerabilidade Social. Publicado no XIX Encontro Nacional de Estudos Populacionais, 2014.

CEMPRE. (2010). COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. Lixo municipal: Manual de gerenciamento integrado.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Diário Oficial da União nº 226, 22 de novembro de 2002.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União nº 136, 17 de julho de 2002.

IMPERATRIZ. Prefeitura Municipal de Imperatriz/MA. Termo de Referência Planos de Resíduos Sólidos.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Logística Reversa Obrigatória. Brasília, 2012.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas. Brasília, 2012.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Industriais. Brasília, 2012.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Transportes Terrestres - Rodoviários e Ferroviários. Brasília, 2012.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Atividade de Mineração de Substâncias Não Energéticas. Brasília, 2012.

IBAM. (2001). INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. IBAM, 200p.

MMA. (2011). MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano Nacional de Resíduos Sólidos: versão preliminar para consulta pública. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_.../253_publicacao02022012041757.pdf>

MMA; ICLEI-Brasil. (2012). MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE. Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, Distrito Federal. 157 p.

SELUR; ABLP. (2011). SINDICATO DAS EMPRESAS DE LIMPEZA URBANA NO ESTADO DE SÃO PAULO; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA. Guia de orientação para adequação do município à Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.ablp.org.br/pdf/Guia_PNRS_11_alterado.pdf>

Elaboração do Plano Municipal de Coleta Seletiva

Marcos Roberto Borsatti

Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades
Engenheiro Ambiental
CREA SC 116226-6
Coordenador Geral

Maycon Pedott

Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades
Engenheiro Ambiental
CREA SC 114899-9
Coordenador Técnico

12/07/2018

Concórdia/SC

Anexos