PLANO MUNICIPAL
de SANEAMENTO BÁSICO

RELATÓRIO FINAL

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

e

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PMGIRS

AMARANTE DO MARANHÃO

PRODUTO K

Versão Preliminar

2020

Catalogação na fonte
Prefeitura Municipal de Amarante do Maranhão
Biblioteca Municipal

2020 Prefeitura Municipal de Amarante do Maranhão
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
(Versão Preliminar)
xx f. : il. color. ; tab; qua. ; graf. ; mapas

Parceria: FUNASA/ UFF/ Prefeitura

Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico, Prefeitura Municipal de Amarante do Maranhão, Maranhão, 2020.

1. Plano Municipal. 2. Saneamento Básico.
3. Mobilização Social. 4. Saúde Pública.
5. PMSB e PMGIRS.

APRESENTAÇÃO

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Amarante do Maranhão (PMSB - PMGIRS/AMM) representa um avanço significativo na construção de instrumentos de gestão pública em nosso município e dá início à fase de ordenamento da gestão e do gerenciamento desses serviços, com a participação da sociedade na esfera do controle social.

A maior parte dos municípios brasileiros sofreram pressões implicadas em seu desenvolvimento sem que houvesse o devido acompanhamento das infraestruturas básicas, o que possibilitou a geração de ambientes insalubres com exclusão social. Neste contexto, o saneamento básico emerge como um dos pontos mais vulneráveis com interferências diretas no espaço e nas condições de saúde de nossa população.

Atualmente, o setor tem sido alvo de maior atenção governamental com uma quantidade significativa de recursos a serem investidos. No entanto, esses investimentos deverão, além de gerar os benefícios já esperados quanto à melhoria dos índices de saúde pública, atender aos padrões mínimos de qualidade, com garantia de sustentabilidade.

Temos consciência que, de acordo à Constituição Federal e às legislações específicas, é o município o gestor e poder concedente dos serviços de saneamento básico, tarefa desafiadora para o qual temos que estar preparados. Assim, a oportunidade de apoio da FUNASA e da Universidade Federal Fluminense para a elaboração de nosso Plano Municipal de Saneamento Básico nos credencia não somente a buscar os possíveis recursos financeiros da União e do Estado do Espírito Santo, como também nos qualifica para implementar uma política pública para o saneamento básico, embasada em princípios e diretrizes que respeitem as interfaces das políticas de saúde, meio ambiente, recursos hídricos e desenvolvimento territorial.

O Plano Municipal de Saneamento Básico aqui apresentado elenca ações e investimentos em caráter imediato, mas também e principalmente para os horizontes de curto, médio e longo prazo. Não é, portanto, um instrumento voltado somente para este mandato e sim para o futuro do nosso município, devendo ser cuidadosamente revisto e atualizado a cada quatro anos pelas futuras administrações municipais, com a mais ampla participação da sociedade civil de Amarante do Maranhão.

JOICE MARINHO

Prefeita Municipal

PREFEITURA MUNICIPAL DE AMARANTE DO MARANHÃO

JOICE MARINHO
Prefeita Municipal

Arthur Klinger Duailibe Gomes
Secretaria Municipal de Administração

Edilson da Silva Vieira
Secretaria Municipal de Educação

Bento Ribeiro Gomes
Chefe de Gabinete Municipal

Esdras Duailibe Barros
Secretaria Municipal de Infraestrutura, Transportes e Serviços Públicos

Edson Machado
Secretaria Municipal da Juventude, Cultura e Turismo, Esporte e Lazer

Heron dos Reis Gomes Júnior
Secretaria Municipal de Fazenda e Gestã o Orçamentária

Fátima Jorgina Oliveira Marinho
Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social

Antonio Alves de Sousa
Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Gestão Indígena e Desenvolvimento Sustentável

COMITÊ DE COORDENAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Antonio Alves De Sousa
Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Gestão Indígena e Desenvolvimento Sustentável

Antonio Gomes Lima
Secretaria Municipal de Administração

Johnnathan Santana Franco
Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Gestão Indígena e Desenvolvimento Sustentável

Claudinei da Silva Neves
Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Gestão Indígena e Desenvolvimento Sustentável

Fernando Costa Viana
Secretaria Municipal de Administração

Representante do NICT
FUNASA

COMITÊ EXECUTIVO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Flavio Alves Carvalho Lima
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Transporte e Serviços Públicos

Paulo Érico de Abreu Sucupira
Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Gestão Indígena e Desenvolvimento Sustentável

Débora Cristyne Vieira Lima Franco
Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social

Antonio Lima Marinho
Igreja Católica de Amarante do Maranhão

Ana Arlete Costa Machado
Secretaria Municipal de Administração

Wilamy Santos Sousa
Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Gestão Indígena e Desenvolvimento Sustentável

Unidade de Gestão Repassadora

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

SUS - Quadra 04 - Bloco N

CEP 70070-040 - Brasília/DF

www.funasa.gov.br

MARCO ANDRÉ CAMPOS DA SILVA
Superintendente da Funasa no Maranhão

MARIA DE FÁTIMA AROUCHA RABELO
Superintendente Estadual Substituta da Funasa no Maranhão

RAIMUNDO RODRIGUES DOS SANTOS FILHO
Coordenador do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica

SILVANA MARIA GOMES DE MELO
Coordenadora Substituta do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica

*Demais integrantes do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica da Fundação Nacional de Saúde do Estado do Maranhão"

Unidade de Gestão Recebedora para apoio técnico

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

Rua Miguel de Frias, 9

CEP 24220-900 - Icaraí - Niterói/RJ

www.uff.br

EQUIPE TÉCNICA

REITORIA
Reitor DSc. Antonio Claudio Lucas da Nóbrega
Médico

COORDENAÇÃO GERAL
DSc. Estefan Monteiro da Fonseca
Oceanógrafo
Oceanógrafo

COORDENAÇÃO EXECUTIVA INSTITUCIONAL
MSc. Jefferson Ribeiro Fernandes
Ecólogo

COORDENAÇÃO DE SANEAMENTO BÁSICO
MSc. Silvia Martarello Astolpho
Engenheira Civil

COORDENAÇÃO ADMINISTRATIVA
MSc. Leonardo Lima
Geógrafo

COORDENAÇÃO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL
MSc. Jefferson Ribeiro Fernandes
Ecólogo

COORDENAÇÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO
DSc. Eduardo Camilo da Silva
Engenheiro Eletrônico

COORDENAÇÃO DE GESTÃO FINANCEIRA
MSc. Jefferson Ribeiro Fernandes
Ecólogo

COORDENAÇÃO ADJUNTA DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL
MSc. Andreza Gomes Pacheco
Bióloga

COORDENAÇÃO ADJUNTA DE DESENVOLVIMENTO
DSc. Joel de Lima Pereira Castro
Administrador

COORDENAÇÃO ADJUNTA DE PROGRAMAÇÃO
MSc. Ronaldo Padula de OLiveira
Administrador e Contador

COORDENAÇÃO ADJUNTA DE GEOPROCESSAMENTO
MSc. Fabiane Bertoni dos Reis
Geógrafa

COORDENAÇÃO ADJUNTA DE SANEAMENTO BÁSICO PhD. Victor Zveibil
Arquiteto e Urbanista

COORDENAÇÃO ADJUNTA DE GESTÃO FINANCEIRA
MSc. Andreza Gomes Pacheco
Bióloga

ASSESSORIA JURÍDICA
Marcos Paulo Marques Araújo
Advogado em Saneamento Ambiental

EQUIPE DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

MSc. Fillipi Brandão
Geofísico
MSc. Ronaldo Padula de Oliveira
Administrador e Contador
MSc. Ana Úrsula Rezende
Analista de Sistemas
Msc.Helena dos Anjos Dias
Cientista da Informação
Karen Kristina Ayala de Carvalho
Administradora de Empresas
Mariana Marinho
Administradora de Empresas
Uila Loyola
Administradora de Empresas

EQUIPE DE ESTRUTURAÇÃO DE BANCO DE DADOS

MSc. Henrique C. Cândido Xavier Ferreira
Engenheiro Ambiental
MSc. Moises Leão Gil
Biólogo e Oceanógrafo
MSc. Thuany Gomes de Oliveira
Cientista Ambiental
Dimas Almeida Zanelli
Cientista Ambiental

EQUIPE DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

DSc. Carlos Marcley Arruda
Geógrafo
DSc. Cinthia Ferreiro Barreto
Historiadora
MSc. Andreza Gomes Pacheco
Bióloga
MSc. Fillipi Brandão
Geofísico
MSc. Simone Milach
Oceanógrafa e Cientista Social
MSc. Thuany Gomes de Oliveira
Cientista Ambiental
Bruno Leal Ventura
Designer
Carlos Alberto Neves
Contador
Dimas Almeida Zanelli
Cientista Ambiental
Graziele Noronha dos Santos
Cientista Ambiental
Jaiza Lima Leite Lira
Farmacêutica

EQUIPE DE ELABORAÇÃO

PhD. Victor Zveibil
Arquiteto e Urbanista
MSc. Carolina Andrade da Silva
Arquiteta
MSc. Cláudia Nakamura Troni
Engenheira Ambiental
MSc. Gabriela Rebello Martins
Geógrafa
MSc. Moises Leão Gil
Biólogo e Oceanógrafo
MSc. Monique de Faria Marins
Engenheira Civil
MSc. Yata A. Gonzaga Masullo
Geógrafo
Aline Pacheco de Santana
Geógrafa
Daniel Gustavo Ribeiro de Carvalho
Cientista Social
Glenda Machado Dias
Engenheira Ambiental
Jane Karina Silva Mendonça
Geógrafa
Lívia Cândice Ribeiro Silva
Geógrafa
Márcio de Azevedo Beranger
Engenheiro Civil
Mateus Cairo Pereira da Silva
Engenheiro Ambiental
Mirlailson da Silva Andrade
Gestor Ambiental
Rosangela de Miranda Caldeira
Engenheira Civil

EEQUIPE DE GEOPROCESSAMENTO

Allan Medeiros Pessôa
Geógrafo
Fernanda de Castro Wimmer
Geógrafa
Gabrielle da Silva Pereira
Engenheira Cartográfica
Nadhine Hentzy Stellet da Silva
Geógrafa
Thamires Sandonatto de Oliveira
Engenheira Cartográfica

EQUIPE DE FORMATAÇÃO

Bruna Silveira Guimarães
Engenheira Ambiental
Cristiane de Barros Perez
Cientista Ambiental
Gustavo Cretton Souza
Engenheiro Ambiental
Livia Zampirole
Jornalista
Lucas Reis Santos
Economista
Mônica Corrêa
Cientista Ambiental
Nathália Brandão R. Alves de Moraes
Gestora Ambiental

EEQUIPE TÉCNICA DE CAMPO

MSc. Fillipi Brandão
Geofísico
MSc. Henrique Jabôr Farias
Biólogo
MSc. Janilci Serra Silva
Geógrafa
MSc. Thuany Gomes de Oliveira
Cientista Ambiental
MSc.Victor Lamarão de França
Cientista Aquático
Ágata Cristine Sousa Macedo
Engenheira Ambiental
Amanda Lima Moraes dos Santos
Engenheira Ambiental e Sanitarista
Ana Caroline Guimarães Corrêa
Geógrafa
Ana Clara Pinho Rabelo
Engenheira Ambiental
Augusto Cutrim Stuelp
Engenheiro Ambiental
André Luís Belfort Monteiro dos Santos
Engenheiro Ambiental e Sanitarista
Andreia de Oliveira
Geógrafa
Caio Victor Rodrigues Moreira Lima
Engenheiro de Produção
Cristiano Trindade Serrão
Engenheiro Ambiental
Dayanna Cristine Rayol Silva
Engenheira Ambiental
Débora Danna Soares da Silva
Engenheira Ambiental
Dimas Almeida Zanelli
Cientista Ambiental
Edilson Fernando dos Santos
Engenheiro Civil
Fernando Marcelo Feques Ribeiro
Geógrafo
Gabrielle Silva de Almeida
Engenheira Ambiental
Graziele Noronha dos Santos
Cientista Ambiental
Heverton de Moura Almeida
Engenheiro Ambiental
Hilton Diego Cavalcante Araújo
Engenheiro Ambiental
Ivan de Jesus Macedo Filho
Engenheiro Ambiental
Ivo de Melo Dias
Arquiteto
Jacenilde Cristina Braga Soares
Geógrafa
Jailson Ferreira Moreira
Geógrafo
João Batista Sousa Santos
Graduado em Artes e Ciências Contábeis
Joelber Costa de Oliveira
Engenheiro Ambiental
John Kennedy Alves de Oliveira Filho
Engenheiro Civil e Ambiental
Jonatan Muniz Caldas
Engenheiro Ambiental
José Artur Borges de Brito
Gestor Ambiental
ussara de Moraes Borges da Costa
Engenheira Ambiental
Kerllon R. Kendrick Garcia Amorim
Oceanógrafo
Laécio da Silva Dutra
Geógrafo
Layse Lorena Neves Sales
Engenheira Ambiental
Luana Santos Martins
Engenheira Ambiental
Luciano de Lima
Comunicador Social
Luis Fernando Pereira Santana
Engenheiro Ambiental
Lunnayra Serra Silva
Engenheira Ambiental

Mariana dos Santos Nascimento
Engenheira Ambiental e Sanitarista
Michelly dos Santos Moreira
Oceanógrafa
Mirlailson da Silva Andrade
Gestor Ambiental
Naara Suzany da Silva Reis
Engenheira Ambiental e Sanitarista
Naiara dos Reis Ribeiro
Geógrafa
Pablo Seixas da Silva França
Engenheiro Ambiental
Perla do Nascimento Rocha
Geógrafa
Rafael Lima Hatherly
Engenheiro Ambiental
Raissa Silva Fonseca
Engenheira Ambiental
Renata Rodrigues Paresque de Lima
Graduada em Letras

Roberto Lucindo **Silva**
Engenheiro Ambiental
Sandro Gomes de Oliveira
Oceanógrafo
Suzanael Pereira Melo
Engenheiro Ambiental
Thiago Augusto Guimarães Barbosa
Engenheiro Ambiental
Victor Antonio Seguins Ferreira
Engenheiro Ambiental
Zélia Maria Nunes
Geógrafa

*Demais técnicos da Universidade Federal Fluminense que atuaram direta ou indiretamente na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, no âmbito do Termo de Execução Descentralizada n° 01/2014"

Sumário

1	**INTRODUÇÃO**	**1**
2	**CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE AMARANTE DO MARANHÃO**	**2**
2.1	Aspectos populacionais	3
2.2	Prospectiva populacional	3
3	**DIAGNÓSTICO DOS SERVICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**	**4**
4	**PRINCÍPIOS E DIRETRIZES DO PMSB PARA O MUNICÍPIO DE AMARANTE DO MARANHÃO**	**7**
5	**ABRANGÊNCIA DO PMSB/AMM**	**10**
5.1	Abrangência geográfica	10
5.2	Abrangência temporal	10
6	**OBJETIVOS**	**10**
6.1	Objetivos gerais	11
6.2	Objetivos específicos	12
6.2.1	Abastecimento de água potável	13
6.2.2	Esgotamento sanitário	14
6.2.3	Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	14
6.2.4	Limpeza Urbana e manejo de resíduos sólidos	15
7	**CENARIZAÇÃO**	**15**
7.1	Cenário Atual	16
7.1.1	Abastecimento de água potável	16
7.1.2	Esgotamento sanitário	17
7.1.3	Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	17
7.1.4	Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	17
7.2	Cenário futuro	20
7.2.1	Expansão da área urbana no cenário futuro	22
7.2.2	Abastecimento de água potável	23
7.2.3	Esgotamento sanitário	24
7.2.4	Drenagem e manejo das águas pluviais urbana	24
7.2.5	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	25
8	**DEMANDAS DO SANEAMENTO BÁSICO**	**26**
8.1	Abastecimento de água potável	26
8.1.1	Estimativa do consumo efetivo	26
8.1.2	Estimativa das perdas no sistema	28
8.1.3	Perdas por distribuição	30

8.1.4 Estimativa do volume consumido 31
8.1.5 Estimativa do volume produzido 32
8.1.6 Estimativa das vazões demandadas 33
8.1.7 Estimativa da reservação necessária 34
8.1.8 Estimativa da expansão da rede de distribuição 35
8.1.9 Contingências e emergências no sistema de abastecimento de água potável 36
8.1.10 Manancial e vazões outorgadas 37
8.1.11 Definição de alternativas técnicas de engenharia para o atendimento da demanda 39
8.2 Esgotamento Sanitário 39
8.2.1 Índice de cobertura do sistema 39
8.2.2 Estimativa de extensão da rede de esgoto 41
8.2.3 Estimativa da produção de esgoto 43
8.2.4 Estimativa do volume a ser destinado à estação de tratamento de esgoto 44
8.2.5 Projeções das vazões média, máxima e mínima 45
8.2.6 Contingências e emergências no sistema de esgotamento sanitário 46
8.3 Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas 47
8.3.1 Cobertura do sistema de drenagem 48
8.3.2 Contingências e emergências no sistema de drenagem e manejo das água pluviais urbanas 50
8.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 51
8.4.1 Geração de resíduos sólidos 52
8.4.2 Regras aplicáveis ao gerenciamento dos resíduos sólidos 54
8.4.3 Coleta Seletiva 56
8.4.4 Coleta especial 56
8.4.5 Logística Reversa 57
8.4.6 Classificação da produção de resíduos sólidos gerados no município 58
8.4.7 Tratamento dos resíduos sólidos 59
8.4.8 Consórcios Públicos para a disposição final dos resíduos sólidos . 61
8.4.9 Contingências e emergências no sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos 62

9 SANEAMENTO BÁSICO EM ÁREAS RURAIS URBANIZADAS (LOCALIDADES, DISTRITOS E COMUNIDADES) E ÁREAS RURAIS DISPERSAS 63

9.1 Abastecimento de água potável 63
9.2 Esgotamento sanitário 65
9.3 Manejo dos resíduos sólidos 66

10 HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO 68
10.1 Dimensão temporal para a hierarquia estabelecida 68
10.2 Metas do Plano Nacional de Saneamento Básico 69

11 METAS PARA O ALCANCE DO CENÁRIO FUTURO 70

12 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E METAS DO PMSB 78

13 SISTEMA DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PROGRAMADAS 80
13.1 Parâmetros de sustentabilidade 80
13.1.1 Sustentabilidade econômico-financeira 80
13.1.2 Sustentabilidade técnica 81
13.1.3 Parâmetros de qualidade 81
13.2 Indicadores de desempenho do sistema 86
13.3 Periodicidade da avaliação do desempenho 87

14 SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÕES 87

15 DIRETRIZES PARA A GOVERNANÇA DO SANEAMENTO BÁSICO 88
15.1 Institucional 88
15.2 Prestação dos serviços 89
15.2.1 Diretrizes remuneratórias 89
15.2.2 Política de subsídios para a população de baixa renda 90
15.2.3 Reajustes tarifários 91
15.3 Regulação e fiscalização 91
15.4 Controle social 92

16 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL 92
16.1 Aspectos conceituais 93
16.1.1 Educação Ambiental 93
16.1.2 Mobilização social 93
16.2 Ações propostas 94
16.2.1 Ações voltadas à subsidiar as atividades operacionais 95
16.2.2 Ações voltadas à subsidiar o controle social 96

17 VIABILIDADE ECONÔMICA 96
17.1 Programação de investimentos 97
17.1.1 Recursos institucionais 99

18 FONTES DE RECEITAS - ORÇAMENTO PÚBLICO MUNICIPAL 99
18.1 Transferências constitucionais 99

18.2 Receitas Tributárias 100
18.3 Contribuições 100
18.4 Compensação financeira (royalties) 100
18.5 Patrimonial 100
18.6 Prestação de serviços 101
18.7 Outras receitas 101

19 FONTES DE FINANCIAMENTO/RECURSOS 101

20 ANEXO I 103

21 ANEXO II 106

1 INTRODUÇÃO

A universalização do acesso ao saneamento básico, com quantidade, qualidade e regularidade se constitui em um desafio das administrações municipais, titulares destes serviços, na formulação de políticas públicas para alcançar a melhoria das condições sanitárias e ambientais do município e, consequentemente, da qualidade de vida da população.

O Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Amarante do Maranhão (PMSB - PMGIRS/AMM) abrange todo o território deeste município, considerando suas particularidades, e contempla os quatro componentes do saneamento:

Abastecimento de Água Potável: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a adução até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

Esgotamento Sanitário: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados de esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o lançamento final no meio ambiente;

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos domésticos, comerciais, industrial e público, originário de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e da recuperação da área degradada, bem como resíduos da construção civil e de serviços de saúde.

No processo de elaboração do PMSB/AMM, em conformidade com o estabelecido no Termo de Referência FUNASA para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, foram estruturados e analisados os cenários tendencial e desejável considerando a atual forma de prestação dos serviços no município, a infraestrutura existente, a evolução populacional e fatores críticos, conforme indicado no **Diagnóstico Técnico-Participativo – DTP** (Produto C).

Para os cenários estabelecidos, foram estudadas as demandas, bem como hierarquizadas as áreas de intervenção considerando os pontos fortes, pontos fracos, debilidades e vulnerabilidades do município em relação aos quatro componentes do saneamento básico, apresentado no relatório **Prospectiva e Planejamento Estratégico-PPE** (Produto D).

Com base no estabelecimento dessa hierarquia foram instituídos os programas, projetos e ações, prevendo sua sustentabilidade ambiental, social e econômica, de forma a possibilitar a universalização na prestação dos serviços de saneamento básico, no intuito de melhorar as condições de salubridade ambiental, de reduzir os riscos à saúde da população e promover o uso racional dos recursos hídricos, conforme indicado nos relatórios **Programas, Projetos e Ações – PPA e Plano de Execução - PE** (Produtos E e F).

Com vistas ao monitoramento da eficiência, eficácia e efetividade dos programas, projetos e ações planejados para o município de Amarante do Maranhão foram concebidos mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática, incluindo os mecanismos de participação social, apresentados no relatório sobre os **Indicadores de Desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico** (Produto H).

Nesse contexto, o presente relatório constitui-se no **Produto K – Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS de** Amarante do Maranhão e tem por objetivo definir os princípios norteadores do modelo de gestão a ser adotado, estabelecer diretrizes e fixar metas de cobertura e atendimento dos serviços, como também indicar os recursos necessários, bem como as fontes de financiamento para que seja possível alcançar a universalização dos serviços de saneamento básico.

Por fim, no **Anexo II** é apresentada a minuta do Projeto de Lei que consolida a Política Municipal de Saneamento Básico de Amarante do Maranhão (Produto G).

2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE AMARANTE DO MARANHÃO

O Município está situado na porção norte da Plataforma Sul-Americana – Província Parnaíba, com relevo de altitudes que variam entre 124 a 565m, com solos de predominância do tipo Latossolos Amarelo, Podzólico Vermelho Amarelo e Areias quartzosas em seu território, que apresentam características distintas.

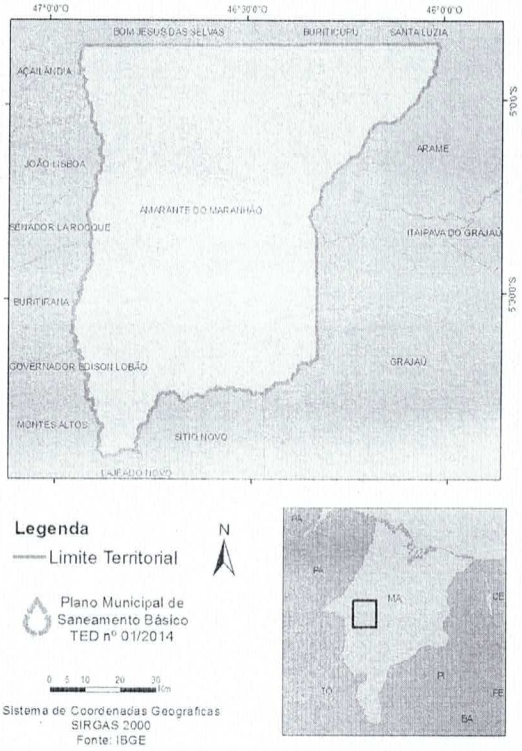
O clima da região é tropical de savana com chuvas no verão, caracterizado por temperaturas médias constantemente altas (>18°C), permitindo, no entanto, a distinção entre uma estação mais amena e uma mais quente.

O município de Amarante do Maranhão está inserido no Cerrado e Amazônia, com vegetação Floresta Ombrófila Densa Submontana, Atividades Agrárias e Vegetação Secundária (IBGE).

A vegetação predominante no município é a Floresta Ombrófila que se caracteriza por possuir árvores altas com formação densa. No entanto em decorrência do desmatamento as espécies desse bioma se encontram espaçadas e intercaladas

por uma formação vegetal secundária formada por arbustos e gramíneas (CPRM, 2011).

Figura 1: Localização do Município de Amarante do Maranhão, no Estado do Maranhão



Fonte: IBGE, 2016
Elaboração: UFF, 2017

2.1 Aspectos populacionais

Amarante do Maranhão, de acordo com o Censo demográfico do IBGE, possuía em 2010, 37.931 habitantes sendo que destes, 15.306 habitantes (40,35%) estavam localizados em áreas urbanas e 22.625 habitantes (59,65%) em áreas rurais.

2.2 Prospectiva populacional

Para o cálculo da prospectiva populacional neste PMSB/AMM, foram realizadas projeções, com base nos dados Censitários do IBGE, inferindo-se que nos próximos 20 anos poderá haver um incremento populacional de 35,34% que representa 6.299 habitantes na área urbana e 9.311 habitantes na área rural, até o ano de 2038 (Tabela 1), sem considerar a dinâmica migratória.

Tabela 1: Prospectiva populacional – área urbana e rural no horizonte temporal do PMSB/AMM.

ANO	POPULAÇÃO MENSURADA (IBGE)			POPULAÇÃO MENSURADA PARA O PMSB		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
2010	37.931	15.306	22.625	-	-	-
2018	-	-	-	44.175	17.826	26.349
2019	-	-	-	44.955	18.140	26.815
2020	-	-	-	45.736	18.455	27.280
2021	-	-	-	46.516	18.770	27.746
2022	-	-	-	47.297	19.085	28.211
2023	-	-	-	48.077	19.400	28.677
2024	-	-	-	48.858	19.715	29.142
2025	-	-	-	49.638	20.030	29.608
2026	-	-	-	50.419	20.345	30.074
2027	-	-	-	51.199	20.660	30.539
2028	-	-	-	51.980	20.975	31.005
2029	-	-	-	52.760	21.290	31.470
2030	-	-	-	53.540	21.605	31.936
2031	-	-	-	54.321	21.920	32.401
2032	-	-	-	55.101	22.235	32.867
2033	-	-	-	55.882	22.550	33.332
2034	-	-	-	56.662	22.865	33.798
2035	-	-	-	57.443	23.179	34.263
2036	-	-	-	58.223	23.494	34.729
2037	-	-	-	59.004	23.809	35.194
2038	-	-	-	59.784	24.124	35.660

Fonte: PPE/AMM, 2019
Nota: Para conhecer as metodologias aplicadas para a prospectiva populacional e seus resultados, acesse o Produto D (PPE) do município.

3 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O processo de estruturação do PMSB/AMM, exigiu o levantamento de informações básicas relevantes acerca do município. As informações levantadas para a construção deste diagnóstico abrangeram dados secundários e primários, considerando os dados de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e educacionais, permitindo detectar o quadro atual e as deficiências nos serviços de saneamento básico municipal.

Essa construção, contemplou a percepção de técnicos e da sociedade. As informações sistematizadas para os quatro componentes do Saneamento Básico encontram-se descritas nos quadros a seguir.

Quadro 1: Informações sistematizadas sobre os serviços de saneamento básico.

CENÁRIO ATUAL	
ABASTECIMENTO DE AGUA POTÁVEL	
Prestador do serviço público	CAEMA e SAAE (Área urbana) e SAAE e Secretaria Municipal de Infraestrutura (Área rural)
População urbana atendida	55,00%
Consumo médio per capita	136,32l.hab.dia
Índice de perdas	20,00%
Qualidade da água distribuída	Atende parcialmente as determinações da Portaria MS nº 2.914/2011
Densidade populacional	4,14hab./km²
Classe de densidade	baixa
Intermitência no abastecimento	Existente
Ações para o aproveitamento da água pluvial	Inexistentes no âmbito municipal
Sensibilização e educação ambiental para consumo consciente e redução do desperdício	Somente para atendimento à Lei nº 9.795/99 – que dispõe sobre a educação ambiental no ensino formal.
Manancial	Poços de Amarante do Maranhão/ Autorização para construção de poço tubular profundo nº 82/2014
Abastecimento em área rural	55,00%
Abastecimento de água potável nos distritos, núcleos rurais ou comunidades tradicionais	Captação direta em poços
Serviços públicos de abastecimento de água potável na área rural	55,00%
Existência de Plano Municipal de Saneamento Básico – componentes água e esgoto	Não
Cobrança pelos serviços prestados	Sim
Soluções alternativas de abastecimento	Poços
Quantidade de reservatórios	4 reservatórios
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
Prestador do serviço público	CAEMA
Produção média per capita	109,06l.hab/dia
População urbana atendida (habitantes)	112 habitantes
População urbana atendida (Percentual)	0,63%
Eficiência no tratamento	0,00%

Densidade populacional	4,14hab./km²
Classe de densidade	baixa
Lançamentos irregulares/clandestinos	99,37%
Descarte do efluente	Em vias públicas (rede de drenagem) ou em pequenos mananciais. Não há outorga de uso não consuntivo.
Pontos de risco por contaminação por esgoto	existente, pontos de riscos de contaminação identificados
Sensibilização e educação ambiental	Somente para atendimento à Lei nº 9.795/99 – que dispõe sobre a educação ambiental no ensino formal. Não existem outras iniciativas institucionalizadas
Corpo receptor	-
Esgotamento sanitário na área rural	Fossas rudimentares e lançamentos direto nos corpos d'água
Esgotamento sanitário em comunidades tradicionais	Fossas rudimentares e lançamentos direto nos corpos d'água
Serviços públicos para esgotamento em área rural	0,07%
Existência de Plano Municipal de Saneamento Básico – componentes água e esgoto	Não
Cobrança pelos serviços prestados	Não
DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	
Prestador do serviço público	Secretaria Municipal de Obras
Sistema de microdrenagem implantado conforme regras da engenharia	Não
Cobertura da microdrenagem na área urbana	10,00%
Expansão da área urbana	Sem planejamento /desordenado
Impermeabilização do solo	Constante e ausente de regras
Fundos de vale	Obstruídos
Ocupação de áreas de risco (fundos de vale e cursos d'água)	Ocupados
Inundações bruscas	2
Inundações graduais	0
Preservação de áreas de preservação permanente (APP)	Pouco eficientes
Macrodrenagem	O município não possui galerias de macrodrenagem, nem reservatórios de macrodrenagem
Sensibilização e educação ambiental	Somente para atendimento à Lei nº 9.795/99 – que dispõe sobre a educação ambiental no ensino formal
Existência de Plano Diretor de drenagem	Não

Existência de Instrumentos Legais	Não
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
Prestador do serviço público	Prefeitura Municipal - Secretaria de Infraestrutura
Cobertura dos serviços de varrição	3.565 habitantes
Cobertura dos serviços de coleta de RSU	100,00%
Regularidade da coleta de RDO	Roteiro básico
Geração per capita de RDO	0,22kg/hab.dia
Geração per capita de RLU	0,13kg/hab.dia
Pontos de acumulação de resíduos sólidos	Existência de diversos pontos no município
Coleta seletiva	Não possui coleta seletiva
Inclusão dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis	Não há ações de inclusão de catadores no município
Logística Reversa	Não existente
Compostagem	Não possui
Disposição final ambientalmente adequada	Lixão
Sensibilização e educação ambiental	Não possui
Existência de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;	Sim
Cobrança pelos serviços prestados	Não
Quantidade de frotas	O município possui uma frota com 4 caminhões sem cobertura e 1 caçamba
Quantidade total de caminhões	5
Nome do Consorcio	-
Nome do Aterro Sanitário	Não possui
Plano diretor Urbanístico	Não

Fonte: DTP/AMM, 2019
Nota: Para conhecer em detalhes o Diagnóstico Técnico Participativo, acesse o Produto C (DTP) do Município, disponível na página eletrônica: http://www.saneamentomunicipal.com

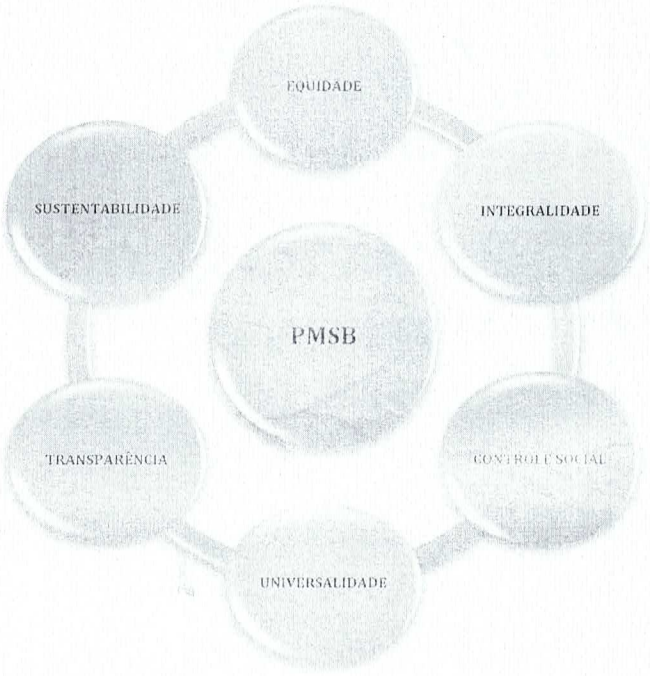
4 PRINCÍPIOS E DIRETRIZES DO PMSB PARA O MUNICÍPIO DE AMARANTE DO MARANHÃO

A elaboração do PMSB/AMM passa, necessariamente, pelo entendimento de fatores políticos, sociais, ambientais e econômicos, que determinam sua atuação no campo das políticas públicas.

Em conformidade com a Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (no 11.445/2007), os serviços públicos de saneamento básico devem ser prestados com base nos seguintes princípios fundamentais (Figura 2):

- universalização do acesso com segurança, qualidade e regularidade;
- integralidade, compreendida como o conjunto das atividades e componentes de cada um dos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
- 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;
- disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- eficiência e sustentabilidade econômica;
- inovação e utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;
- controle social.

Figura 2: Princípios fundamentais do Plano Saneamento Básico



Fonte: Termo de Referência para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico - Funasa, 2012. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf

As seguintes diretrizes nortearam o processo:

- Integração de diferentes componentes da área de saneamento básico e outras que se fizerem pertinentes em relação à saúde, ao ambiente e ao desenvolvimento urbano;
- Promoção do protagonismo social a partir da criação de canais de acesso à informação e à participação que possibilite a conscientização e a autogestão da população;
- Promoção e defesa da saúde pública;
- Promoção da educação ambiental em saúde e saneamento que vise à construção da consciência individual e coletiva e de uma relação mais harmônica entre o homem e o ambiente;
- Orientação por bacia hidrográfica;
- Sustentabilidade;
- Proteção ambiental;
- Transparência das ações e informações para a sociedade.

5 ABRANGÊNCIA DO PMSB/AMM

O PMSB/AMM compreende o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, tendo como público beneficiário a população total do município de Amarante do Maranhão.

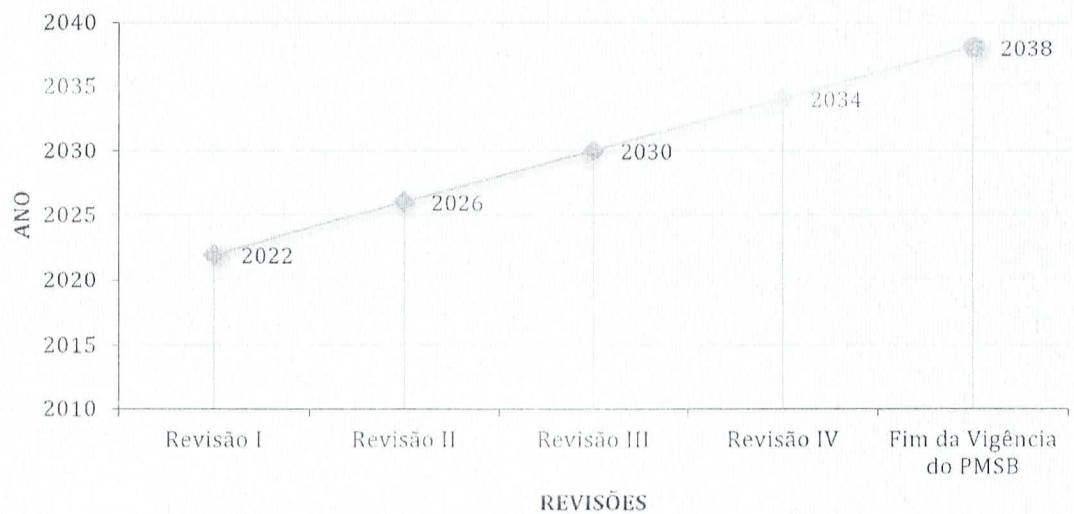
5.1 Abrangência geográfica

O PMSB/AMM abrange todo território municipal considerando as perspectivas de expansão das áreas urbanas e rurais.

5.2 Abrangência temporal

O PMSB/AMM tem seu horizonte temporal previsto para 20 anos (2018-2038) e deverá ser revisto e atualizado a cada quatro anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual – PPA do Município (2022, 2026, 2030 e 2034), conforme demonstra a Figura 3.

Figura 3: Abrangência temporal do PMSB/AMM



Fonte: PPE/AMM, 2019

6 OBJETIVOS

Considerando a necessidade de melhoria e ampliação da oferta dos serviços de saneamento básico, atendendo aos princípios fundamentais estabelecidos pela Lei nº 11.445/2007, com destaque à universalidade, integralidade das ações e

equidade, foram adotados os seguintes objetivos gerais e específicos:

6.1 Objetivos gerais

Para o PMSB/AMM foram adotados os objetivos recomendados no Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico[1], conforme demonstra o Quadro 2.

[1] Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico, Ministério das Cidades, 2ª edição, Brasília, 2011.

Quadro 2: Objetivos gerais no PMSB/AMM

OBJETIVOS	DESCRIÇÃO
Promoção da salubridade ambiental e da saúde coletiva	garantir a qualidade ambiental como condição essencial para a promoção e melhoria da saúde coletiva; garantir um nível razoável de atendimento com sistemas e serviços de saneamento; promover a recuperação e o controle da qualidade ambiental, garantindo acesso pleno dos cidadãos aos serviços e sistemas de saneamento.
Proteção dos Recursos Hídricos e Controle a Poluição	garantir a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, principalmente os mananciais destinados ao consumo humano; garantir um nível razoável de atendimento com sistemas de drenagem e tratamento dos efluentes (em particular os domésticos); promover a recuperação e o controle da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, por meio do tratamento e da redução das cargas poluentes e da poluição difusa.
Proteção da Natureza	assegurar a proteção do meio ambiente, com ênfase na proteção do solo e nos meios aquáticos e ribeirinhos com maior interesse ecológico, a proteção e recuperação de habitat e condições de suporte das espécies nos meios hídricos; estabelecer condições adequadas de manejo do solo para evitar degradação; estabelecer vazões "ecológicas" e evitar a excessiva artificialização do regime hidrológico dos cursos de água.
Proteção contra situações hidrológicas extremas	promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais das secas por meio de medidas de gestão em função das disponibilidades de água, impondo restrições ao fornecimento em situação de seca e promovendo a racionalização dos consumos através de planos de contingência; promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais das enchentes por meio do ordenamento da ocupação das áreas ribeirinhas sujeitas a inundações e o estabelecimento de mapas de risco de inundação, a regularização e a conservação da rede de drenagem; a implantação de obras de controle; promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais de acidentes de poluição, via o estabelecimento de planos de emergência, visando à minimização dos seus efeitos.
Valorização Social e Econômica dos Recursos Ambientais	estabelecer prioridades de uso para os recursos ambientais e definir a destinação dos diversos resíduos provenientes da atividade humana; promover a identificação dos locais com aptidão para usos específicos relacionados ao saneamento ambiental; promover a valorização econômica dos recursos ambientais, ordenando os empreendimentos no território.
Ordenamento do Território	preservar as áreas de várzea; impor condicionamentos aos usos do solo por meio da definição de diretrizes de ordenamento e de ocupação; promover a reabilitação e renaturalização dos leitos de rios e canais; promover o zoneamento em termos de uso e ocupação do solo
Sustentabilidade Econômico-financeira	promover a sustentabilidade econômica e financeira dos sistemas de saneamento e a utilização racional dos recursos hídricos, incentivar a adoção dos princípios usuário-pagador e poluidor-pagador.

Fonte: Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico, Ministério das Cidades, 2ª edição, Brasília, 2011. Disponível em: http://www.capacidades.gov.br/biblioteca/detalhar/id/178/titulo/guia-para-elaboracao-de-planos-municipais-de-saneamento-basico

6.2 Objetivos específicos

Como objetivos específicos, entendeu-se o detalhamento ou desmembramento dos objetivos gerais adotados. Para tanto foram considerados:

- Fortalecer a gestão pública dos serviços de saneamento básico;
- Qualificar a estrutura institucional do saneamento básico;
- Elaborar ferramentas de planejamento contendo informações e dados atualizados do saneamento básico com vistas a auxiliar na tomada de decisão;
- Assegurar a regulação e fiscalização do sistema e dos serviços de saneamento básico;
- Promover a interação entre a sociedade e a administração pública, com vistas a solucionar os problemas e as deficiências sociais com eficiência e eficácia;
- Viabilizar recursos financeiros para implementação das ações necessárias para garantia da universalização dos serviços;
- Atingir o equilíbrio econômico financeiro considerando as necessidades de investimento para a melhoria da qualidade dos serviços, universalização do atendimento e manutenção da equidade social no acesso ao saneamento básico, considerando a capacidade de pagamento dos usuários;
- Fomentar ações que contribuam com a geração de negócios, trabalho, emprego e renda associados ao setor. A seguir serão descritos os objetivos específicos previstos para cada componente do saneamento básico.

6.2.1 Abastecimento de água potável

- Garantir o acesso universalizado da população à água potável com qualidade e quantidade;
- Levantar e atualizar dados estruturantes do sistema de abastecimento de água;
- Reduzir o desperdício e o consumo per capita;
- Reduzir as perdas físicas no abastecimento de água;
- Promover a sensibilização e educação ambiental para o consumo consciente e racional de água e para a preservação dos mananciais de abastecimento;
- Promover ações de proteção e controle do manancial hídrico;
- Acompanhamento e fiscalização dos serviços prestados;
- Assegurar o acesso à educação ambiental e à melhoria nos hábitos de uso de água nas áreas rurais dispersas.

6.2.2 Esgotamento sanitário

- Fomentar a universalização do sistema de esgotamento sanitário;
- Garantir a coleta e tratamento adequado para o esgotamento sanitário;
- Garantir qualidade operacional no sistema;
- Garantir no sistema a promoção do controle e proteção ambiental;
- Promover a sensibilização e educação ambiental quanto à importância do sistema de coleta e tratamento de esgoto, bem como os impactos causados por lançamentos clandestinos;
- Assegurar o acesso à educação ambiental e a sistemas adequados de esgotamento sanitário nas áreas rurais dispersas.

6.2.3 Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

- Cadastrar, mapear e atualizar de forma gradual as infraestruturas e dispositivos do sistema municipal de drenagem e manejo das águas pluviais;
- Desenvolver instrumentos de planejamento especifico para esse sistema;
- Proporcionar ao município infraestruturas e dispositivos adequados para um sistema eficaz;
- Assegurar o adequado funcionamento do sistema;
- Estabelecer mecanismos para o reaproveitamento, retenção e infiltração das águas pluviais otimizando e reduzindo as cargas do sistema, podendo ser exigido na abertura de novos empreendimentos e parcelamentos do solo (loteamentos e condomínios);
- Garantir a prevenção e o controle de enchentes, alagamentos e inundações;
- Identificar áreas sujeitas a inundações que causam riscos a população local, remanejando-as para locais adequados;
- Restringir a ocupação de áreas que apresentam riscos de inundações;
- Garantir a proteção e controle ambiental dos cursos d'água;
- Implantar projeto de sensibilização e educação ambiental.

6.2.4 Limpeza Urbana e manejo de resíduos sólidos

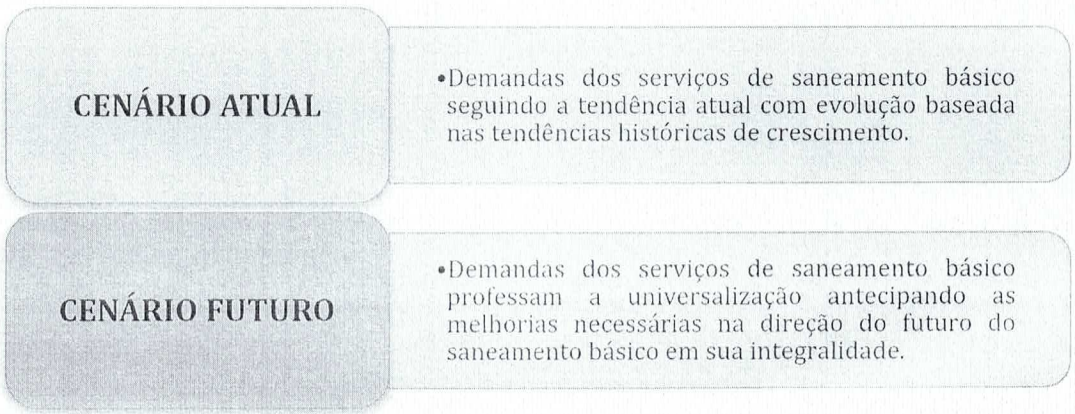
- Universalizar os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos com qualidade, regularidade e minimização de custos operacionais;
- Dispor de veículos e equipamentos adequados para o gerenciamento e manejo dos resíduos sólidos;
- Fomentar a adoção de tecnologias limpas voltadas a destinação final dos resíduos sólidos;
- Propor a gestão associada considerando a viabilidade econômico financeira;
- Exigir o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos por parte de grandes geradores;
- Adotar área e infraestrutura adequada para a disposição final dos rejeitos;
- Garantir a implementação da coleta seletiva adequada à realidade municipal;
- Apoiar a implantação da logística reversa para os resíduos, conforme obrigatoriedade legal;
- Fomentar a participação de grupos interessados no gerenciamento dos resíduos, por meio da inclusão social dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e pessoas de baixa renda;
- Formação e atualização profissional para a gestão, gerenciamento e manejo dos resíduos sólidos;
- Propiciar a sensibilização e educação ambiental visando o alcance dos objetivos propostos;
- Assegurar o acesso à educação ambiental e aos serviços de manejo de resíduos sólidos nas áreas rurais dispersas.

7 CENARIZAÇÃO

A construção de cenários objetivou transformar as incertezas do ambiente em condições racionais para a tomada de decisão, servindo como referencial para a elaboração do planejamento estratégico.

Deste modo, foram estabelecidos dois cenários (CENÁRIO ATUAL e CENÁRIO FUTURO), ou seja, dois caminhos possíveis na direção do futuro do saneamento básico para o município de Amarante do Maranhão.

Figura 4: Cenários do planejamento estratégico



Fonte: PPE/AMM, 2019

Para a estruturação do cenário atual, foi adotada a tendência histórica do município para o saneamento básico (cenário tendencial), enquanto que, para o cenário futuro (desejável), foram prognosticadas as melhorias necessárias com vistas à universalização e otimização dos serviços de saneamento básico.

7.1 Cenário Atual

7.1.1 Abastecimento de água potável

Os serviços de abastecimento de água potável na área urbana são executados pela Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão – Caema (atende exclusivamente a área central da Sede) e pelo SAAE que atende demais bairros do município. Na área rural, os serviços são prestados pelas próprias comunidades com o apoio do SAAE e da Secretaria Municipal de Infraestrutura quanto a manutenção dos sistemas existentes.

Não há tratamento na água distribuída, quantificação de ligações efetivamente existentes, economias ativas ou micromedição.

Quanto ao sistema mantido pela Caema no município, foram registradas 383 reclamações em 2015, mas não há informações sobre paralisações. A regulação ainda não foi instituída pelo Município e não foram localizadas as devidas outorgas de uso consuntivo. Em Amarante do Maranhão a Caema mantém 2 funcionários: 1 encarregado e 1 operador de sistemas.

Já na área rural, a gestão dos sistemas é feita pelos próprios moradores. Da mesma forma, nas comunidades indígenas, o abastecimento é realizado por meio de soluções individuais.

7.1.2 Esgotamento sanitário

Em Amarante do Maranhão não existem sistemas públicos de esgotamento sanitário. Os domicílios descartam os esgotos produzidos por meio de fossas sépticas, rudimentares ou valas.

É importante lembrar que o município dispõe de um SAAE ativo, criado por Decreto específico em 2009 (derivado da Companhia Autônoma de Água e Esgoto - CAESA, instituída por meio da Lei Municipal nº 113/1999).

7.1.3 Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

Atualmente, não existe sistema de drenagem de águas pluviais urbanas em Amarante do Maranhão. Há a cobertura de somente 10% da área urbana (área central) por meio-fio e sarjetas, onde também é lançado o esgoto produzido nessa região. A macrodrenagem da área urbana é feita por meio do canal/riacho conhecido como Brejo, que assim como os dispositivos de microdrenagem, não conta com manutenção preventiva.

O serviço é prestado pela Secretaria Municipal de Obras e não existe Plano Diretor, Lei de Zoneamento ou de Uso e Ocupação do Solo, ou qualquer instrumento normativo que disponha sobre o tema drenagem. As margens do riacho que corta a área urbana são parcialmente preservadas, mas existem ocupações nas proximidades da Rua Sete de Setembro, em área suscetível a inundações. Não há fiscalização das áreas de preservação permanente.

Quanto às inundações, foram registradas 2 inundações bruscas entre 1995 a 2010 e não há Defesa Civil Municipal.

7.1.4 Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

Até 2017, os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos eram prestados diretamente pela Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria Municipal de Infraestrutura, Transportes e Serviços Públicos, que atendia parcialmente as áreas urbana e rural do município. No entanto, em 2017, em prestação direta, terceiriza os serviços para a empresa NK Construções, que disponibiliza os serviços para toda área urbana do município, incluindo os povoados Grotão, Pindaré e Novo Mundo.

A coleta de RDO é feita em toda a área urbana na modalidade porta a porta, inclusive nos povoados,

Nas demais áreas rurais, inclusive nas aldeias indígenas, não há serviço de coleta, por isso, predomina a prática da queima de resíduos.

Além dos RSU, a Prefeitura Municipal coleta os resíduos de serviço de saúde, industriais, de estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviço, da construção civil e de serviços de transporte da área urbana atendida pelo serviço de coleta. Os geradores destes resíduos, não equiparados aos RSU, não são responsabilizados legalmente pela sua gestão e destinação adequadas.

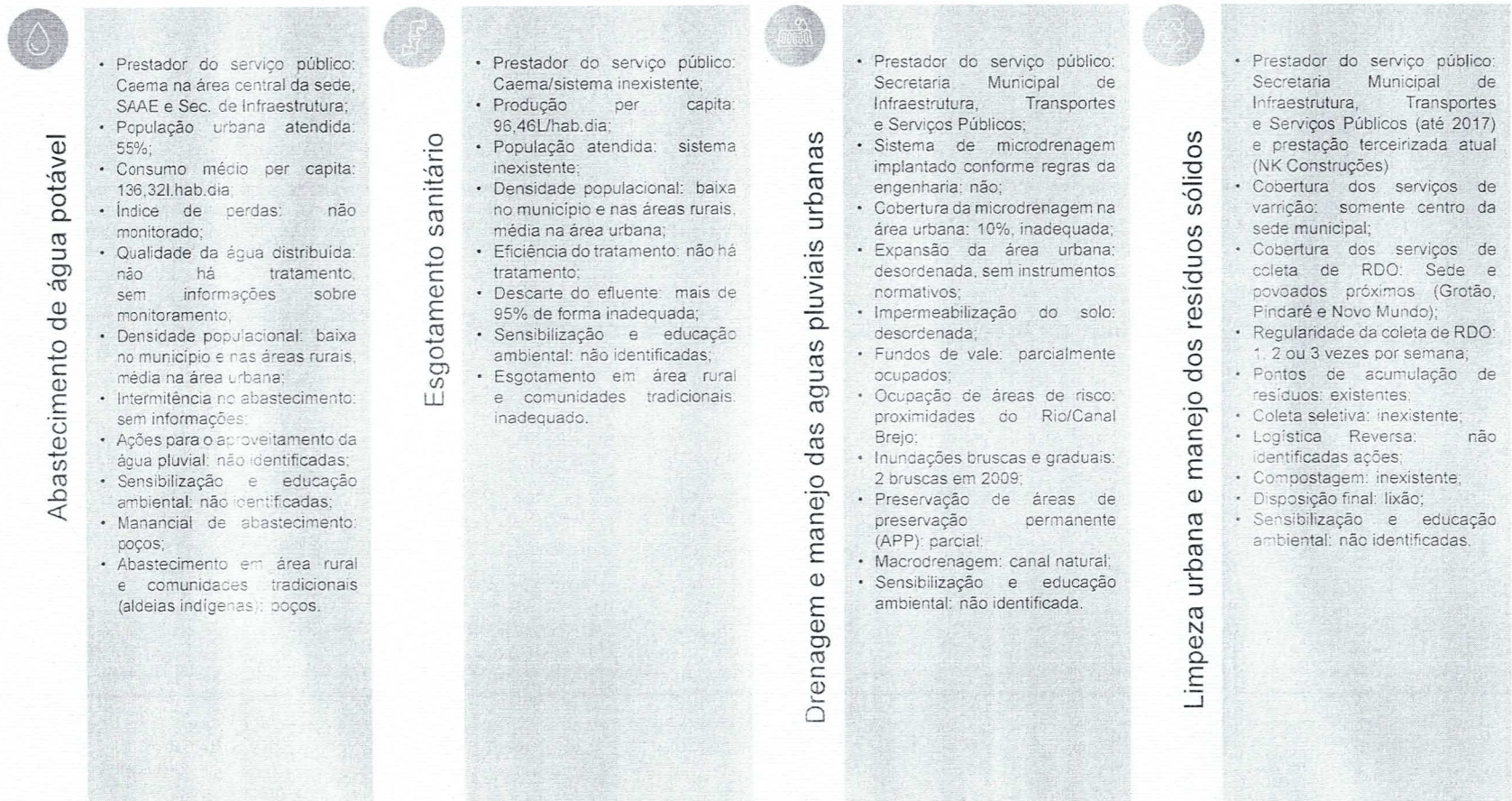
Todos os resíduos coletados são dispostos no lixão municipal, inclusive os RSS e RCC e não há pesagem ou controle dos mesmos. Não há sistemas municipais de coleta seletiva e compostagem, o que faz com que esses resíduos não sejam devidamente aproveitados. Não foram identificados catadores de materiais recicláveis.

Com relação à disposição final, Amarante do Maranhão não faz parte de Consórcio Intermunicipal para gestão de resíduos, mas faz parte da Agência Executiva Metropolitana do Sudoeste do Maranhão (AGEMSUL). A AGEMSUL poderá ser um espaço de discussão dessa questão junto aos municípios vizinhos, já que a mesma tem por finalidade "integrar a organização, o planejamento e a execução das funções públicas de interesse comum".

Para possibilitar a construção da cenarização, foi estabelecido o conjunto de fatores críticos que afetam de forma positiva ou negativa o desempenho do sistema e definidos os fatores críticos no horizonte temporal de 20 anos.

A seguir, elenca-se o conjunto de variáveis/fatores críticos considerados para cada componente do saneamento básico conforme demonstra a Figura 5.

Figura 5: Conjunto de variáveis consideradas para cada componente do saneamento básico



Fonte: PPE/AMM, 2019

Nota: Para conhecer em detalhes o conjunto de variáveis, acesse o Produto D (PPE) do Município, disponível na página eletrônica: www.saneamentomunicipal.com

Diante desse conjunto de fatores críticos e dos cenários estruturados, o caminho escolhido na direção do futuro do saneamento básico para o município de Amarante do Maranhão foi o estabelecido pelo CENÁRIO FUTURO (desejável) e seus resultados foram confrontados com aqueles do cenário atual (tendencial) estudado.

7.2 Cenário futuro

No cenário futuro, pressupôs-se que a situação atual sofrerá influências positivas nos quatro componentes do saneamento básico, assim, são previstas melhorias nos serviços visando sua otimização e universalização.

O Quadro 3 apresenta as principais características de cada aspecto abordado em sua concepção.

Quadro 3: Principais características no cenário futuro

CENÁRIO FUTURO ABASTECIMENTO DE AGUA POTÁVEL	
Prestador do serviço público	Existente
População urbana atendida	Disponibilização de água para a totalidade a área urbana, manutenção da rede e implantação de hidrômetros
Consumo médio per capita	Consumo suficiente para atender a necessidade da população
Índice de perdas	Conforme regido pelo PLANSAB o município deve buscar alcançar o índice de perdas de 33%
Qualidade da água distribuída	Construção de estação de tratamento de água
Densidade populacional	Monitorada/ocupação do solo planejada
Intermitência no abastecimento	Melhorias no sistema de distribuição para que não haja intermitência do abastecimento
Ações para o aproveitamento da água pluvial	Desenvolvimento de ações para o reaproveitamento das águas pluviais através de cisternas e reservatórios
Sensibilização e educação ambiental para consumo consciente e redução do desperdício	Conscientizar a população sobre o uso racional da água e incentivar as escolas e a população em geral para preservação das matas ciliares e nascentes
Manancial	Preservação e recuperação dos mananciais
Abastecimento em área rural	Ampliação do sistema de abastecimento de água em área rural para que atenda a totalidade da população e maior controle da água consumida
Abastecimento de água potável nos distritos, núcleos rurais ou comunidades tradicionais	Implantação de sistema de captação para atender as comunidades e implementação de sistema de tratamento eficiente
Serviços públicos de abastecimento de água potável na área rural	Ampliação dos serviços públicos de abastecimento de água na área rural para que os domicílios tenham acesso à água tratada

Cobrança pelos serviços prestados	Sim
ESGOTAMENTO SANITARIO	
Prestador do serviço público	Existente
Produção média per capita	Implantação de um sistema de esgotamento sanitário com capacidade de atender à população municipal
População urbana atendida (habitantes)	Construir rede coletora de esgoto
Eficiência no tratamento	Construir estação de tratamento de esgoto
Densidade populacional	Monitorada/ocupação do solo planejada
Lançamentos irregulares/clandestinos	0 por cento
Descarte do efluente	Tratamento adequado do efluente lançado e segregação dos efluentes gerados possibilitando a reutilização
Pontos de risco por contaminação por esgoto	Não existente/monitorado
Sensibilização e educação ambiental	Promoção de campanhas de conscientização em relação ao descarte irregular de esgoto, bem como descarte de óleos diretamente nas redes e reaproveitamento das águas residuais nas tarefas domésticas
Corpo receptor	Qualidade do corpo receptor atendendo os limites indicados nas resoluções CONAMA
Esgotamento sanitário na área rural	Implantação de fossas sépticas e investimento em tratamento adequado em toda a área rural e maior apoio dos órgãos municipais, visando a melhoria da saúde da população
Esgotamento sanitário em comunidades tradicionais	Implantação de soluções alternativas como, por exemplo, as fossas ecológicas, para que o tratamento de esgoto ocorra em toda a extensão municipal, atingindo a universalização
Serviços públicos para esgotamento em área rural	Com disponibilidade
DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	
Prestador do serviço público	Existente
Sistema de microdrenagem implantado conforme regras da engenharia	Atendendo às regras da engenharia
Cobertura da microdrenagem na área urbana	Instalação de rede de drenagem de águas pluviais
Expansão da área urbana	Planejamento e ordenação da expansão territorial adequados
Impermeabilização do solo	Implantação de áreas de infiltração e calçamentos que permitam o escoamento adequado das águas pluviais
Fundos de vale	Promoção de ações de limpeza e desobstrução dos fundos de vale
Ocupação de áreas de risco (fundos de vale e cursos d'água)	Fiscalização da ocupação de áreas de risco
Inundações bruscas	Ações de capacitação para corpo técnico municipal especializado de forma que haja apoio à população em caso de inundações bruscas
Inundações graduais	Manutenção e melhorias na infraestrutura dos dispositivos de drenagem, promovendo melhor escoamento

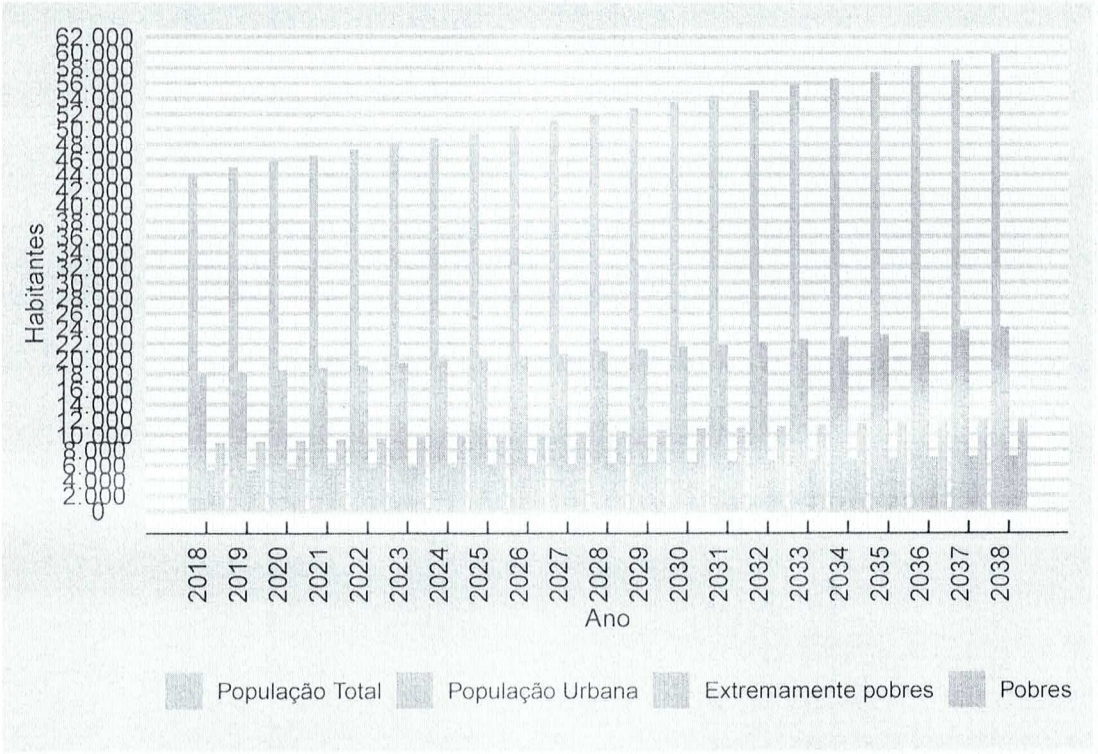
Preservação de áreas de preservação permanente (APP)	Ações de fiscalização da ocupação de APPs
Sensibilização e educação ambiental	Mobilização social para o problemas relacionados a ocupação de áreas de risco e prevenção a enchente
Macrodrenagem	Construção de canais de drenagem das águas pluviais e estruturação de reservatórios que possibilitem o reaproveitamento da água para todo o município
LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	
Prestador do serviço público	Existente
Cobertura dos serviços de varrição	Cobertura Total
Cobertura dos serviços de coleta de RSU	Cobertura Total e aquisição de carro adequado para coleta
Regularidade da coleta de RDO	Realizar a coleta 3 vezes por semana na área urbana e no mínimo 1 vez por semana na zona rural
Geração per capita de RDO	-
Geração per capita de RLU	-
Pontos de acumulação de resíduos sólidos	Eliminação de pontos de acúmulo de resíduos e promoção de ações de educação ambiental para conscientização da população acerca da disposição inadequada
Coleta seletiva	Implantação da coleta seletiva no município
Inclusão dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis	Criação de uma associação de catadores
Logística Reversa	Implementação de logística reversa no município
Compostagem	Implantação do sistema de compostagem
Disposição final ambientalmente adequada	Destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos gerados no município em aterros
Sensibilização e educação ambiental	Campanhas de educação ambiental que contemplem todo o município, envolvendo ações de conscientização acerca da coleta seletiva e descarte irregular de resíduos

Fonte: PPE/AMM, 2019
Nota: Para conhecer em detalhes, as principais características no cenário futuro, acesse o Produto D (PPE) do Município, disponível na página eletrônica: www.saneamentomunicipal.com

7.2.1 Expansão da área urbana no cenário futuro

Para que seja possível maximizar os investimentos e os resultados esperados para os sistemas de saneamento básico, é necessário delimitar as áreas de expansão urbana e induzir o adensamento e ocupação dos vazios urbanos, considerando o padrão de renda da população.

Figura 6: Expansão da área urbana – tendência por extrato de renda



Fonte: PPE/AMM, 2019

Atualmente cerca de 40% da população do município concentra-se na sede municipal, ao passo que 56% do território municipal é preenchido por terras indígenas, o que amplia a complexidade e singularidades do planejamento e principalmente do ordenamento territorial.

A expansão urbana deve ser ordenada, por meio de instrumentos com o Plano Diretor, Lei de Zoneamento ou Lei de Uso e Ocupação do Solo, visando ao ordenamento da tendência de expansão urbana e ao atendimento da demanda social pelos serviços públicos.

Além do ordenamento da expansão urbana, outro fator de apoio à sustentabilidade dos sistemas é a aplicação de taxas e tarifas à população. A mesma deve ser feita de acordo com os serviços prestados e considerando a capacidade de pagamento de cada extrato populacional. Observa-se que quase 30% da população é considerada extremamente pobre, mas existe uma tendência de crescimento da renda per capita da população.

7.2.2 Abastecimento de água potável

Na pesquisa de percepção social sobre o serviço de abastecimento de água, realizada com a população do município, 50% dos entrevistados se mostraram

insatisfeitos, 40% satisfeitos e 10% indiferentes, o que reflete a parcialidade do atendimento atual.

Para adequação da prestação dos serviços de abastecimento de água no cenário futuro será fundamental que o contrato mantido com a Caema seja revisto, bem como a atuação do SAAE objetivando universalizar esses serviços no município.

Nas áreas rurais o apoio da Prefeitura deve se ocorrer além da manutenção dos sistemas, mas sobretudo na orientação da população e associações de moradores quanto à utilização de sistemas individuais ou coletivos de abastecimento de água.

Para expansão e melhoria dos serviços em todo o município, é fundamental o cadastro dos sistemas existentes, inclusive nos povoados Mundo Novo, Grotão e Pindaré, que apresentam significativo adensamento populacional. Com esse cadastramento será possível estabelecer contratos específicos com as comunidades para oferta dos serviços.

7.2.3 Esgotamento sanitário

Apesar da inexistência do serviço público de esgotamento sanitário, apenas 50% dos entrevistados na pesquisa de percepção social indicou insatisfação com o serviço e 40% se mostraram indiferentes. Esses dados podem indicar uma falta de conhecimento acerca da importância desses sistemas para o meio ambiente e saúde pública.

Para a mudança necessária no cenário futuro, deve-se considerar o planejamento e implementação dos sistemas individuais e coletivos nas áreas rurais e urbana, bem como sua implementação com vistas à universalização. Assim como no sistema de abastecimento de água, a área urbana receberá solução diferenciada das áreas rurais, devido à sua conformação no território e densidade demográfica.

Além disso, é fundamental a definição da forma de prestação do serviço – por meio da Caema ou do SAAE - e o fortalecimento do setor da gestão municipal para gestão e fiscalização por meio da criação de Secretaria ou Departamento de Saneamento Básico.

7.2.4 Drenagem e manejo das águas pluviais urbana

Para se atingir a universalização do serviço na área urbana em 2032, há necessidade de organização da gestão municipal, com qualificação de equipe e estruturação de setor responsável (gerência de drenagem), dentro da Secretaria ou Departamento Municipal de Saneamento Básico.

Devem ser realizados os estudos, planejamentos e projetos pertinentes para a

implantação do sistema, iniciando preferencialmente pela parte mais baixa da cidade, que sofre com problemas de alagamentos. Devem ser consideradas as áreas de expansão urbana, que já ocorrem no município. Também precisam ser analisados os cenários nos povoados mais adensados, de forma a se evitar problemas referentes à ausência de drenagem adequada.

De forma complementar, devem ser estabelecidas regras de ocupação e uso do solo, que incentivem a permeabilidade das águas pluviais nos terrenos, a arborização urbana e condicionem a abertura de novos lotes à construção de infraestrutura de drenagem. O município deverá, ainda, fiscalizar a ocupação das áreas de risco, como as margens do riacho/canal Brejo, que passa na sede municipal.

7.2.5 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Apesar das carências no serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, apenas 20% dos entrevistados na pesquisa de percepção social indicou insatisfação com o serviço. Esse dado pode indicar desconhecimento da população acerca da importância do tema para a saúde pública.

No cenário futuro para atendimento adequado a todas as demandas, a gestão municipal necessitará estar estruturada e capacitada. Por isso, sugere-se a criação de uma gerência voltada para a gestão dos resíduos sólidos e contratação de equipe técnica. Essa gerência poderá prestar diretamente os serviços ou contratar empresa terceirizada para a realização das atividades.

A fim de reduzir os custos com o serviço por parte da gestão municipal, os geradores de resíduos sólidos não equiparados aos RSU ou que gerem volume superior ao determinado neste PMSB, deverão ser legalmente responsabilizados por sua gestão e destinação. Um outro ponto fundamental será a análise de custos do serviço para instituição de formas de cobrança para a população.

No cenário futuro programas de coleta seletiva e compostagem instituídos deverão reduzir o volume de resíduos a serem dispostos, desonerando os serviços para a destinação final ambientalmente adequada.

Todos os serviços prestados deverão estar acompanhados de ações de comunicação e educação ambiental, para que a população compreenda a importância de seguir as normas e procedimentos e participe ativamente dos processos de elaboração dessa política municipal.

Amarante do Maranhão deverá buscar articulação com municípios vizinhos – por meio da Agência Executiva Metropolitana do Sudoeste do Maranhão (AGEMSUL) – para solução conjunta de disposição final ambientalmente adequada.

8 DEMANDAS DO SANEAMENTO BÁSICO

O estudo de demandas futuras para os quatro componentes do saneamento básico considera o cenário futuro (desejável) apresentado, bem como o horizonte temporal do PMSB do município de Amarante do Maranhão (Figura 7).

Figura 7: Demandas do saneamento básico para o município de Amarante do Maranhão



Fonte: UFF, 2019

8.1 Abastecimento de água potável

Para o abastecimento de água potável no município de Amarante do Maranhão previu-se o crescimento da rede de distribuição de forma a garantir a universalização da prestação desses serviços.

8.1.1 Estimativa do consumo efetivo

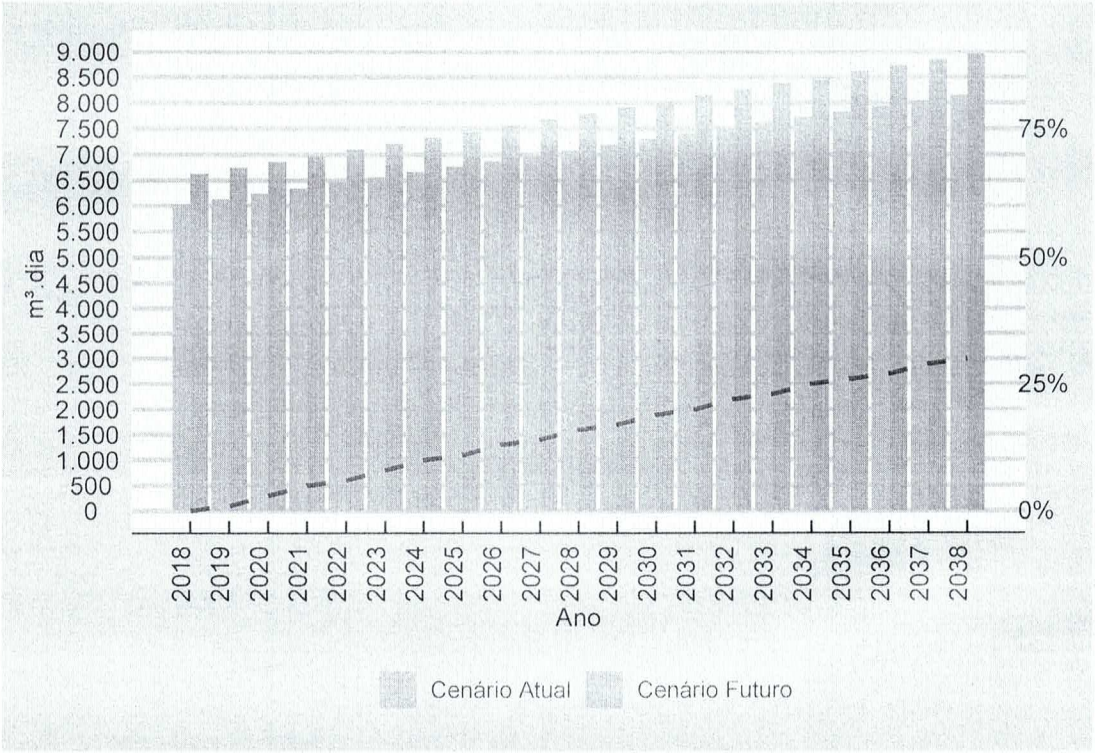
O consumo médio de água por pessoa, por dia, conhecido por "consumo per capita", é obtido por meio das relações incidentes no sistema de abastecimento existente e projetado, na proximidade do domicílio, do clima, hábitos da população e do registro da existência de indústria e de comércio, da qualidade da água distribuída e do seu custo.

No cenário futuro, estima-se que haverá redução do consumo, em função da eficiência das ações de sensibilização e educação ambiental para o consumo consciente e, ainda, que a água ao ser distribuída diariamente eliminará a necessidade de reservação nos domicílios, prática essa que além de reduzir o consumo minimiza o aparecimento de vetores de veiculação hídrica.

Entretanto é possível inferir, ainda, que a sensibilização e educação para o consumo racional da água deverá ser impulsionada e potencializada, principalmente nos anos iniciais de vigência do PMSB/AMM.

Desta forma, o consumo no cenário futuro em 2038 foi estimado em 8.967,64m^3.dia. A título de ilustração a Figura 8 demonstra a comparação entre os dois cenários estudados, o que justifica a escolha pelo cenário futuro.

Figura 8: Projeções do consumo nos cenários atual e futuro



Fonte: PPE/AMM, 2019.

8.1.2 Estimativa das perdas no sistema

O abastecimento de água por meio de redes gerais de distribuição, caracteriza-se pela captação da água bruta e seu tratamento, transporte e fornecimento à população. Durante todo o processo é possível ocorrer perdas (desperdícios) de água a ser distribuída.

As perdas podem ser reais e aparentes, ocorrem em função de distintas origens e podem apresentar diversas magnitudes, sendo portanto um fator complexo de se prever. O Quadro 4 apresenta as origens e magnitudes das perdas físicas e aparentes de um sistema de abastecimento de água.

Quadro 4: Origens e magnitudes das perdas

PERDAS- SISTEMA		ORIGENS	MAGNITUDE
Perdas físicas (reais)	Adução da água bruta	Vazamento nas tubulações	Variável,função do estado das tubulações e da eficiência operacional
		Limpeza do poço de sucção	
	Tratamento	Vazamentos estruturais	Significativa,função do estado das tubulações e da eficiência operacional
		Lavagem dos filtros	
		Descarga de lodo	
	Reservação	Vazamentos estruturais	Variável,função do estado das tubulações e da eficiência operacional
		Extravasamentos	
		Limpeza	
	Adução de água tratada	Vazamentonas tubulações	Variável,função do estado das tubulações e da eficiência operacional
		Limpeza do poço de sucção	
		Descargas	
	Distribuição	Vazamentos na rede	Significativa,função do estado das tubulações e da eficiência operacional
		Vazamento em ramais	
		Descargas	
Perdas aparentes (não físicas)	Ligações clandestinas/irregulares		Podem ser significativas, dependendo de procedimentos cadastrais efaturamento; manutenção preventiva, adequação de hidrômetros emonitoramento do sistema
	Ligações sem hidrômetros		
	Hidrômetros parados		
	Hidrômetros que subestimam o volume consumido		
	Ligações inativas reabertas		
	Erros de leitura		
	Número errado de economias		

Fonte: PPE/AMM, 2019

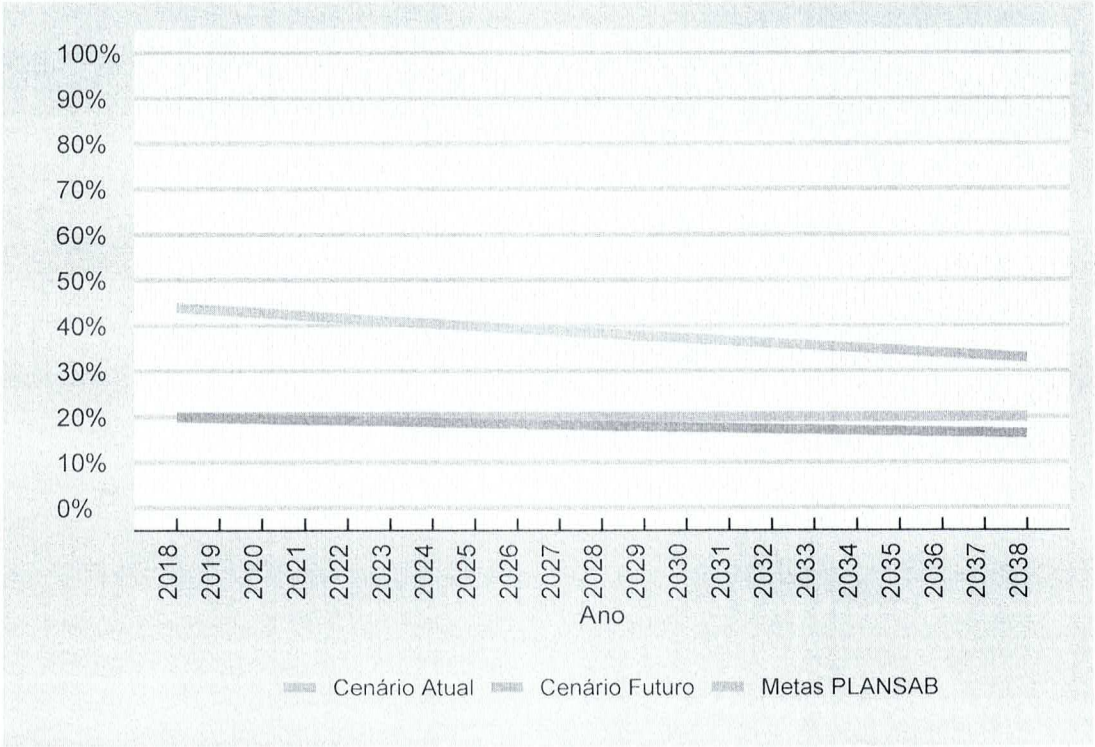
É difícil de se prever a evolução das perdas, uma vez que está relacionada diretamente à agilidade nos reparos requeridos pelo sistema, à qualidade desses reparos, ao controle ativo dos vazamentos ou extravasamentos, à efetividade das ações empregadas para o combate a fraudes, à eficiência na medição, entre outros fatores.

Com base nos índices de perdas apresentados no Município em 2018 (20,00%) verifica-se que estes encontram-se abaixo das metas estabelecidas no Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) para municípios da Região Nordeste, adotando-se o mesmo valor como referencial para o cenário futuro (desejável)

(Figura 9).

Entretanto para que esse valor seja alcançado, chegando a 2038 com 16,36% será necessário potencializar as ações de fiscalização, manutenção preventiva, controle efetivo de vazamentos e gerenciamento da pressão e de todo sistema.

Figura 9: Percentual de perdas previstas (20 anos)



Fonte: PPE/AMM, 2019.

8.1.3 Perdas por distribuição

As perdas por distribuição estão relacionadas a diversos fatores. As perdas físicas aumentam os custos de produção e, ao mesmo tempo, pressionam os recursos hídricos, uma vez que corresponde a um volume de água que é captado, tratado, mas que não é consumido pela população.

De acordo com o Ministério das Cidades (2003), "a redução das perdas físicas permite diminuir os custos de produção – mediante redução do consumo de energia, de produtos químicos e outros – e utilizar as instalações existentes para aumentar a oferta, sem expansão do sistema produtor" .

Para alcançar o patamar de perdas físicas esperado para o cenário futuro (desejável) em 2038, seu combate deve iniciar-se na escolha do material para a construção das redes de abastecimento de água como também por meio de:

- investimentos na qualificação da gestão operacional, particularmente pela

capacitação de pessoas ou aporte de pessoal qualificado para a operação e para o gerenciamento dos sistemas distribuidores;

- gerenciamento adequado dos materiais das redes e das demais infraestruturas;
- setorização e controle de pressão por válvulas redutoras;
- substituição das redes e dos ramais, quando esgotadas alternativas menos dispendiosas para redução das perdas;
- macromedição e telemetria;
- pesquisa acústica de vazamentos não visíveis;
- outras medidas.

As perdas aparentes (não físicas) correspondem às perdas comerciais e refere-se ao volume de água consumido de forma não autorizada. Tais perdas, podem decorrer de todos os tipos de imprecisões associadas à medição do consumo, a erros de manuseio (leituras e faturamento), a ligações clandestinas, a falhas no cadastro comercial, a hidrômetros danificados, que estejam parados ou que subestimam o volume consumido, fraudados ou não, entre outros fatores.

8.1.4 Estimativa do volume consumido

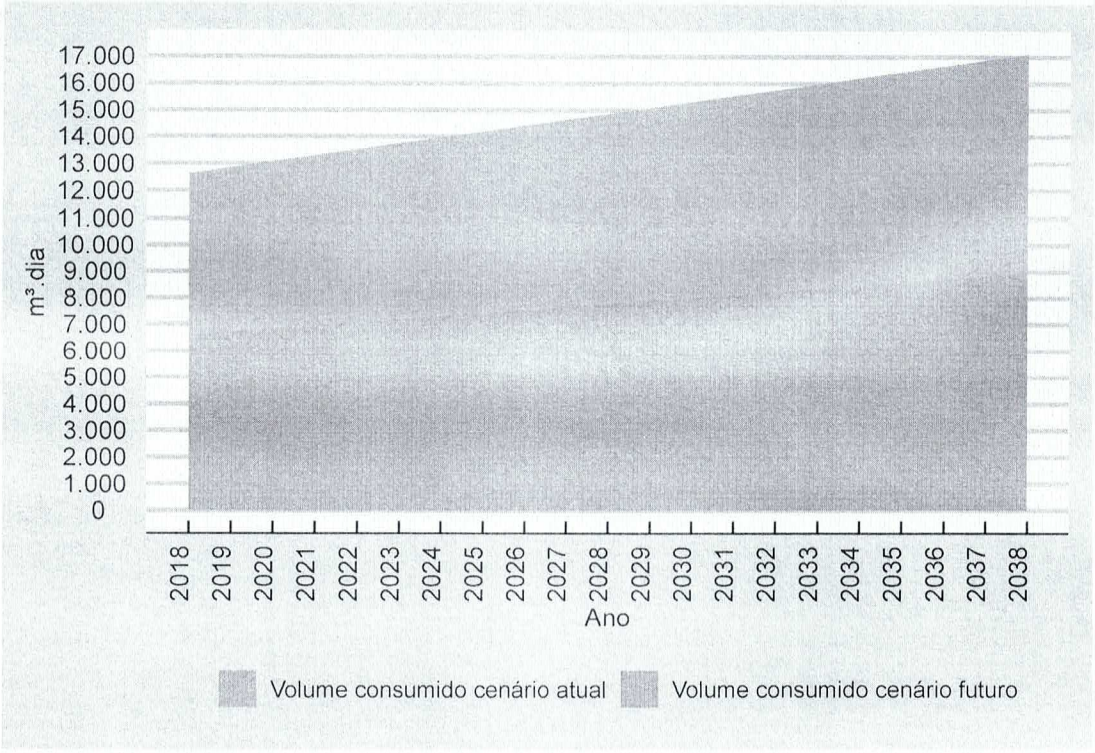
O consumo de água depende da disponibilidade e do custo desse recurso para a população, do clima e dos hábitos locais. Depende também, da qualidade do sistema de abastecimento.

A estimativa do volume consumido no horizonte de vigência deste PMSB/AMM foi obtida pela relação do volume *per capita*, população urbana e índice de atendimento urbano.

O volume consumido no cenário atual (tendencial) para período de vigência do PMSB/AMM na área urbana será de 1.808,74m³/dia e na área rural 2.673,64m³/dia.

Desta forma, considerando que a água tratada deve estar a disposição do usuário para consumo diário, o volume consumido no cenário futuro (desejável) será o consumo será de aproximadamente 3.594,62m³/dia na área urbana e 5.349,00m³/dia na área rural (Figura 10). A título de ilustração é apresentada a comparação entre os dois cenários estudados.

Figura 10: Estimativa da redução do consumo nos cenários tendencial e desejável durante a vigência do PMSB/AMM



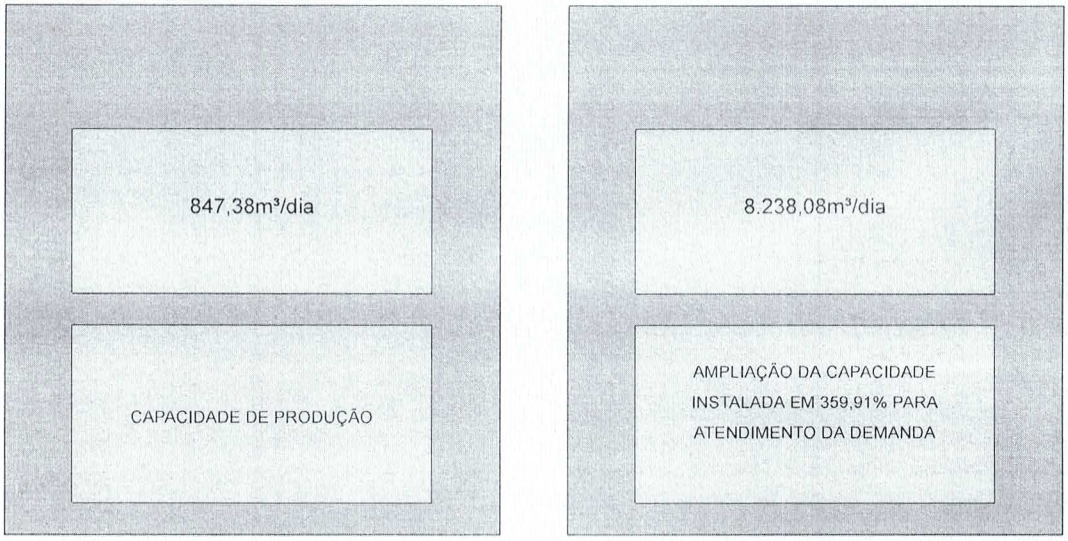
Fonte: PPE/AMM, 2019

8.1.5 Estimativa do volume produzido

O volume produzido pelo prestador dos serviços local,CAEMA e SAAE (Área urbana) e SAAE e Secretaria Municipal de Infraestrutura (Área rural), para o abastecimento diário de Amarante do Maranhão é de 720,14m³.

Para o cenário futuro (desejável), o volume consumido em 2028 será de 6.976,25 m³ que, acrescido das perdas estimadas somará 8.238,08 m³. Ao considerar o volume atualmente produzido na ETA, ao final do período de vigência do PMSB/ AMM será necessário ampliar sua capacidade em 279,93 % para atender o volume demandado até 2038 (Figura 11).

Figura 11: Capacidade da ETA para atendimento da demanda - 2028 em Amarante do Maranhão



Fonte: PPE/AMM, 2019
Nota: Para conhecer em detalhes, a capacidade da ETA e as demandas de atendimento, acesse os Produtos C (DTP) e D (PPE) do Município, disponíveis na página eletrônica: www.saneamentomunicipal.com

8.1.6 Estimativa das vazões demandadas

O volume de água consumida apresenta variações constantes. O Quadro 5 apresenta essas variações.

Quadro 5: Variações sobre o volume de água produzido

VARIAÇÃO	OCORRÊNCIA
Instantânea	Ocorre nas extremidades da rede quando atende a prédios e habitações desprovidas de reservatórios.
Horária	O consumo apresenta variações nas horas do dia, geralmente a maior hora de consumo ocorre entre as 10:00 e 12:00.
Diária	O consumo diário geralmente é maior ou menor que o consumo médio diário. No verão o consumo diário é aumentado.
Mensal	Nos meses de verão, o consumo supera o consumo médio diário, enquanto que no período de frio este consumo é menor.
Anual	O consumo anual tende a crescer devido a melhorias nos hábitos e costumes da população e em função do desenvolvimento industrial.

Fonte: UFF, 2019

Para o cenário futuro as vazões médias calculadas podem ser visualizadas na Tabela 2.

Tabela 2: Vazões médias no cenário futuro (l/s)

ANO	POPUPAÇÃO URBANA (habitantes)	QMÉDIO	QDMC	QDHMC	QHMC
2018	17.826	30,95	37,14	55,70	27,85
2019	18.140	31,49	37,79	56,69	28,34
2020	18.455	32,04	38,45	57,67	28,84
2021	18.770	32,59	39,10	58,66	29,33
2022	19.085	33,13	39,76	59,64	29,82
2023	19.400	33,68	40,42	60,63	30,31
2024	19.715	34,23	41,07	61,61	30,80
2025	20.030	34,77	41,73	62,59	31,30
2026	20.345	35,32	42,39	63,58	31,79
2027	20.660	35,87	43,04	64,56	32,28
2028	20.975	36,41	43,70	65,55	32,77
2029	21.290	36,96	44,35	66,53	33,27
2030	21.605	37,51	45,01	67,51	33,76
2031	21.920	38,06	45,67	68,50	34,25
2032	22.235	38,60	46,32	69,48	34,74
2033	22.550	39,15	46,98	70,47	35,23
2034	22.865	39,70	47,63	71,45	35,73
2035	23.179	40,24	48,29	72,44	36,22
2036	23.494	40,79	48,95	73,42	36,71
2037	23.809	41,34	49,60	74,40	37,20
2038	24.124	41,88	50,26	75,39	37,69

Fonte: PPE/AMM, 2019
Nota: Para conhecer em detalhes, as estimativas para os cenários atual e futuro, acesse o Produto D (PPE) do Município, disponível na página eletrônica: www.saneamentomunicipal.com

É importante destacar que os valores apresentados são referenciais (estimativos para efeitos de planejamento) e, para a possibilitar a construção do sistema, as estruturas deverão seguir os valores dimensionados em projeto executivo.

8.1.7 Estimativa da reservação necessária

A Associação Brasileira de Normas Técnicas prevê que na ausência de dados suficientes para permitir o traçado da curva de variação diária de consumo, o volume mínimo armazenado necessário para compensar a variação será igual ou superior a 1/3 do volume distribuído no dia de consumo máximo, desde que a adução seja contínua durante as 24 horas do dia.

O sistema do município de Amarante do Maranhão é composto por reservatórios cuja capacidade nominal total é de 100,00m³.

Considerando que o volume de reservação necessário estimado para 2038 para o cenário futuro (desejável), infere-se que a atual capacidade de reservação é

insuficiente para atender de forma satisfatória a população, com previsão de investimentos no início da de vigência do PMSB/ AMM .

A reservação atual de 100m³ seria insuficiente para o atendimento da demanda da população em 2038, tanto considerando o cenário atual, quanto o cenário futuro. Para o cenário futuro há necessidade de aumento da capacidade de reservação em mais 1.350m³, totalizando reservação útil mínima de 1.450m³.

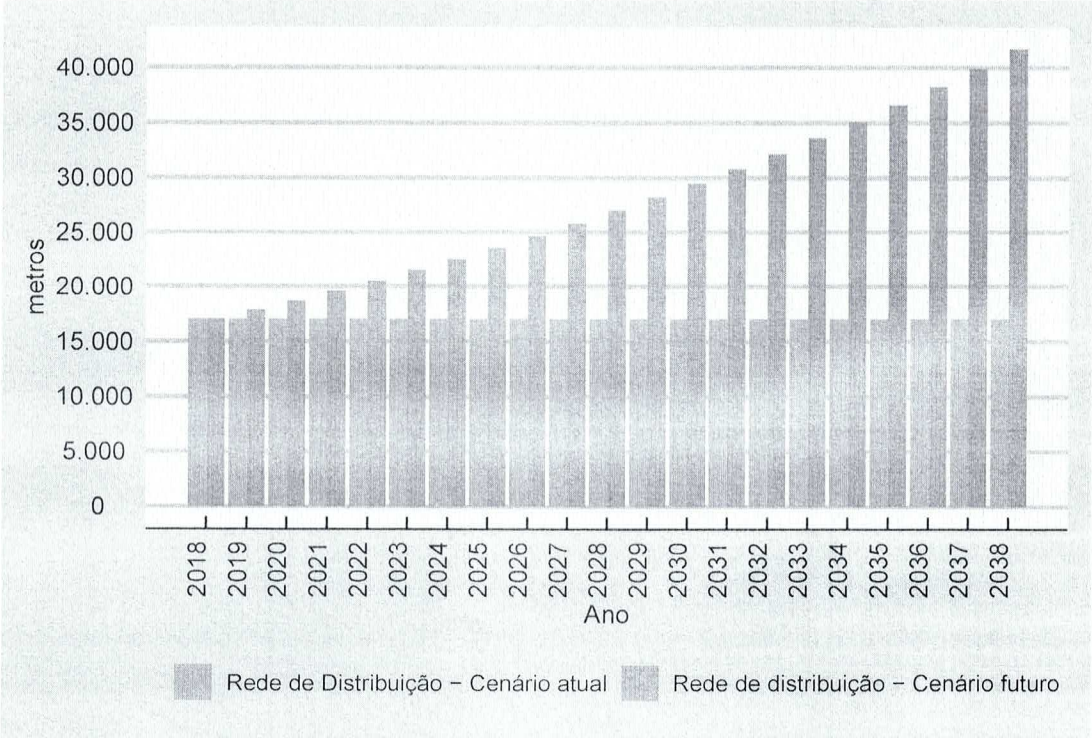
As demandas de emergência e as vazões de combate a incêndios não foram consideradas e deverão ser contabilizadas quando da elaboração dos projetos executivos, que deverão atender a norma ABNT NBR 12.217/94.

8.1.8 Estimativa da expansão da rede de distribuição

Segundo apresentado no DTP/AMM, a rede de distribuição apresenta-se com 17,06km e atende 55,00% da população urbana municipal, ou seja, 9.804 habitantes.

Para o ano de 2038, a rede de distribuição no cenário futuro deverá ser aumentada em aproximadamente 144,43 % (Figura 12), o que equivale a 24.638,56 m a mais que o previsto pelo cenário atual.

Figura 12: Expansão da rede nos cenários atual e futuro



Fonte: PPE/AMM, 2019

O crescimento da rede de distribuição acompanhará o crescimento urbano, chegando a 41,7km de extensão em 2038 para o atendimento a quase 100% da

população urbana em 2038. Vale ressaltar que os cálculos foram feitos com base nos dados existentes, mas caberá uma avaliação da conformação da rede atual no território para melhor análise estimativa.

8.1.9 Contingências e emergências no sistema de abastecimento de água potável

Os eventos de contingências e emergências relacionados com o abastecimento de água podem ser agrupados em duas distintas categorias, ou seja, aqueles que acarretam falta d'água parcial ou localizada e aqueles que acarretam falta d'água generalizada. O Quadro 6 demonstra esses eventos e apresenta as respectivas ações para seu atendimento ou combate.

Quadro 6: Eventos de emergência e contingência no sistema de abastecimento de água potável

EVENTO	EVENTOS DE EMERGÊNCIA	AÇÃO DE CONTINGÊNCIA
Falta d'água parcial ou localizada	Interrupção temporária do fornecimento de energia elétrica nas instalações produtoras de água	Verificação e adequação de plano de ação para as ocorrências
	Interrupção do fornecimento de energia elétrica na distribuição	Comunicação a população e autoridades locais
	Danos em estruturas equipamentos	Comunicação a policia
	Rompimento de redes e adutoras de água tratada	Comunicação a operadora de energia elétrica
	Vandalismo	Reparo e transferência de água entre setores de abastecimento
Falta d'água generalizada	Inundação das captações com danos de equipamentos e infraestrutura	Verificação e adequação de plano de ação para as ocorrências
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção	Comunicação a população e autoridades locais
	Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água	Deslocamento de frota de caminhões tanque e racionamento de água disponível em reservatórios
	Escassez hídrica	Manobras operacionais para racionamento do consumoComunicação a população e autoridades locais

Fonte: PPE/AMM, 2019

Na necessidade de dar respostas aos diversos tipos de eventos previstos ou previsíveis no saneamento básico, será necessário que seja adotado um único documento que se constituirá no Plano de Emergências e Contingências do Saneamento Básico (PECSB) do Município de Amarante do Maranhão que conterá um plano específico para cada componente do saneamento básico, devendo este ser elaborado preferencialmente com municípios territorialmente mais próximos.

8.1.10 Manancial e vazões outorgadas

Amarante do Maranhão está localizado em sua porção sudeste na Bacia Hidrográfica do Mearim e o restante do município na Bacia Hidrográfica do Pindaré. O município conta com uma extensa malha hidrográfica formada pelos Rios Buriticupuru, Taraparu, Serozal, Zutiva, Casa Só e pelos riachos Novo, Gameleira, Zé Paz, Água Fria, Batalha, além de seus afluentes. Em ambas as Bacias hidrográficas existente uma excelente relação demanda x disponibilidade hídrica.

Portanto, considerando a necessidade de aumento do sistema produtor para atendimento da demanda no cenário futuro, os rios das referidas bacias que passam pelo município poderão ser avaliados tecnicamente (vazão, qualidade da água, demanda) como mananciais superficiais alternativos tanto para a área urbana, quanto para as áreas rurais.

A ANA consolidou no documento denominado ATLAS, um amplo trabalho de diagnóstico e planejamento nas áreas de recursos hídricos e saneamento no Brasil, com foco na garantia da oferta de água para o abastecimento das sedes urbanas em todo o País.

A partir dos resultados de diagnóstico detalhado, em que foram avaliados todos os mananciais e sistemas de produção de água de cada sede urbana, são indicadas as principais obras e ações de gestão para o atendimento das demandas até 2025.

Ao abordar também os custos das soluções propostas e os arranjos institucionais mais indicados para viabilizá-las, o ATLAS se insere em um contexto mais amplo de planejamento e formulação de políticas públicas, oferecendo um portfólio de projetos e obras abrangentes e disponibilizando ferramenta adequada para a tomada de decisões e a racionalização de investimentos.

Para o município de Amarante do Maranhão , o ATLAS apresenta a necessidade de investimentos no setor ao prever que em 2015, o sistema deveria ser ampliado, o que corrobora com as questões apresentadas neste PMSB/ AMM .

A figura 13 apresenta de forma consolidada as projeções do ATLAS para o município.

Figura 13: Situação do município de Amarante do Maranhão na Agência Nacional de Águas (ANA)

AMARANTE DO MARANHÃO - MA

Dados do Município

Pop Urbana (2007):	12.322 habitantes	Demanda Urbana (Cenário 2015):	53 L/s
Prestador de Serviços:	CAEMA	Situação do Abastecimento (2015):	Requer ampliação sistema
Sub-bacia Hidrográfica:	MEARIM	Investimento Total em Água (2025):	2 milhões
ver Croqui Sistemas Existentes:	-	ver Croquis Sistemas Propostos:	

Avaliação Oferta/Demanda de Água

Mananciais	Sistema	Participação no abastecimento do município	Situação (até 2015)	Outros Municípios atendidos
Poços de Amarante do Maranhão	Amarante do Maranhão	100 %	Requer ampliação de sistema	---

Soluções Propostas para Oferta de Água

Fonte: ATLAS do Abastecimento Urbano de Água – ANA, 2015. Disponível em: http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=21&mapa=diag#

8.1.11 Definição de alternativas técnicas de engenharia para o atendimento da demanda

Em função da insuficiência de dados existentes para avaliação das alternativas técnicas para o atendimento da demanda calculada programadas pela CAEMA e SAAE (Área urbana) e SAAE e Secretaria Municipal de Infraestrutura (Área rural), o Município deve tomar ciência e anuir sobre o plano de investimentos da instituição para o setor, que definirá alternativas aplicáveis para o atendimento pleno da população, considerando que o sistema de abastecimento de água no município de Amarante do Maranhão demandará investimentos futuros e outras ações para o alcance dos objetivos deste PMSB/AMM.

Para atendimento das demandas deste PMSB, as alternativas técnicas de engenharia estabelecidas encontram-se apresentadas no Produto D (PPE)- Prospectiva e Planejamento Estratégico do Município de Amarante do Maranhão – podendo ser acessado em: www.saneamentomunicipal.com

8.2 Esgotamento Sanitário

As estimativas atuais e futuras do volume, vazão, carga e concentração do esgoto sanitário durante o período de vigência do PMSB/AMM, foram consideradas para atendimento ao cenário futuro.

8.2.1 Índice de cobertura do sistema

No cenário futuro, pretende-se universalizar o serviço de esgotamento sanitário para área urbana do município de Amarante do Maranhão . Espera-se assim, que o serviço de coleta do esgoto sanitário produzido no Município, alcançará índice superior à 80% na área urbana apenas em 2037 e chegará a 13,79 % na área rural em 2038, caso todas as medidas e investimentos previstos neste PMSB sejam tomadas.

As projeções do índice de cobertura do sistema de esgotamento sanitário encontram-se representadas na Tabela 3.

Tabela 3: Projeções da cobertura do sistema de esgotamento sanitário no horizonte de vigência do PMSB/AMM

ANO	CENÁRIO FUTURO (%)	
	Índice de atendimento da população - área urbana	Índice de atendimento da população - área rural
2018	0,63	0,073
2019	0,82	0,094
2020	1,06	0,123
2021	1,38	0,159
2022	1,80	0,207
2023	2,34	0,269
2024	3,04	0,350
2025	3,95	0,455
2026	5,13	0,592
2027	6,67	0,769
2028	8,67	1,000
2029	11,27	1,300
2030	14,66	1,690
2031	19,05	2,198
2032	24,77	2,857
2033	32,20	3,714
2034	41,86	4,828
2035	54,42	6,276
2036	70,75	8,159
2037	91,97	10,607
2038	100,00	13,789

Fonte: PPE/AMM, 2019
Nota: Para conhecer em detalhes a cobertura do sistema, acesse o Produto D (PPE) do Município, disponível na página eletrônica: www.saneamentomunicipal.com

No cenário futuro é possível inferir que ao final do horizonte de vigência do PMSB/ AMM , o índice de atendimento da população em área urbana será de 100%. Entretanto, cumpre destacar a importância da conscientização da população na necessidade de efetuar ligações à rede coletora, conscientização esta que deverá se impulsionada pelas ações de sensibilização e educação ambiental.

Atualmente, mais de 95% dos domicílios do município despejam o esgoto no solo, vias públicas ou corpos hídricos, sem nenhum tipo de tratamento. O serviço público de esgotamento sanitário é inexistente e a meta para este PMSB é de universalização do atendimento na área urbana em 2038 (100% da população urbana atendida).

Para a área rural projeta-se o atendimento a 14% da população rural até 2038. No entanto, a meta de universalização poderá ser antecipada caso sejam maximizados os esforços e investimentos nessa área.

Vale destacar a importância dos esforços de atendimento à área rural, seja por meio de soluções coletivas (povoados) ou por meio de soluções individuais (área rural

dispersa e aldeias indígenas), uma vez que a população rural representa 60% da população total do município.

8.2.2 Estimativa de extensão da rede de esgoto

A coleta e o transporte de efluentes sanitários desde a origem até o lançamento final constituem o fundamento deste componente para o saneamento básico de uma população.

Para o cenário futuro, adotou-se os valores de referência para o quinto ano deste PMSB/ AMM inferindo-se sobre a extensão necessária para possibilitar a universalização dos serviços no final de vigência do PMSB (100% da população urbana atendida em 2038).

As estimativas de rede coletora no cenário futuro estão demonstradas na Tabela 4.

Tabela 4: Estimativa da extensão de rede para o esgotamento sanitário

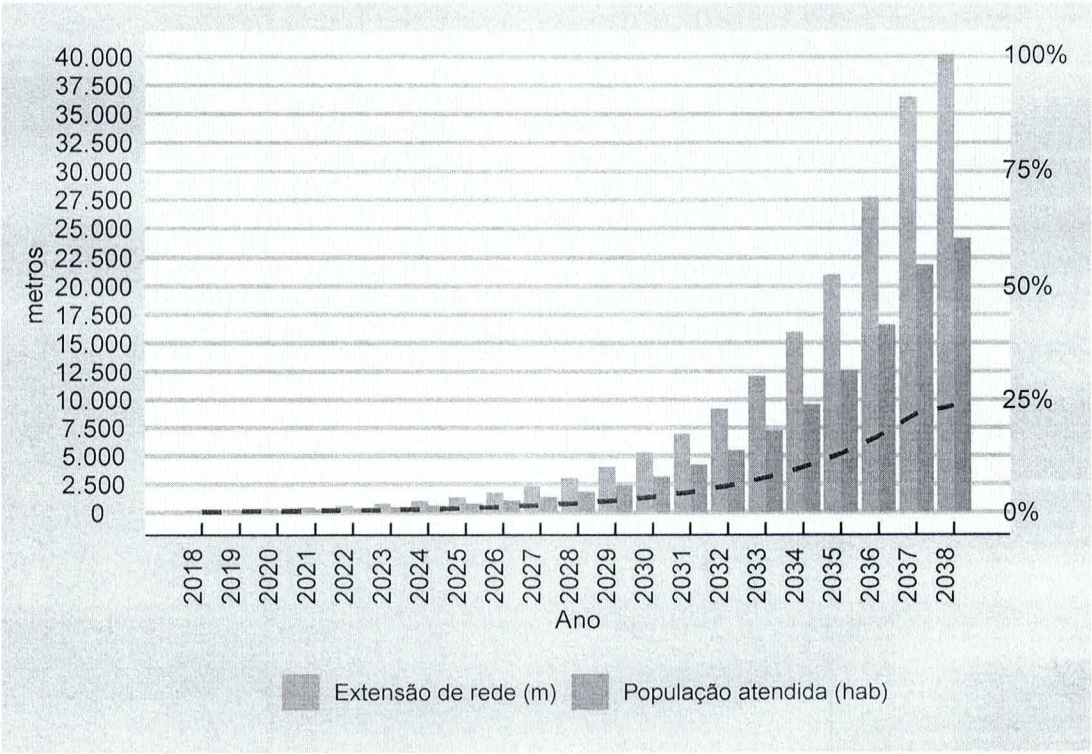
ANO	CENÁRIO ATUAL		CENÁRIO FUTURO	
	Extensão da rede (metros)	População atendida (%)	Extensão da rede (metros)	População atendida (%)
2018	229,15	0,63	186,90	0,63
2019	229,15	0,63	247,26	0,82
2020	229,15	0,63	327,02	1,06
2021	229,15	0,63	432,38	1,38
2022	229,15	0,63	571,53	1,80
2023	229,15	0,63	755,25	2,34
2024	229,15	0,63	997,76	3,04
2025	229,15	0,63	1.317,81	3,95
2026	229,15	0,63	1.740,08	5,13
2027	229,15	0,63	2.297,13	6,67
2028	229,15	0,63	3.031,79	8,67
2029	229,15	0,63	4.000,50	11,27
2030	229,15	0,63	5.277,59	14,66
2031	229,15	0,63	6.960,87	19,05
2032	229,15	0,63	9.179,15	24,77
2033	229,15	0,63	12.101,92	32,20
2034	229,15	0,63	15.952,22	41,86
2035	229,15	0,63	21.023,54	54,42
2036	229,15	0,63	27.701,94	70,75
2037	229,15	0,63	36.495,26	91,97
2038	229,15	0,63	40.207,13	100,00

Fonte: PPE/AMM, 2019
Nota: Para conhecer em detalhes as estimativas para os cenários atual e futuro, acesse o Produto D (PPE) do Município, disponível na página eletrônica: www.saneamentomunicipal.com

No cenário futuro, no ano de 2038 a extensão da rede necessária para a ampliação do atendimento será 21.412,74% maior, o que implica no aumento

de aproximadamente 40.020,23m de rede (Figura 14).

Figura 14: Extensão estimada da rede coletora no cenário futuro



Fonte: PPE/AMM, 2019

Se faz importante destacar que a estimativa apresentada é referencial, e que, para expansão da rede, será necessário contar com a elaboração de projeto executivo que apresente de forma detalhada os componentes da rede, priorize as áreas de maior demanda e a ocupação dos vazios urbanos, o que refletirá positivamente nos fatores relacionados à expansão e, consequentemente, permitirão a redução de custos para a universalização dos serviços.

8.2.3 Estimativa da produção de esgoto

É natural que parcela da água do sistema de abastecimento não seja transformada em vazão de esgotos como, por exemplo, a água utilizada na rega de jardins, lavagens de pisos externos e de automóveis, etc. Em compensação, na rede coletora poderão chegar vazões procedentes de outras fontes de abastecimento como das águas pluviais e de poços particulares.

Essas considerações implicam que, embora haja uma nítida correlação entre o consumo de água e a contribuição de esgotos, alguns fatores poderão tornar esta correlação maior ou menor conforme a circunstância.

De acordo com a frequência e intensidade da ocorrência desses fatores de desequilíbrio, a relação entre o volume de esgotos recolhido e o de água consumida

pode oscilar entre 0,60 a 1,30, segundo a literatura. Esta fração é conhecida como relação esgoto/água ou coeficiente de retorno. De um modo geral estima-se que 70 a 90% da água consumida nas edificações residenciais retorna à rede coletora pública na forma de despejos domésticos. No Brasil é usual a adoção de valores na faixa de 0,75 a 0,85, caso não haja informações claras que indiquem um outro valor.

Desta forma, adotou-se para o PMSB/AMM o valor de 0,80, o que significa inferir que 80% da água consumida transforma-se em vazão de esgoto.

Observa-se que, nas estimativas realizadas foi possível perceber uma redução no cenário futuro em relação ao cenário atual devido a um menor consumo de água (Tabela 5).

Tabela 5: Estimativa da produção de esgotos no município – cenário atual e futuro

ANO	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO
	Volume Produzido (m³/dia)	Volume Produzido (m³/dia)
2018	14,31	15,75
2019	14,57	20,84
2020	14,82	27,56
2021	15,07	36,44
2022	15,33	48,17
2023	15,58	63,65
2024	15,83	84,09
2025	16,08	111,06
2026	16,34	146,65
2027	16,59	193,59
2028	16,84	255,50
2029	17,10	337,14
2030	17,35	444,77
2031	17,60	586,63
2032	17,86	773,57
2033	18,11	1.019,89
2034	18,36	1.344,37
2035	18,61	1.771,75
2036	18,87	2.334,58
2037	19,12	3.075,63
2038	19,37	3.484,98

Fonte: PPE/AMM, 2019

8.2.4 Estimativa do volume a ser destinado à estação de tratamento de esgoto

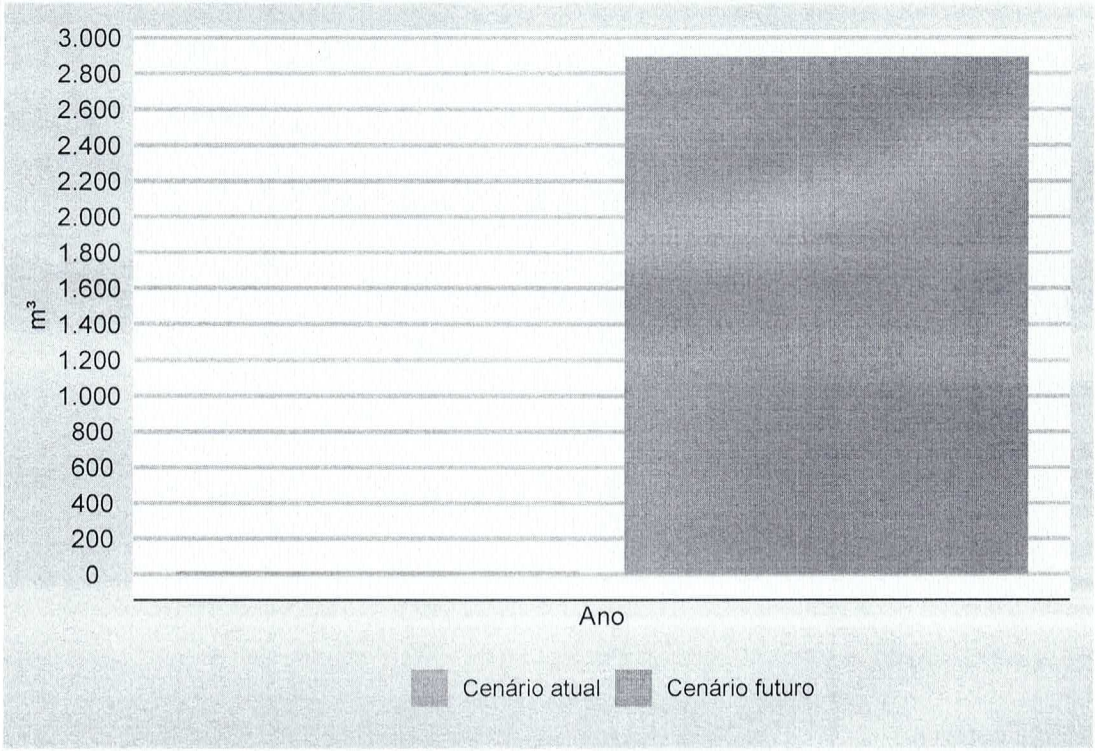
Os volumes de esgoto a serem destinados à ETE, quando ativadas, referem-se à população atendida pelos serviço de abastecimento de água e coleta de esgoto, acrescido de contribuições típicas do sistema (infiltrações, problemas nas paredes

dos condutos, etc.).

Para se determinar o volume de infiltração de água no sistema de esgotamento sanitário, adotou-se a taxa de contribuição determinada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), por meio da NBR 9.649 que apresenta a faixa de 0,05 a 1,0l/s.km (4 a 86 m³/dia.km) e estabelece que o valor adotado deve ser justificado.

Em função das características da região, o valor de 1,0l/s.km ou 86m³/dia.km foi adotado para as estimativas do volume a ser tratado (Figura 15).

Figura 15: Estimativas do volume a ser tratado



Fonte: PPE/AMM, 2019

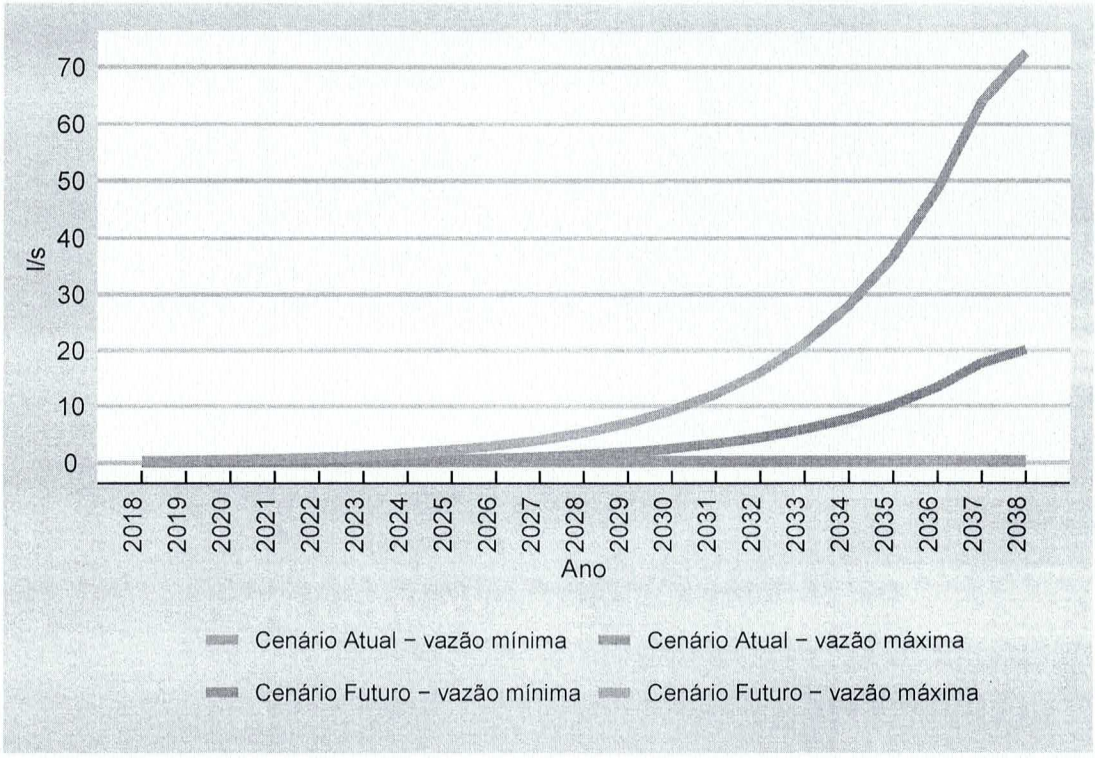
8.2.5 Projeções das vazões média, máxima e mínima

Da mesma forma que o consumo de água, a produção de esgotos apresenta importantes variações. O consumo de água e a geração de esgotos em uma localidade variam ao longo do dia (variações horárias), ao longo da semana (variações diárias) e ao longo do ano (variações sazonais).

Ao longo do dia em uma ETE, pode-se observar também os dois picos principais de vazão: o pico do inicio da manhã (mais pronunciado) e o pico do inicio da noite (mais distribuído).

Para o cenário futuro estimado, a vazão mínima deverá ser de 20,17l/s e a máxima de 72,60l/s (Figura 16).

Figura 16: Vazões estimadas – cenário atual e futuro



Fonte: PPE/AMM, 2019

É importante destacar que os valores apresentados são referenciais (estimativos para efeitos de planejamento) e, para a possibilitar a construção do sistema, as estruturas deverão seguir os valores dimensionados em projeto executivo.

8.2.6 Contingências e emergências no sistema de esgotamento sanitário

Os eventos de contingência e emergência para o sistema de tratamento de esgotos podem ser agrupados em quatro categorias específicas:

- Extravasamento das estações elevatórias;
- Rompimento de tubulações;
- Retorno de esgotos;
- Paralisação da ETE.

O Quadro 7 demonstra esses eventos e apresenta as respectivas ações para seu atendimento ou combate.

Quadro 7: Eventos de emergência e ações de contingência

SITUAÇÃO CRÍTICA		EVENTOS DE EMERGÊNCIA	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA
Desastres naturais		• Inundações • Erosões • Condições meteorológicas extremas (raios, temperatura elevada, etc.) • Tremores de terra	Deslocamento da população de área de risco; Comunicação à Polícia Militar e Defesa Civil
Ações humanas	Internas	• Sabotagem • Vandalismo • Roubo de equipamentos • Acidentes com produtos químicos perigosos • Danos de equipamentos	Reparo das instalações e equipamentos; Comunicação à Policia Militar; Acionamento da Unidade de Saúde mais próxima.
	Externas	• Sabotagem • Bioterrorismo • Vandalismo • Acessos indevidos • Acidentes com produtos químicos perigosos	Reparo e transferência do esgoto entre setores de esgotamento; Comunicação à população e autoridades locais; Comunicação à Policia Militar.
Incidentes inesperados		• Incêndio • Ruptura ou queda de energia • Falhas em equipamentos mecânicos • Rompimento de tubulação e de estruturas • Acidentes construtivos • Problemas com pessoal (perda de operador, emergência médica) • Contaminação acidental (surto epidêmico, ligações cruzadas acidentais) • Mudança brusca de temperatura e pressão • Descartes indevidos	Reparodas instalações e equipamentos; Comunicaçãoà população e autoridades locais; Comunicaçãoà Policia Militar; Comunicação a operadora de energia elétrica; Acionamento da Unidade de Saúde mais próxima.

Fonte: PPE/AMM, 2019

8.3 Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

A Lei nº 13.308/2016 que altera a Lei nº 11.445/2007, define como drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Uma de suas peculiaridades é que a drenagem das águas pluviais ocorre de forma voluntaria independe da existência de infraestrutura, uma vez que percorre ou ocupa espaços disponíveis de forma adequada ou não.

Um sistema de drenagem e manejo de águas pluviais é composto por estruturas e instalações de engenharia destinadas ao transporte, retenção, tratamento e disposição final das águas pluviais.

Os sistemas de drenagem são classificados de acordo com seu tamanho em sistemas de microdrenagem e sistemas de macrodrenagem. A microdrenagem inclui a coleta das águas superficiais ou subterrâneas através de pequenas e médias galerias. Já a macrodrenagem engloba, além da rede de microdrenagem, galerias de grande porte e os corpos receptores destas águas.

8.3.1 Cobertura do sistema de drenagem

Considerando a importância do sistema de drenagem no Município de Amarante do Maranhão, espera-se no cenário futuro para atendimento de 100% da população urbana instalada no município que em 2032, todas as vias municipais deverão contar com dispositivos adequados, o que representará 100% de cobertura no município (Tabela 6).

Tabela 6: Cobertura da microdrenagem – cenário futuro

ANO	População urbana estimada (habitantes)	Cobertura (%)
2018	17.826	10,00
2019	18.140	11,79
2020	18.455	13,91
2021	18.770	16,41
2022	19.085	19,37
2023	19.400	22,86
2024	19.715	27,00
2025	20.030	31,89
2026	20.345	37,67
2027	20.660	44,52
2028	20.975	52,62
2029	21.290	62,21
2030	21.605	73,56
2031	21.920	87,01
2032	22.235	100,00
2033	22.550	100,00
2034	22.865	100,00
2035	23.179	100,00
2036	23.494	100,00
2037	23.809	100,00
2038	24.124	100,00

Fonte: PPE/AMM, 2019

Atualmente o sistema de microdrenagem existente conta com poucos e insuficientes dispositivos na área central da sede municipal, abrangendo somente 10% da

população urbana.

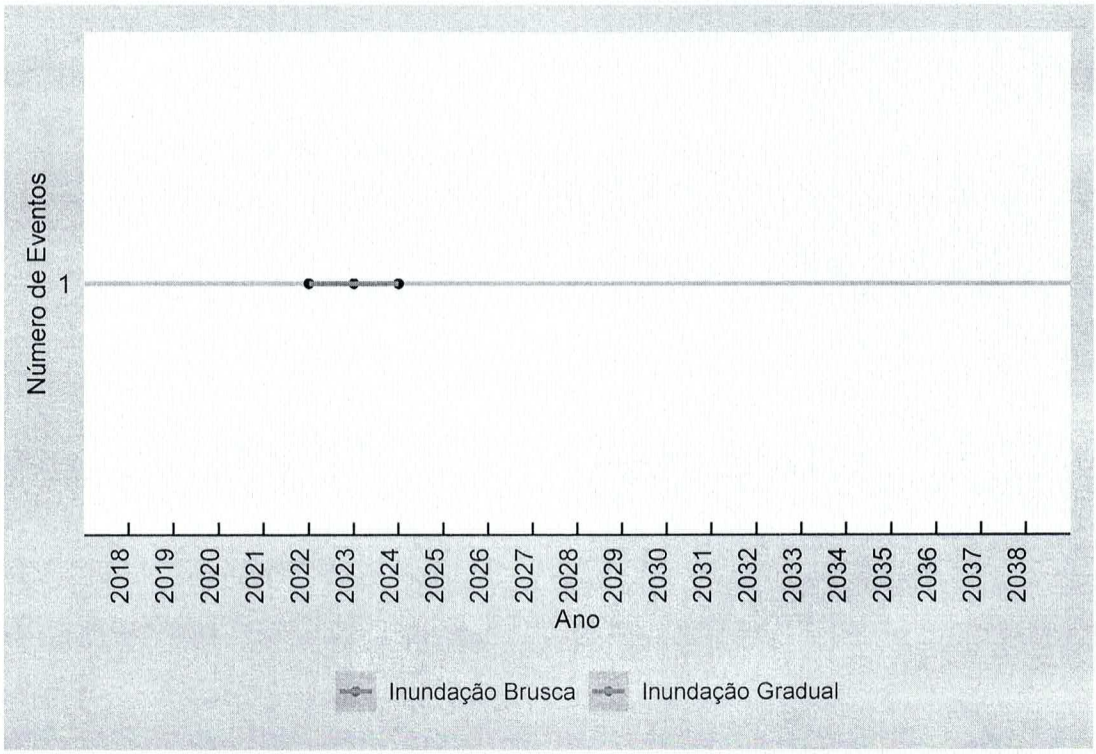
As projeções adotadas neste PMSB indicam que o sistema de microdrenagem poderá ser implantado paulatinamente na área urbana, de forma a universalizar a cobertura à 100% da área urbana em 2032. O projeto do sistema de drenagem deverá ser realizado considerando a conformação das vias e da ocupação urbana no território, de forma a direcionar as águas pluviais para os canais naturais de drenagem.

Outros povoados com adensamento significativo e que apresentem problemas de drenagem (alagamentos), também deverão ser avaliados mais detalhadamente para análise de implantação de sistemas de micro e macrodrenagem.

Com base nos registros de eventos apresentados no DTP/AMM é possível estimar o período em que inundações que poderão ocorrer no município no horizonte de vigência deste PMSB/AMM, no cenário futuro, possibilitando preparação para minimização de dados dessas ocorrências.

O período estimado para a ocorrência dos eventos estudados encontra-se demonstrado na Figura 17.

Figura 17: Período estimado para o retorno de inundação gradual e brusca – cenário futuro



Fonte: PPE/AMM, 2019

A projeção de crescimento populacional na área urbana indica também um aumento da área de contribuição para os sistemas de micro e macrodrenagem. Por isso, devem ser avaliadas e normatizadas as direções e formas de expansão,

a fim de otimizar as infraestruturas do saneamento básico, mantendo áreas de permeabilidade e condicionando a abertura de novos loteamentos.

É importante que sejam avaliadas, ainda as áreas de contribuição de povoados das áreas rurais, que apresentam adensamento semelhante à área urbana da sede municipal, como os Povoados Mundo Novo, Grotão e Pindarezinho. Essas localidades também deverão contar com sistemas de drenagem adequados.

8.3.2 Contingências e emergências no sistema de drenagem e manejo das água pluviais urbanas

A garantia do funcionamento do sistema de drenagem e manejo das águas superficiais urbanas está cada vez mais associada à incorporação de metodologias de avaliação e gestão de riscos, bem como às boas práticas de operação dos sistemas públicos, principalmente àqueles relacionados à limpeza e manutenção dos dispositivos da macro e microdrenagem.

Apesar de eventos serem previsíveis, considerando seu período de retorno, poderão ocorrer eventos que, por sua natureza, advêm de situações excepcionais, tais como desastres naturais (inundações, secas, etc.), ações humanas e outros incidentes inesperados que possam pôr em perigo a saúde pública e o meio ambiente.

Na possibilidade de se registrar eventos de consequências problemáticas (Quadro 8), ações de emergência são demandadas para seu combate.

Quadro 8: Eventos de emergência e ações de contingência

SITUAÇÃO CRÍTICA	EVENTOS DE EMERGÊNCIA	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA
Desastres naturais	• Inundações e alagamentos; • Ventos ciclônicos; • Erosões; • Condições meteorológicas extremas (raios, temperatura anormal, seca).	• Comunicação à Polícia Militar e Defesa Civil; • Comunicação à população e autoridades locais; • Formação de brigadas por bairros ou áreas para alerta e acionamento da população.
Ações humanas	• Sabotagem; • Vandalismo; • Acidentes diversos; • Bioterrorismo; • Descarte inadequado de lixo nas encostas, linhas de drenagem e cursos d'água.	• Comunicação à Polícia Militar e Defesa Civil; • Comunicação à população e autoridades locais; • Fiscalização e orientação à população, mutirões de limpeza.
Incidentes inesperados	• Incêndio; • Falhas mecânicas do sisterna; • Acidentes construtivos; • Contaminação acidental (surto epidêmico, etc); • Rompimento de barragem.	• Deslocamento da população de área de risco; • Reparo das instalações e equipamentos; • Comunicação à Polícia Militar e Defesa Civil; • Comunicação à população e autoridades locais.

Fonte: PPE/AMM, 2019

8.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

A limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos são definidos pela Lei nº 11.445/2007 como o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final dos resíduos domiciliares e daqueles originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

A lei define ainda que o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

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

II - triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final;

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

Para verificar o atendimento do artigo 19 estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS(Lei. Federal n 12.305/2010) bem como pela Lei

de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico – LDNSB (Lei Federal n. 11.445/2007), os documentos que embasaram a elaboração deste PMSB/AMM encontram-se disponíveis no seguinte endereço eletrônico: www.saneamentomunicipal.com

8.4.1 Geração de resíduos sólidos

O DTP/AMM indicou que a geração estimada na área urbana é de 3,87ton.dia e na área rural 5,73ton.dia, o que representa 47,82% a mais do que o gerado na área urbana.

Entretanto, no cenário futuro (Tabela 7), as ações de educação ambiental deverão ser intensificadas para que seja possível reduzir a geração municipal em 20%, ou seja, 1%a.a. em conformidade com os princípios estabelecidos pela PNRS (redução da geração de resíduos).

Para o alcance deste cenário será fundamental que, além das ações de sensibilização e educação ambiental, outros instrumentos sejam previstos como indutores da redução da geração de resíduos no município.

Tabela 7: Síntese da geração de resíduos sólidos no município de Amarante do Maranhão - cenário futuro (ton.dia)

Ano	População urbana estimada (hab.)	População rural estimada (hab.)	RDO	RLU	RSU	RCPS	RSB	RI	RSS	RCC	RASP	RST	RM
2018	17.826	26.349	9,60	2,40	12,00	-	-	-	0,13	1,12	-	-	-
2019	18.140	26.815	9,50	2,57	12,07	-	-	0,00	0,13	1,11	-	-	-
2020	18.455	27.280	9,41	2,73	12,14	-	-	0,00	0,13	1,10	-	-	-
2021	18.770	27.746	9,31	2,90	12,21	-	-	0,00	0,13	1,09	-	-	-
2022	19.085	28.211	9,22	3,07	12,28	-	-	0,00	0,13	1,08	-	-	-
2023	19.400	28.677	9,12	3,23	12,35	-	-	0,00	0,13	1,06	-	-	-
2024	19.715	29.142	9,02	3,40	12,42	-	-	0,00	0,12	1,05	-	-	-
2025	20.030	29.608	8,93	3,57	12,49	-	-	0,00	0,12	1,04	-	-	-
2026	20.345	30.074	8,83	3,73	12,57	-	-	0,00	0,12	1,03	-	-	-
2027	20.660	30.539	8,74	3,90	12,64	-	-	0,00	0,12	1,02	-	-	-
2028	20.975	31.005	8,64	4,07	12,71	-	-	0,00	0,12	1,01	-	-	-
2029	21.290	31.470	8,54	4,23	12,78	-	-	0,00	0,12	1,00	-	-	-
2030	21.605	31.936	8,45	4,40	12,85	-	-	0,00	0,12	0,99	-	-	-
2031	21.920	32.401	8,35	4,57	12,92	-	-	0,00	0,12	0,97	-	-	-
2032	22.235	32.867	8,26	4,73	12,99	-	-	0,00	0,11	0,96	-	-	-
2033	22.550	33.332	8,16	4,90	13,06	-	-	0,00	0,11	0,95	-	-	-
2034	22.865	33.798	8,06	5,07	13,13	-	-	0,00	0,11	0,94	-	-	-
2035	23.179	34.263	7,97	5,23	13,20	-	-	0,00	0,11	0,93	-	-	-
2036	23.494	34.729	7,87	5,40	13,27	-	-	0,00	0,11	0,92	-	-	-
2037	23.809	35.194	7,78	5,40	13,18	-	-	0,00	0,11	0,91	-	-	-
2038	24.124	35.660	7,68	5,40	13,08	-	-	0,00	0,11	0,90	-	-	-

Fonte: PPE/AMM, 2019

Nota: RDO – Resíduos Domiciliares; RLU – Resíduos de Limpeza Urbana; RSU – Resíduos Sólidos Urbanos; RCPS – Resíduos Comerciais e de Prestadores de Serviços; RSB – Resíduos de Saneamento Básico; RI – Resíduos Industriais; RSS – Resíduos de Serviços de Saúde; RCC – Resíduos de Construção Civil; RASP – Resíduos Agrossilvopastoris; RST – Resíduos de Serviços de Transporte; RM – Resíduos de Mineração.

8.4.2 Regras aplicáveis ao gerenciamento dos resíduos sólidos

As regras aplicáveis para as outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos encontram-se estabelecidas no Quadro 9 e deverão ser seguidas pelo município quando este for o prestador, ou determinadas para que sejam atendidas pela contratada, caso os serviços sejam executados mediante contrato.

Quadro 9: Regras e procedimentos aplicáveis nas etapas do gerenciamento de resíduos sólidos

ETAPA	REGRAS E PROCEDIMENTOS	RESPONSABILIDADES
Varrição de vias e logradouros públicos	É obrigatória a utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva durante as operações;Em casos emergenciais os serviços de resposta à emergência deverão ser realizados imediatamente com vistas à contenção do dano;Todos os resíduos nesta etapa deverão ser coletados imediatamente após sua acumulação.	**Implementação**: Titular dos serviços (Município) **Operacionalização**: Prestador dos serviços públicos
	Norma técnica de referência: NBR 12.980	
Poda, roçagem e capina	É obrigatória a utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva durante as operações;Em casos emergenciais os serviços de resposta à emergência deverão ser realizados imediatamente com vistas à contenção do dano;Todos os resíduos nesta etapa deverão ser coletados imediatamente após sua acumulação.	**Implementação**: Titular dos serviços (Município) **Operacionalização**: Prestador dos serviços públicos
	Norma técnica de referência: NBR 12.980	
Apresentação dos resíduos para coleta –RDO	Os resíduos apresentados para a coleta devem estar segregados em secos e úmidos e devidamente acondicionados para evitar seu espalhamento.	**Implementação**: Titular dos serviços (Município) **Operacionalização**: Gerador de resíduos
	Norma de referência: NBR 12.980 e NBR 9.190	
Apresentação dos resíduos para coleta –RSS	Os resíduos segregados deverão ser embalados em sacos ou recipientes específicos que evitem vazamentos e resistam à punctura e ruptura;A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipologia;É obrigatória a utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva durante as operações com os RSS.	**Implementação**: Titular dos serviços (Município) **Operacionalização**: Gerador de resíduos
	Norma técnica de referência: NBR 13.853, NBR 12.235 e NBR 9.190	
Disponibilização para a coleta –RSS	Os resíduos do grupo D deverão ser disponibilizados em áreas protegidas e controladas, atendendo as condições mínimas de segurança;Os resíduos dos demais grupos deverão ser armazenados em área interna protegida;É obrigatória a utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva durante as operações com os RSS;	**Implementação** e **Operacionalização**: Gerador de resíduos
	Norma técnica de referência: NBR 13.853, NBR 12.235 e NBR 9.190	

ETAPA	REGRAS E PROCEDIMENTOS	RESPONSABILIDADES
Disponibilização para a coleta –RDO e equiparados	Os resíduos devidamente acondicionados, deverão ser disponibilizados para a coleta convencional e seletiva nos dias e horários programados pelo prestador dos serviços.Os RCPS equiparados acondicionados com geração diária de até 100 litros poderão, a critério do gerador, serem disponibilizados à coleta pública, seguindo as mesmas regras impostas aos demais RSU.Os RCC equiparados acondicionados com geração diária de até 100 litros poderão, a critério do gerador, serem disponibilizados à coleta pública, seguindo as mesmas regras impostas aos demais RSU.RSI equiparados acondicionados com geração diária de até 100 litros poderão, a critério do gerador, serem disponibilizados à coleta pública, seguindo as mesmas regras impostas aos demais RSU.	**Implementação**: Titular dos serviços (Município) **Operacionalização**: Prestador dos serviços públicos
	Norma técnica de referência: NBR 12.980 e NBR 9.190	
Dias e horários de coleta - RDO	Os dias e horários de coleta deverão ser divulgados pelo prestador de serviços e pela Prefeitura Municipal em veículos de comunicação de massa, constando inclusive no sitio eletrônico oficial da Prefeitura Municipal de forma permanente para consulta da população. A cada mudança ocorrida a divulgação deverá ser efetuada com no mínimo 15 dias de antecedência.	**Implementação**: Titular dos serviços (Município) **Operacionalização**: Prestador dos serviços públicos
	Norma técnica de referência: NBR 12.980 e NBR 9.190	
Coleta – RDO e equiparados	Nos locais em que a coleta seja efetuada na modalidade alternada, não poderá haver intervalos maiores que 72 horas entre as coletas;É obrigatória a utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva durante as operações de coleta.	**Implementação**: Titular dos serviços (Município) **Operacionalização**: Prestador dos serviços públicos
	Norma técnica de referência: NBR 12.980 e NBR 9.190	
Coleta – RSS	Veículo coletor deverá atender integralmente às normas técnicas e a legislação de referência;A coleta deverá ser realizada no mínimo duas vezes por semana.	**Implementação**: Titular dos serviços (Município) **Operacionalização**: Gerador de resíduos
	Norma técnica de referência: NBR 13.221, NBR 12.807, NBR 12.890, NBR 12.810 e NBR 12.980	
Destinação final – RDO e equiparados	Todos os resíduos gerados no âmbito municipal deverão receber destinação final ambientalmente adequada por meio de processos tecnológicos determinados para este fim;A disposição final dos rejeitos não poderá ser efetuada em outros locais que não sejam em Aterros Sanitários devidamente licenciados pelo órgão ambiental competente.	**Implementação**: Titular dos serviços (Município) **Operacionalização**: Prestador dos serviços públicos
	Norma técnica de referência: NBR 10.157, NBR 12.808, NBR13.896 e NBR 13.591	

Fonte: PPE/AMM, 2019

8.4.3 Coleta Seletiva

Deverá existir em Amarante do Maranhão um sistema de coleta seletiva oficialmente implantado, os catadores existentes deverão estar formalizados por meio de organizações formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda reconhecida pelo Poder Público como catadores de materiais recicláveis, sem prejuízo de usarem equipamentos compatíveis com as normas técnicas, ambientais e de saúde pública.

Desta forma, assinalam-se, como recomendações, as formas e os limites de participação do município de Amarante do Maranhão na coleta seletiva (Quadro 10).

Quadro 10: Participação de Amarante do Maranhão na coleta seletiva

ATIVIDADE	FORMAS DE PARTICIPAÇÃO	LIMITES DE PARTICIPAÇÃO
Instituição da coleta seletiva	Diploma legal	Regramento da coleta seletiva no município
Planejamento da coleta seletiva	Individual ou por meio de soluções consorciadas com outros municípios	Elaboração do Plano de Coleta Seletiva
	Fiscalização	Fortalecimento da coleta seletiva no município
Operacionalização da coleta seletiva	Contratação de organizações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis (exigência: pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo Poder Público como catadores de materiais recicláveis + uso de equipamento de segurança – EPI)	Coleta seletiva, Triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem
	Disponibilização da infraestrutura necessária	
	Implementação da Agenda ambiental na administração pública (A3P)	Atuação na coleta seletiva
	Inserção do tema na educação formal e informal	Sensibilização e educação ambiental

Fonte: PPE/AMM, 2019

8.4.4 Coleta especial

A coleta especial é aquela que está sob a responsabilidade direta do gerador de determinadas tipologias de resíduos (Quadro 11), que deverá ser realizada diretamente ou mediante contratação de empresas especializadas, o que inclui o município, na prestação desses serviços.

Quadro 11: Enquadramento da coleta x responsabilidades

RESÍDUOS SÓLIDOS	RESPONSABILIDADE PELA COLETA	ENQUADRAMENTO DO TIPO DE COLETA
Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços acima de 100l.dia	Gerador	Coleta especial
Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços abaixo de 100l.dia	Prefeitura Municipal	Coleta regular ou convencional
Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	Gerador	Coleta especial
Resíduos industriais perigosos	Gerador	Coleta especial
Resíduos industriais não perigosos acima de 100l.dia	Gerador	Coleta especial
Resíduos industriais não perigosos abaixo de 100l.dia (equiparados aos RDO)	Prefeitura Municipal	Coleta regular ou convencional
Resíduos dos serviços de saúde – todas as Classes	Gerador	Coleta especial
Resíduos dos serviços de saúde classe D até 100l.dia (equiparados aos RDO)	Prefeitura Municipal	Coleta regular ou convencional
Resíduos perigosos da construção civil	Gerador	Coleta especial
Resíduos não perigosos da construção civil acima de 100l.dia	Gerador	Coleta especial
Resíduos não perigosos da construção civil abaixo de 100l.dia (equiparados aos RDO)	Prefeitura Municipal	Coleta regular ou convencional
Resíduos agrosilvopastoris	Gerador	Coleta especial
Resíduos perigosos dos serviços de transporte	Gerador	Coleta especial
Resíduos da mineração	Gerador	Coleta especial

Fonte: PPE/AMM, 2019

8.4.5 Logística Reversa

Conforme se percebe do conceito legal, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos representa um regime solidário de complexas atribuições, que são desempenhadas de forma individualizada e encadeada, por todos aqueles que participam, em maior ou menor grau, do processo produtivo desde a fabricação do produto até a sua destinação final.

Assinalam-se as formas e os limites de participação do município de Amarante do Maranhão na logística reversa (Quadro 12).

Quadro 12: Participação de Amarante do Maranhão na logística reversa

ATIVIDADE	FORMAS DE PARTICIPAÇÃO	LIMITES DE PARTICIPAÇÃO
Instituição da logística reversa	Acordo Setorial; Regulamento; Termo de Compromisso	Estabelecido em Acordo Setorial; Regulamento; Termo de Compromisso
Logística Reversa obrigatória	Coletar e disponibilizar para os responsáveis pela instituição do sistema de logística reversa os resíduos de logística obrigatória acumulados pelo serviço manejo de resíduos sólidos	Execução das atividades do sistema de logística reversa mediante a devida contraprestação, na forma de acordo setorial; regulamento; e, termo de compromisso
	Inserção do tema na educação formal e informal	Sensibilização e educação ambiental

Fonte: PPE/AMM, 2019

8.4.6 Classificação da produção de resíduos sólidos gerados no município

Diante das estimativas realizadas para os quantitativos de recicláveis e compostáveis oriundos dos RSU, que deverão ser recuperados por meio de tecnologias apropriadas a serem implementadas para o atingimento das metas estabelecidas durante o período de vigência do PMGIRS/AMM, é possível estimar a quantidade de rejeitos que, na ausência de tecnologias que possibilitem sua recuperação, deverão receber disposição final ambientalmente adequada (Tabela 8).

Tabela 8: Estimativa dos quantitativos de recicláveis, compostáveis e rejeitos gerados

Ano	ÁREA URBANA			ÁREA RURAL		
	Recicláveis (kg/dia)	Compostáveis (kg/dia)	Rejeitos (kg/dia)	Recicláveis (kg/dia)	Compostáveis (kg/dia)	Rejeitos (kg/dia)
2018	1.819,41	3.576,07	878,33	1.660,59	3.263,93	801,67
2019	1.851,55	3.639,25	893,85	1.689,93	3.321,59	815,83
2020	1.883,70	3.702,44	909,37	1.719,27	3.379,26	829,99
2021	1.915,84	3.765,62	924,89	1.748,61	3.436,93	844,16
2022	1.947,99	3.828,80	940,41	1.777,95	3.494,59	858,32
2023	1.980,13	3.891,98	955,93	1.807,29	3.552,26	872,48
2024	2.012,28	3.955,16	971,44	1.836,63	3.609,93	886,65
2025	2.044,42	4.018,34	986,96	1.865,97	3.667,59	900,81
2026	2.076,57	4.081,53	1.002,48	1.895,31	3.725,26	914,98
2027	2.108,71	4.144,71	1.018,00	1.924,65	3.782,93	929,14
2028	2.140,86	4.207,89	1.033,52	1.953,99	3.840,59	943,30
2029	2.173,00	4.271,07	1.049,03	1.983,32	3.898,26	957,47
2030	2.205,15	4.334,25	1.064,55	2.012,66	3.955,93	971,63
2031	2.237,29	4.397,43	1.080,07	2.042,00	4.013,59	985,79
2032	2.269,44	4.460,61	1.095,59	2.071,34	4.071,26	999,96
2033	2.301,58	4.523,80	1.111,11	2.100,68	4.128,93	1.014,12
2034	2.333,73	4.586,98	1.126,63	2.130,02	4.186,59	1.028,29
2035	2.365,87	4.650,16	1.142,14	2.159,36	4.244,26	1.042,45
2036	2.398,02	4.713,34	1.157,66	2.188,70	4.301,92	1.056,61
2037	2.430,16	4.776,52	1.173,18	2.218,04	4.359,59	1.070,78
2038	2.462,31	4.839,70	1.188,70	2.247,38	4.417,26	1.084,94

Fonte: PPE/AMM, 2019
Nota: Para conhecer em detalhes as estimativas para os cenários atual e futuro, acesse o Produto D (PPE) do Município, disponível na página eletrônica: www.saneamentomunicipal.com

8.4.7 Tratamento dos resíduos sólidos

As principais formas de tratamento para serem adotadas no município, concentram-se na reciclagem da parcela de secos, compostagem da parcela de úmidos e a disposição final dos rejeitos.

Na adoção de tecnologias que possibilitem atuar nas formas de tratamento apresentadas, será fundamental que se conheça as características intrínsecas dos resíduos para que se possa determinar com maior precisão a tecnologia mais adequada para cada tratamento apresentado (Quadro 13).

Quadro 13: Vantagens e desvantagens no tratamento dos Resíduos Sólidos

TRATAMENTO	RESÍDUOS	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Reciclagem(Conjunto de técnicas que modificam as características físicas químicas ou biológicas dos resíduos cuja finalidade é o reaproveitamento ou a reutilização em novos ciclos produtivos para a manufatura de novos produtos, idênticos ou não ao produto original)	Plásticos; Vidros; Metais; Papel; Papelão; RCC; outros.	Redução da extração de recursos naturais, energia e águaPode ser rentável;Diminui o volume de resíduos;Pode gerar empregos e renda, entre outros.	Algumas tecnologias para a reciclagem apresentam custos elevados;Depende de mercado consumidor;Materiais de primeira qualidade podem ser interceptados pelas ações estabelecidas no acordo setorial de embalagens.
Compostagem(Processo de decomposição biológica de materiais orgânicos (aqueles que possuem carbono em sua estrutura), de origem animal e vegetal, pela ação de microrganismos)	Orgânicos em geral, como resto de comida, verduras e frutas;lodo de estações de tratamento de esgoto; podas de árvores e resíduos da manutenção de jardins	Alívio de aterros;Utilização do composto na agricultura e jardins, como material de cobertura das camadas do aterro etc.;Pode ser realizada diretamente nas unidades residenciais.	Pode não haver mercado consumidor para o composto;Pode haver emanação de maus odores quando gerenciado inadequadamente; Quando não monitorado, o composto pode promover riscos à saúde do homem, animais e plantas.
Aterro Sanitário Classe II(Forma de destinação final, na qual o conjunto de processos físicos, químicos e biológicos que ocorrem tem como resultado uma massa de resíduos mais estáveis, química e biologicamente)	Rejeitos, com exceção dos perigosos e radioativos.	Pode ser empregado à maioria dos resíduos sólidos;Comporta, por um período determinado, grandes volumes de resíduos.	Demanda grandes áreas para sua instalação;Os subprodutos gerados, biogás e lixiviados, são altamente poluidores, e devem ser tratados

Fonte: PPE/AMM, 2019

No município de Amarante do Maranhão, todas as alternativas de tratamento apresentadas poderão ser adotadas, entretanto, as tecnologias escolhidas para a implementação das alternativas deverão ser avaliadas em termos de viabilidade econômica.

Para tratamento dos resíduos sugere-se a adoção da coleta seletiva porta a porta na área urbana, com frequência semanal, e da coleta seletiva conteinerizada nas áreas rurais, onde a população poderá levar os seus resíduos recicláveis até um ponto de entrega voluntária (PEV). O Programa de Coleta Seletiva deverá prever a integração de possíveis catadores autônomos no município.

Para a redução dos resíduos orgânicos a serem dispostos em aterro sanitários, sugere-se um programa de compostagem diferenciado para os resíduos orgânicos domésticos e os resíduos orgânicos gerados nas atividades de limpeza urbana. Os resíduos domésticos podem ser compostados por meio de sistemas individuais/familiares, evitando o deslocamento deste material. Já os resíduos da limpeza urbana seguiriam para uma Central de Compostagem.

Com relação à disposição final dos resíduos, visando à sustentabilidade técnica e financeira, Amarante do Maranhão deverá buscar uma solução conjunta com municípios vizinhos, que enfrentam a mesma dificuldade de implantar uma solução para disposição final ambientalmente adequada. O município mais próximo fica a 35,5km (Buritirana), com acesso pela MA-122, e o mais distante fica a 122km (Grajaú), com acesso pela MA-275 e BR-226.

8.4.8 Consórcios Públicos para a disposição final dos resíduos sólidos

A Federação Maranhense de Consórcios Intermunicipais (Femaci) indica que o Estado conta atualmente com Consórcios Públicos (multifinalitários) instituídos, cujo objetivo é buscar o desenvolvimento das regiões do Estado do Maranhão.

Os Consórcios Públicos Regionais, tem em sua pauta o objetivo consensual da instalação e operação dos sistemas regionais de destinação final adequada dos resíduos sólidos urbanos, entretanto o Município de Amarante do Maranhão ainda não é integrante dos Consórcios instituídos (Quadro 14).

Quadro 14: Consórcios de desenvolvimento regional no Estado do Maranhão

CONSÓRCIO	MUNICÍPIOS INTEGRANTES
Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Regional do Baixo Parnaíba	
Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Regional do Polo Balaiada – CIR Balaiada	Itapecuru Mirim
Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Regional do Vale do Itapecuru	
Consórcio Público Intermunicipal das Mesorregiões Norte e Leste Maranhense - CONLESTE	Axixá, Afonso Cunha, Anapurus, Anajatuba, Água Doce do Maranhão, Araioses, Bacabeira, Barreirinhas, Belágua, Brejo, Buriti, Cachoeira Grande, Chapadinha, Duque Bacelar, Humberto de Campos, Itapecuru Mirim, Icatu, Magalhães de Almeida, Mata Roma, Milagres do Maranhão, Morros, Nina Rodrigues, Paço do Lumiar, Paulino Neves, Presidente Juscelino, Presidente Vargas, Primeira Cruz, Rosário, Raposa, Santa Quitéria do Maranhão, Santa Rita, Santana do Maranhão, São Bernardo, São Benedito do Rio Preto, São José de Ribamar, São Luís, Santo Amaro do Maranhão, Tutóia, Urbano Santos e Vargem Grande.

CONSÓRCIO	MUNICÍPIOS INTEGRANTES
Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Regional do Sertão Maranhense – CIDR Sertão	Barão de Grajaú; Buriti Bravo; Colinas; Fortuna; Jatobá; Lagoa do Mato; Mirador; Nova Iorque; Paraibano; Passagem Franca; Pastos Bons; São Francisco do MA; São João dos Patos; Sucupira do Norte; Sucupira do Riachão.
Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Regional dos Veles Turi e Gurupi - CONTURI	Amapá do Maranhão; Araguanã; Boa Vista do Gurupi; Cândido Mendes; Carutapera; Centro do Guilherme; Centro Novo do Maranhão; Godofredo Viana; Governador Nunes Freire; Junco do Maranhão; Luís Domingues; Maracaçumé; Maranhãozinho; Nova Olinda do Maranhão; Presidente Médici; Santa Helena; Santa Luzia do Paruá; Turiaçu; Turilândia; Zé Doca.
Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento da Região Sul - CONDERSUL	Alto Parnaíba; Balsas; Benedito Leite; Campestre do MA; Carolina; Estreito; Feira Nova do Maranhão; Fortaleza dos Nogueiras; Lajeado Novo; Loreto; Nova Colinas; Porto Franco; Riachão; Sambaíba; São Domingos do Azeitão; São Félix de Balsas; São João do Paraiso; São Pedro dos Crentes; São Raimundo das Mangabeiras; Tasso Fragoso.
Consórcio da Floresta dos Guarás - CONGUARÁS	Apicum Acu; Mirinzal; Cururupu, Cedral; Bacuri; Guimaraes; Central do Maranhão; Porto Rico do Maranhão; Serrano do Maranhão.
Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento dos Lagos Maranhenses – CONLAGOS	Altamira do Maranhão; Alto Alegre do Maranhão; Alto Alegre do Pindaré; Anajatuba; Arari; Bacabal; Bacurituba; Bela Vista do Maranhão; Bom Jardim; Bom Jesus das Selvas; Bom Lugar; Brejo de Areia; Buriticupu; Cajapió; Cajari; Cantanhede; Conceição do Lago-Açu; Governador Newton Bello; Igarapé do Meio; Igarapé Grande; Itapecuru Mirim; Lago da Pedra; Lago do Junco; Lago dos Rodrigues; Lago Verde; Lagoa Grande do Maranhão; Marajá do Sena; Matinha; Matões do Norte; Miranda do Norte; Monção; Olho d'Água das Cunhãs; Olinda Nova do Maranhão; Palmeirândia; Paulo Ramos; Pedro do Rosário; Penalva; Peri Mirim; Pindaré Mirim; Pio XII; Pirapemas; Santa Inês; Santa Luzia; São Bento; São João Batista; São João do Caru; São Luís Gonzaga do Maranhão; São Mateus do Maranhão; São Vicente Ferrer; Satubinha; Tufilândia; Viana; Vitória do Mearim; Vitorino Freire.
Consórcio dos Municípios da Estrada de Ferro Carajás no Maranhão – COMEFC	Açailândia, Anajatuba, Alto Alegre do Pindaré, Arari, Bacabeira, Bom Jardim, Bom Jesus das Selvas, Buriticupu, Cidelandia, Igarapé do Meio, Itapecurú Mirim, Itinga do Maranhão, Monção, Miranda do Norte, Pindaré Mirim, Santa Inês, Santa Rita, São Francisco do Brejão, São Pedro da Água Branca, São Luís, Tufilândia, Vila Nova dos Martírios e Vitória do Mearim.

Fonte: FEMACI, 2019. Disponível em: https://www.facebook.com/FemaciMaranhao/

8.4.9 Contingências e emergências no sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos

Apesar do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos ser objeto de monitoramento, podem ocorrer eventos que, por sua natureza, advêm de situações excepcionais, tais como desastres naturais (erosões, inundações, etc.), ações humanas e outros incidentes, que apresentem relevante impacto negativo na infraestrutura podendo colocar em perigo a saúde pública.

Na possibilidade de se registrar eventos de consequências problemáticas (Quadro 15), as ações de emergência para seu combate são demandadas.

Quadro 15: Previsão de eventos de emergência e ações de contingência no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

SITUAÇÃO CRÍTICA		EVENTOS DE EMERGÊNCIA	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA
Desastres naturais		• Inundações; • Erosões; • Condições meteorológicas extremas (raios, temperatura elevada, etc.); • Tremores de terra.	Deslocamento da população de área de risco; Comunicação à Polícia Militar e Defesa Civil.
Ações humanas	Internas	• Sabotagem; • Vandalismo; • Roubo de equipamentos; • Acidentes com resíduos perigosos; • Danos de equipamentos.	Reparo das instalações e equipamentos; Comunicação à Policia Militar; Acionamento da Unidade de Saúde mais próxima.
	Externas	• Sabotagem; • Bioterrorismo; • Vandalismo; • Acessos indevidos; • Acidentes com resíduos perigosos; • Greves trabalhistas.	Reparo das instalações e equipamentos; Comunicação à população e autoridades locais; Comunicação à Policia Militar; Acionamento da Unidade de Saúde mais próxima.
Incidentes inesperados		• Incêndio; • Ruptura ou queda de energia; • Falhas em equipamentos mecânicos; • Rompimento de estruturas; • Problemas com pessoal (perda de operador, emergência médica); • Contaminação acidental (surto epidêmico, ligações cruzadas acidentais); • Mudança brusca de temperatura e pressão; • Descartes indevidos.	Reparo das instalações e equipamentos; Comunicação à população e autoridades locais; Comunicação à Policia Militar; Comunicação a operadora de energia elétrica; Acionamento da Unidade de Saúde mais próxima; Comunicação aos órgãos estaduais.

Fonte: PPE/AMM, 2019

9 SANEAMENTO BÁSICO EM ÁREAS RURAIS URBANIZADAS (LOCALIDADES, DISTRITOS E COMUNIDADES) E ÁREAS RURAIS DISPERSAS

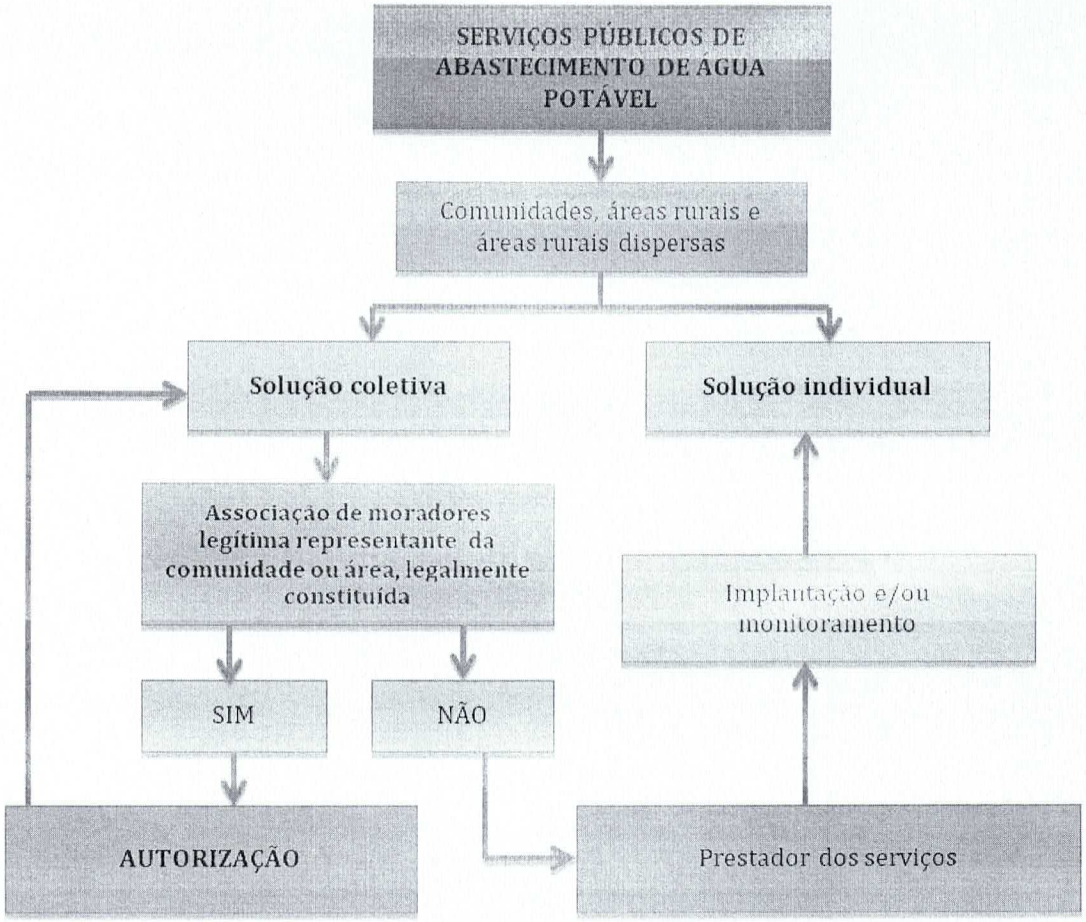
9.1 Abastecimento de água potável

Quanto ao abastecimento de água potável nas áreas rurais urbanizadas (localidades, distritos e comunidades) e áreas rurais dispersas, quando da impossibilidade de expansão do sistema-sede, recomenda-se a adoção de poços coletivos (solução coletiva), com prestação mediante autorização para associações de moradores legalmente constituídas, que sejam legítimas representantes da

comunidade (art. 35, inc. III, do Decreto Federal n.º7.217/2010) (Figura 18).

Na inexistência dessas associações ou na impossibilidade técnica da implementação das alternativas apresentadas, alternativas individuais poderão ser implantadas desde que monitoradas pelo prestador dos serviços no município, ou seja, sob gestão do titular dos serviços.

Figura 18: Prestação de serviços de abastecimento de água potável em áreas rurais urbanizadas e dispersas



Fonte: PPE/AMM, 2019

Em Amarante do Maranhão o serviço de abastecimento de água necessita de expansão e melhorias e o serviço de esgotamento sanitário necessita ser implantado, já que é inexistente.

Com relação ao abastecimento de água na área urbana, pode-se manter a prestação por parte da Caema, com instituição de contrato que firme as condições de atendimento às metas deste PMSB, ou pode-se avaliar a prestação por parte do SAAE municipal. Também deve ser avaliado o melhor formato para o serviço de esgotamento sanitário, que hoje é inexistente no município.

Já na área rural, o atendimento aos usuários de sistemas individuais ou coletivos, inclusive as aldeias indígenas, poderá ficar a cargo do SAAE, que possivelmente terá maior capilaridade no território.

De toda forma, a gestão pública municipal necessitará estar estruturada e organizada, em um departamento ou Secretaria Municipal de Saneamento Básico, contando com equipe capacitada para a gestão e fiscalização dos serviços, além do atendimento às áreas rurais.

O abastecimento de água potável nas áreas rurais poderá ocorrer por meio de sistemas coletivos operados pelo SAAE municipal em povoados; e por meio de sistemas individuais ou coletivos, que contem com apoio, orientação e monitoramento da gestão municipal, por meio do SAAE. Caberá a avaliação da melhor alternativa de gestão em cada comunidade, povoado e aldeia indígena.

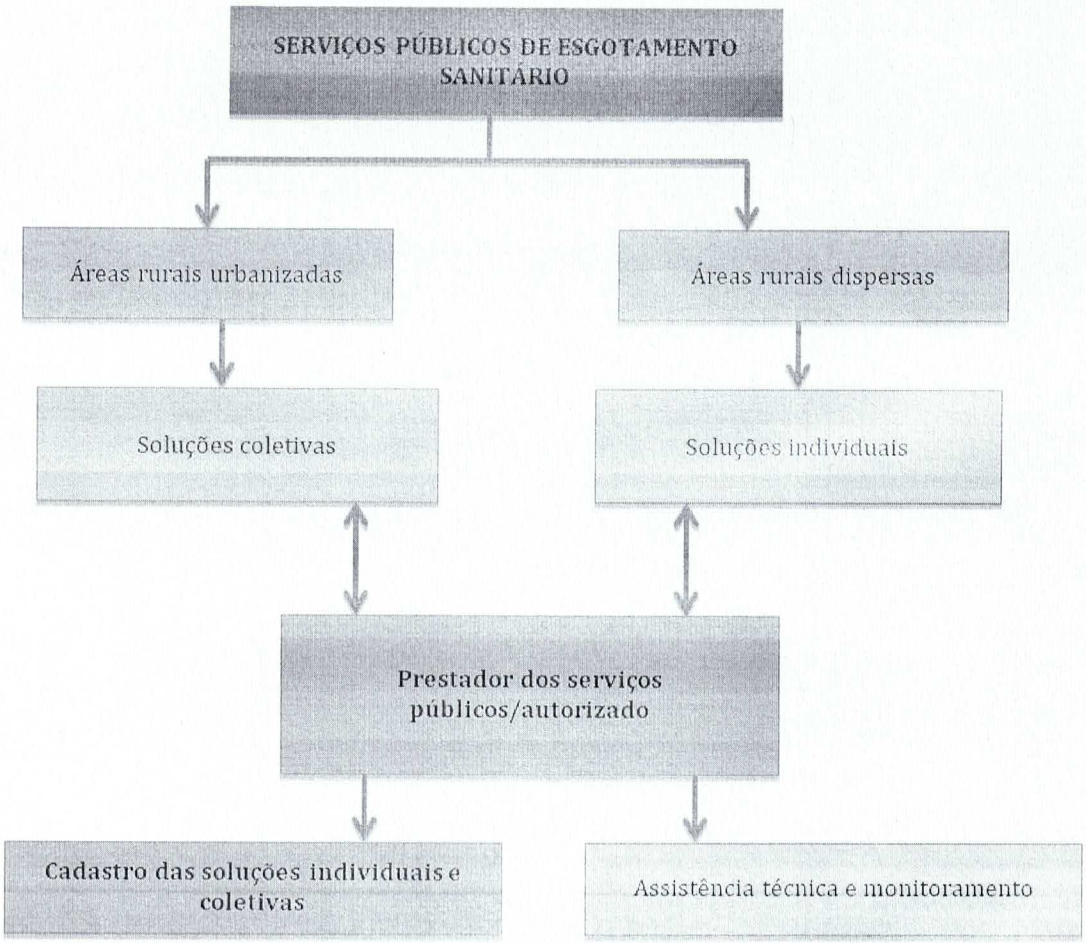
Para realização adequada dos serviços de abastecimento de água em Amarante do Maranhão a gestão municipal necessita se fortalecer institucionalmente, com contratação de equipe técnica qualificada e capacitação técnica, além de reorganização de sua estrutura. Sugere-se a criação da Secretaria ou Departamento Municipal de Saneamento Básico, bem como o fortalecimento do SAAE.

Caso a escolha seja pela manutenção da prestação do serviço na área urbana pela Caema, é fundamental que seja estabelecido contrato de forma a atender aos objetivos deste PMSB. Já para regulação e fiscalização contratual dos serviços sugere-se a articulação com a Agência Estadual de Mobilidade Urbana e Serviços Públicos – MOB.

9.2 Esgotamento sanitário

Com relação ao esgotamento sanitário em áreas rurais urbanizadas (localidades, distritos e comunidades) e em áreas rurais dispersas, é recomendável que seja instituída e promovida a assistência técnica necessária para a adoção de soluções individuais (estáticas) e coletivas (dinâmicas) que preservem o meio ambiente e a saúde das populações residentes nestas áreas. Entretanto, quando da adoção das soluções individuais e coletivas deverão ser cadastradas e monitoradas pelo prestador desses serviços no município (Figura 19).

Figura 19: Prestação de serviços de esgotamento sanitário em áreas rurais urbanizadas e dispersas



Fonte: PPE/AMM, 2019

9.3 Manejo dos resíduos sólidos

O manejo de resíduos sólidos domiciliares gerados nas áreas rurais urbanizadas e dispersas, deverá considerar a segregação na fonte (secos e úmidos) conforme determina o Decreto Federal nº 7.404/2010.

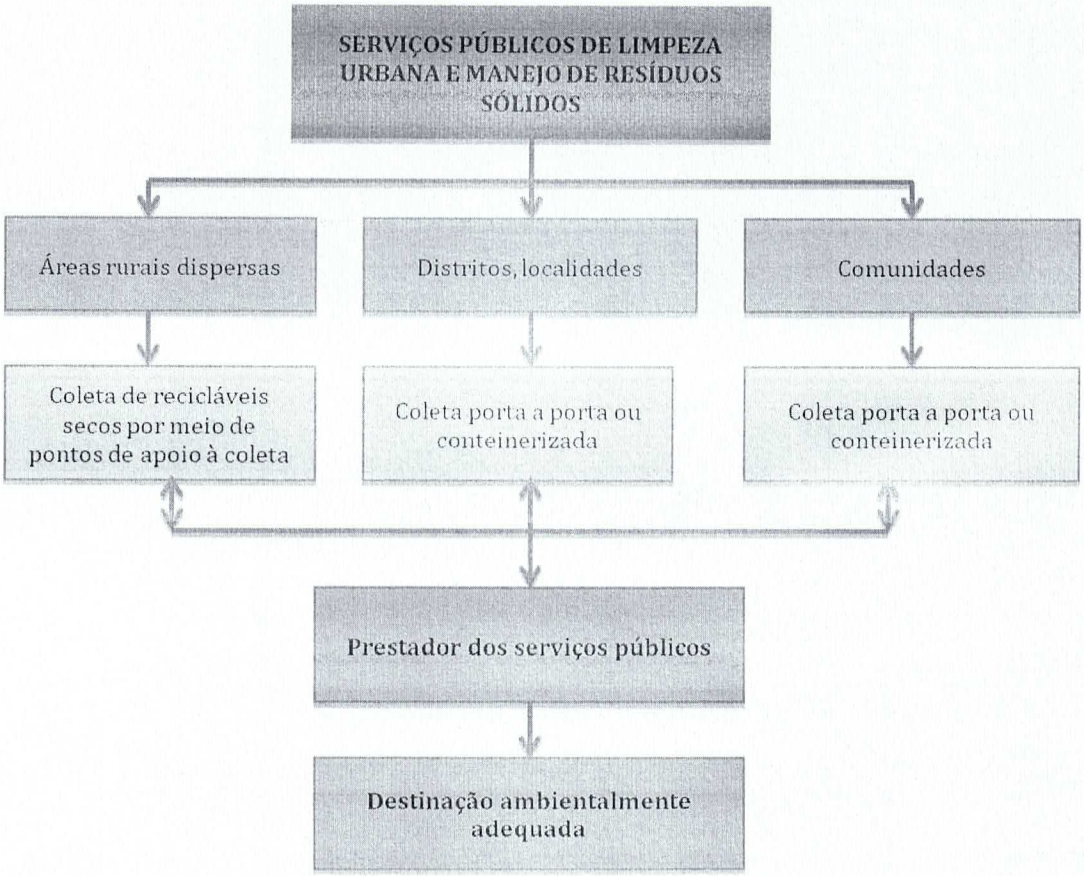
Nesses locais os resíduos úmidos deverão ser compostados utilizando tecnologias simplificadas. O composto gerado poderá ser utilizado em culturas e plantações locais.

Os materiais secos (secos recicláveis) deverão ser estocados e, na oportunidade, enviados por seus geradores ao sistema público por meio dos pontos de apoio da coleta seletiva para posterior providencias do serviço público.

Já em localidades, distritos e comunidades, a coleta deverá ocorrer na modalidade porta a porta ou conteinerizada, com regularidade previamente planejada pelo

prestador (Figura 20).

Figura 20: Manejo de resíduos sólidos em áreas rurais urbanizadas e dispersas



Fonte: PPE/AMM, 2019

Atualmente, os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são realizados pela empresa NK Construções.

Como nos demais componentes do saneamento básico, há necessidade de instituição de um departamento ou gerência específica para planejar e monitorar o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Essa gerência poderá prestar diretamente os serviços ou contratar empresa terceirizada para a realização das atividades. Também será função do setor desenvolver os programas de educação ambiental.

Com relação à disposição final, Amarante do Maranhão faz parte da Agência Executiva Metropolitana do Sudoeste do Maranhão (AGEMSUL), criada por meio da Medida Provisória nº 255/2017. A AGEMSUL poderá ser um espaço de discussão dessa questão junto aos municípios vizinhos, já que a mesma tem por finalidade "integrar a organização, o planejamento e a execução das funções públicas de interesse comum".

10 HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO

Considerando os dados levantados pelo DTP/AMM, bem como os cenários atual e futuro projetados e estudados, foi possível apontar as intervenções necessárias no município de Amarante do Maranhão para os quatro componentes do saneamento básico.

Para possibilitar o traçado de uma escala hierárquica utilizou-se a ferramenta analítica que identificou os pontos fortes e fracos e as oportunidades e ameaças às quais o município de Amarante do Maranhão está exposto.

A partir dos critérios de hierarquização das áreas de intervenção prioritária foram estabelecidas metas de curto, médio e longo prazo, assim como os programas e demais ações foram consolidadas.

Neste sentido as principais ações que refletem em melhorias do saneamento básico no município de Amarante do Maranhão foram apontadas em grau de importância com vistas a garantir a universalização do acesso aos serviços de forma adequada, compatibilizando a relação custo-benefício.

É importante ressaltar que a hierarquização pode sofrer alterações na medida em que o município, em parceria com outras esferas governamentais ou técnicas, elabore e execute programas e projetos que contemplem tanto a área urbana, como a rural e indígenas. No decorrer em que essas ações são realizadas, novos dados serão gerados o que poderá indicar necessidade de revisão do foco ou das áreas com prioridade de atendimento.

A hierarquização das áreas de intervenção estabelecidas para os quatro componentes do saneamento básico, a partir do horizonte de validade do PMSB/AMM (20 anos) e a priorização do atendimento em imediato ou emergencial, a curto, médio e longo prazos, encontram-se demonstras no Quadro 16.

Quadro 16: Hierarquização das ações previstas.

HIERARQUIA
Imediatas ou Emergenciais (IE)
Curto Prazo (CP)
Médio Prazo (MP)
Longo Prazo (LP)

10.1 Dimensão temporal para a hierarquia estabelecida

O planejamento de projetos e ações que compõem os programas de um governo representa uma das fases mais importantes do processo de elaboração e implementação de políticas públicas, que têm como principal objetivo garantir o acesso ao atendimento de serviços básicos e essenciais a sua população.

Elaborado pelo conjunto dos órgãos que compreendem a administração pública do Município de Amarante do Maranhão, o Plano Plurianual Municipal (PPA), consiste em um instrumento de planejamento das ações governamentais, regido pela Constituição Estadual e pela Lei de Responsabilidade Fiscal – Lei Complementar nº 101/2000 (LRF).

O PPA sistematiza as diretrizes, objetivos, metas e resultados que a gestão pública pretende alcançar em determinado período de tempo e sua elaboração deve ocorrer a cada quatro anos.

A partir do PPA, outras duas leis orçamentárias previstas na Constituição Federal são elaboradas: a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA). O conjunto desses instrumentos legais de planejamento é fundamental para a efetividade das ações e para o monitoramento dos resultados, tanto por parte do próprio governo como por parte da sociedade.

Por essa razão, a dimensão temporal associada à hierarquia prevista para o PMSB/AMM foi estabelecida de forma a ser compatível com a dimensão temporal do PPA de Amarante do Maranhão, para o horizonte de 20 anos.

Considerou-se como meta imediata, aquelas de estabelecimento emergencial, ou seja, que deverão ser alcançadas até o final do ano de 2021. No curto prazo, considerou-se aquelas que deverão ser alcançadas entre os anos de 2021 e 2025. No médio prazo, as metas que deverão ser atingidas entre os anos de 2025 a 2029 e no longo prazo entre os anos de 2030 a 2038, ano em que expira a validade do PMSB/AMM (Quadro 17) .

Quadro 17: Dimensão temporal da hierarquia estabelecida.

AÇÕES	DIMENSÃO TEMPORAL
Imediatas ou Emergenciais (IE)	Até 3 anos (2021)
Curto Prazo (CP)	De 4 a 8 anos (2022 à 2025)
Médio Prazo (MP)	De 9 a 12 anos (2026 à 2030)
Longo Prazo (LP)	De 12 a 20 anos (2031 à 2038)

Fonte: PPE/AMM, 2018

Cumpre observar que o PMSB/AMM é um instrumento de longa abrangência temporal e sua elaboração deve permitir certa flexibilidade e possibilitar ajustes anuais conforme o andamento das atividades e o resultado das ações no decorrer dos anos.

10.2 Metas do Plano Nacional de Saneamento Básico

Considerou-se no traçado das metas para o município de Amarante do Maranhão as principais metas do Plansab para a Região Nordeste (Quadro 18), cujos valores foram ajustados e complementados nas ações previstas e priorizadas, em função

das características, da situação atual encontrada e das condições para atingir mais ou menos rapidamente essas metas referenciais.

Quadro 18: Principais metas do Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab.

AÇÕES	METAS (%)		
	2018	2023	2033
GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO			
Municípios com estrutura única para tratar a política de saneamento básico	46	58	80
Municípios com serviços de saneamento básico fiscalizados e regulados	40	60	80
Municípios com instância de controle social das ações e serviços de saneamento básico	40	60	100
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL			
Domicílios (urbanos e rurais) abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	98	99	100
Economias ativas atingidas por paralizações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água	20	18	14
Índice de perdas na distribuição de água	33	32	29
Serviços de abastecimento de água que cobram tarifas	99	100	100
ESGOTAMENTO SANITÁRIO			
Domicílios (urbanos e rurais) servidos por rede coletora ou fossa séptica	90	92	96
Tratamento de esgoto coletado	63	72	90
Serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifas	70	78	99
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
Domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos	99	100	100
Domicílios rurais atendidos por coleta indireta de resíduos sólidos	58	69	92
Presença de lixão/vazadouros de resíduos sólidos	0	0	0
Municípios com coleta seletiva de RSD	36	42	53
Municípios que cobram taxa de resíduos sólidos	49	66	100
DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS			
Municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana nos últimos cinco anos	-	-	15

Fonte: Plansab, 2012. Disponível em: www.cidades.gov.br/plansab

11 METAS PARA O ALCANCE DO CENÁRIO FUTURO

Com base nas ações previstas para minimizar a atual carência da prestação dos serviços na hierarquia estabelecida, nas dimensões temporais e no estabelecido pelo Plansab – 2012, foram estabelecidas as metas para os quatro componentes do saneamento básico de Amarante do Maranhão, com vistas ao alcance do cenário futuro.

Essas metas deverão ser revistas a cada período do programado para a revisão do PMSB/AMM.

Para orientar a atenção nas ações e metas foram utilizadas cores que guardam significados distintos. Cada cor representa um nível de relevância distinto da ação, visando o atendimento de cada meta:



- **AZUL (ATENDIMENTO INSTITUCIONAL – LEGAL):** Intervenção que estabelece, ao mesmo tempo, as diretrizes de cunho institucional para aperfeiçoamento da gestão do saneamento básico e, ainda, as obrigações legais para cumprimento da legislação, sob pena de acionamento do sistema fiscalizatório de comando e controle com sancionamento para o município e o agente público competente.
- **VERMELHO (EMERGENCIAL):** Intervenção imediata sem a qual a salubridade e a qualidade de vida da população local estarão comprometidas.
- **LARANJA (ELEVADA):** Intervenção sem a qual não será possível iniciar a mudança do cenário atual, tampouco atender as demandas e prioridades da população.
- **AMARELO (SIGNIFICATIVA):** Intervenção que tende a ser executada somente após o atendimento daquelas de maior relevância pois dependem de outros aspectos (aspectos estruturais e estruturantes) para que possam ser implementadas.
- **VERDE (MODERADA):** Intervenção, que no contexto do cenário crítico, poderão ser executadas posteriormente às demais, considerando que sua não execução poderá comprometer o processo fazendo o contexto retornar ao cenário crítico.

Para possibilitar a implementação do PMSB/AMM, considerou-se como meta imediata aquelas de relevância emergencial, ou seja, que deverão ser alcançadas até o final do ano de 2021.

No curto prazo, considerou-se aquelas que deverão ser alcançadas entre os anos de 2022 e 2025. No médio prazo, as metas que deverão ser atingidas entre os

anos de 2026 a 2030 e no longo prazo aquelas alcançáveis entre os anos de 2031 a 2038, ano em que expira a validade do PMS/AMM (Quadro 19).

Quadro 19: Plano de Metas do PMSB/AMM

HIERARQUIA	METAS	RELEVÂNCIA
Imediatas ou Emergenciais (IE)	Até 2021 (3 anos)	Atendimento institucional-Legal Emergencial
Curto Prazo (CP)	2022 a 2025 (4 anos)	Elevada
Médio Prazo (MP)	2026 a 2031 (6 anos)	Significativa
Longo Prazo (LP)	2032 a 2038 (7 anos)	Moderada

Fonte: PE/AMM, 2019
Nota: Para conhecer em detalhes hierarquia das ações, relevância e metas, acesse o Produto F (PE) – Plano de Execução do Município, disponível na página eletrônica: www.saneamentomunicipal.com

O Quadro 20 apresenta as ações e metas estabelecidas neste PMSB que deverão ser alcançadas pelo Município de Amarante do Maranhão.

Quadro 20: Quadro de metas para o Saneamento Básico no Município de Amarante do Maranhão

AÇÕES	METAS	RL
GOVERNANÇA DO SANEAMENTO BÁSICO		
Revisão/elaboração de contrato com a Caema para prestação do serviço de abastecimento de água na área urbana	INSTITUCIONAL - LEGAL	
Articulação com Agência Estadual de Mobilidade Urbana e Serviços Públicos – MOB (regulação e fiscalização)	INSTITUCIONAL - LEGAL	
Cálculo dos custos dos sistemas e organização da forma de cobrança (abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos)	INSTITUCIONAL - LEGAL	
Criação de Secretaria ou Departamento Municipal de Saneamento Básico	INSTITUCIONAL - LEGAL	
Contratação de equipe técnica qualificada para as gerências de água e esgoto/SAAE, de drenagem e de resíduos	INSTITUCIONAL - LEGAL	
Instituição de Plano Diretor, Lei de Zoneamento ou de Uso e Ocupação do Solo	INSTITUCIONAL - LEGAL	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL		
Solicitação de Outorga de uso consuntivo das captações;	INSTITUCIONAL - LEGAL	
Revisão/elaboração de contrato com a Caema para prestação do serviço na área urbana;	INSTITUCIONAL - LEGAL	
Articulação com Agência Estadual de Mobilidade Urbana e Serviços Públicos – MOB (regulação e fiscalização);	INSTITUCIONAL - LEGAL	
Cálculo dos custos do sistema e organização da forma de cobrança;	INSTITUCIONAL - LEGAL	
Criação de Secretaria Municipal de Saneamento Básico;	INSTITUCIONAL - LEGAL	
Contratação de equipe técnica qualificada para a gerência de água e esgoto/SAAE.	INSTITUCIONAL - LEGAL	
Elaboração de Plano de Emergência e Contingência de Água;	IE	

Realização de cadastro técnico do sistema existente;	IE
Elaboração de programa de redução de perdas;	IE
Implantação de macromedidores;	IE
Mapeamento dos consumidores especiais na área urbana;	IE
Mapeamento, diagnóstico e cadastro dos sistemas coletivos existentes nas áreas rurais (povoados);	IE
Mapeamento e diagnóstico dos sistemas individuais de abastecimento de água;	IE
Análise da forma de ampliação do volume produzido (mananciais, vazões e atendimento legal) para atendimento à demanda;	IE
Melhorias nas instalações de captação da área urbana (poços);	IE
Construção de ETA convencional na área urbana;	IE
Construção de reservatório para ampliação da capacidade de reservação na área urbana;	IE
Implantação de dispositivos de hidrometração na área urbana;	IE
Implantação de sistemas individuais para abastecimento da população rural dispersa;	IE
Elaboração de contratos autorizativos com associações de moradores das áreas rurais;	IE
Realização de programa de apoio, capacitação e monitoramento dos sistemas individuais na área rural;	IE
Ampliação e melhoria dos sistemas coletivos de abastecimento nas áreas rurais (povoados);	IE
Monitoramento da qualidade da água (áreas urbana e rural);	IE
Manutenção de hidrômetros;	IE
Implementação do programa de redução de perdas.;	IE
Expansão da rede de distribuição na área urbana;	CP
Implantação de dispositivos de hidrometração na área urbana;	CP
Construção de ETAs simplificadas nos povoados de Pindarezinho, Mundo Novo e Grotão;	CP
Implantação de sistemas individuais para abastecimento da população rural dispersa;	CP
Elaboração de contratos autorizativos com associações de moradores das áreas rurais;	CP
Realização de programa de apoio, capacitação e monitoramento dos sistemas individuais na área rural;	CP
Ampliação e melhoria dos sistemas coletivos de abastecimento nas áreas rurais (povoados);	CP
Monitoramento da qualidade da água (áreas urbana e rural);	CP
Manutenção de hidrômetros;	CP
Implementação do programa de redução de perdas.	CP
Expansão da rede de distribuição na área urbana;	MP
Implantação de dispositivos de hidrometração na área urbana;	MP

Implantação de sistemas individuais para abastecimento da população rural dispersa;	MP	
Elaboração de contratos autorizativos com associações de moradores das áreas rurais;	MP	
Realização de programa de apoio, capacitação e monitoramento dos sistemas individuais na área rural;	MP	
Ampliação e melhoria dos sistemas coletivos de abastecimento nas áreas rurais (povoados);	MP	
Monitoramento da qualidade da água (áreas urbana e rural);	MP	
Manutenção de hidrômetros;	MP	
Implementação do programa de redução de perdas.	MP	
Expansão da rede de distribuição na área urbana;	LP	
Implantação de dispositivos de hidrometração na área urbana;	LP	
Monitoramento da qualidade da água (áreas urbana e rural);	LP	
Manutenção de hidrômetros;	LP	
Implementação do programa de redução de perdas.	LP	
ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
Criação de Secretaria Municipal de Saneamento Básico;	INSTITUCIONAL - LEGAL	
Contratação de equipe técnica qualificada para o SAAE;	INSTITUCIONAL - LEGAL	
Definição da forma de prestação do serviço público: SAAE e/ou Caema;	INSTITUCIONAL - LEGAL	
Articulação com Agência Estadual de Mobilidade Urbana e Serviços;	INSTITUCIONAL - LEGAL	
Públicos – MOB (regulação e fiscalização);	INSTITUCIONAL - LEGAL	
Cálculo dos custos do sistema da área urbana e da forma de cobrança.	INSTITUCIONAL - LEGAL	
Elaboração de Plano de Emergência e Contingência de Esgoto;	IE	
Elaboração do projeto do SES para a área urbana;	IE	
Mapeamento e diagnóstico das soluções individuais e/ou coletivas na área rural;	IE	
Fiscalização dos pontos de despejo irregular de esgoto.	IE	
Solicitação de Outorga de uso não consuntivo;	CP	
Implantação do sistema de esgotamento sanitário (separador absoluto) com ETE nos povoados;	CP	
Implantação/substituição de sistemas individuais de esgotamento sanitário nas aldeias indígenas;	CP	
Implantação do sistema de esgotamento sanitário (separador absoluto) na área urbana da sede municipal com ETE;	CP	
Implantação/substituição de sistemas individuais de esgotamento sanitário para a população dispersa na área rural;	CP	

Apoio, monitoramento e orientação da população rural dispersa e das aldeias indígenas quanto ao manejo dos sistemas individuais;	CP	
Fiscalização dos pontos de despejo irregular de esgoto.	CP	
Implantação do sistema de esgotamento sanitário (separador absoluto) com ETE nos povoados;	MP	
Implantação/substituição de sistemas individuais de esgotamento sanitário nas aldeias indígenas;	MP	
Implantação do sistema de esgotamento sanitário (separador absoluto) na área urbana da sede municipal com ETE;	MP	
Implantação/substituição de sistemas individuais de esgotamento sanitário para a população dispersa na área rural;	MP	
Apoio, monitoramento e orientação da população rural dispersa e das aldeias indígenas quanto ao manejo dos sistemas individuais;	MP	
Fiscalização dos pontos de despejo irregular de esgoto.	MP	
Implantação do sistema de esgotamento sanitário (separador absoluto) na área urbana da sede municipal com ETE;	LP	
Implantação/substituição de sistemas individuais de esgotamento sanitário para a população dispersa na área rural;	LP	
Apoio, monitoramento e orientação da população rural dispersa e das aldeias indígenas quanto ao manejo dos sistemas individuais;	LP	
Fiscalização dos pontos de despejo irregular de esgoto.	LP	
DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS		
Criação de Secretaria ou Departamento Municipal de Saneamento Básico com gerência de drenagem;	INSTITUCIONAL - LEGAL	
Contratação de equipe técnica qualificada para a gerência de drenagem;	INSTITUCIONAL - LEGAL	
Articulação com Agência Estadual de Mobilidade Urbana e Serviços Públicos – MOB (regulação e fiscalização);	INSTITUCIONAL - LEGAL	
Instituição de Plano Diretor, Lei de Zoneamento ou de Uso e Ocupação do Solo.	INSTITUCIONAL - LEGAL	
Elaboração de projeto de drenagem para as áreas urbanas e cadastro técnico	IE	
Elaboração de Plano Setorial de Drenagem	IE	
Realização de estudos de macrodrenagem para a área urbana e as áreas rurais	IE	
Identificação e classificação das áreas de risco do Município	IE	
Fiscalização da ocupação de áreas de risco	IE	
Implantação de melhorias no canal de macrodrenagem da área urbana (Brejo)	CP	
Implantação gradual do sistema de micro e macrodrenagem na área urbana	CP	

Implantação gradual do sistema de micro e macrodrenagem nos povoados adensados das áreas rurais	CP
Programa de orientação da população urbana quanto ao uso e cuidados com o sistema de drenagem	CP
Fiscalização da ocupação de áreas de risco	CP
Implantação gradual do sistema de micro e macrodrenagem na área urbana	MP
Implantação gradual do sistema de micro e macrodrenagem nos povoados adensados das áreas rurais	MP
Programa de orientação da população urbana quanto ao uso e cuidados com o sistema de drenagem	MP
Fiscalização da ocupação de áreas de risco	MP
Implantação gradual do sistema de micro e macrodrenagem na área urbana	LP
Implantação gradual do sistema de micro e macrodrenagem nos povoados adensados das áreas rurais	LP
Programa de orientação da população urbana quanto ao uso e cuidados com o sistema de drenagem	LP
Fiscalização da ocupação de áreas de risco	LP
LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	
Criação de Secretaria ou Departamento Municipal de Saneamento Básico com gerência de resíduos	INSTITUCIONAL - LEGAL
Contratação de equipe técnica qualificada para a gerência de resíduos / Capacitação dos profissionais	INSTITUCIONAL - LEGAL
Análise da melhor forma de prestação dos serviços: centralizada ou terceirizada	INSTITUCIONAL - LEGAL
Articulação com Agência Estadual de Mobilidade Urbana e Serviços Públicos (MOB) ou Agência Executiva Metropolitana do Sudoeste do Maranhão (AGEMSUL) para regulação e fiscalização	INSTITUCIONAL - LEGAL
Solução para disposição final ambientalmente adequada: articulação com municípios vizinhos (AGEMSUL)	INSTITUCIONAL - LEGAL
Responsabilização legal dos grandes geradores e geradores de resíduos não equiparados aos RSU pela sua coleta e destinação adequada	INSTITUCIONAL - LEGAL
Análise de custos do sistema e formas de cobrança	INSTITUCIONAL - LEGAL
Aquisição de EPIs e capacitação da equipe de operação para utilização	IE
Encerramento das atividades no lixão municipal	IE
Elaboração de plano dos serviços urbanos: coleta de RDO, RCC e RSS, varrição, poda, capina, limpeza de feiras, de cemitério, de escolas municipais e de eventos públicos	IE
Elaboração do Plano Municipal de Coleta Seletiva	IE
Busca por catadores de materiais recicláveis para inclusão em programas sociais e no programa municipal de coleta seletiva	IE

Elaboração do Plano Municipal de Compostagem	IE
Planejamento da coleta de RDO nas áreas rurais, inclusive aldeias indígenas	IE
Aquisição de equipamentos para a coleta convencional (RDO)	IE
Aquisição de equipamentos e infraestruturas para a coleta seletiva	IE
Planejamento do programa de educação ambiental e campanhas de comunicação	IE
Implementação da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) Municipal com a coleta seletiva de materiais recicláveis	IE
Implantação da coleta e destinação adequadas dos RSS de responsabilidade municipal	IE
Implantação dos serviços de limpeza urbana na área urbana	IE
Implantação da coleta de RDO no município	IE
Realização do Programa de Educação Ambiental e Comunicação, em conjunto com os demais Planos da área de resíduos	IE
Participação da equipe municipal de resíduos nas reuniões do Conselho de Meio Ambiente	IE
Implantação do sistema de coleta seletiva e compostagem no município	IE
Implantação de aterro de inertes	CP
Implantação dos serviços de limpeza urbana na área urbana	CP
Implantação da coleta de RDO no município	CP
Realização do Programa de Educação Ambiental e Comunicação, em conjunto com os demais Planos da área de resíduos	CP
Participação da equipe municipal de resíduos nas reuniões do Conselho de Meio Ambiente	CP
Implantação do sistema de coleta seletiva e compostagem no município	CP
Implantação da coleta de RDO no município	MP
Remediação do lixão municipal	MP
Realização do Programa de Educação Ambiental e Comunicação, em conjunto com os demais Planos da área de resíduos	MP
Participação da equipe municipal de resíduos nas reuniões do Conselho de Meio Ambiente	MP
Implantação do sistema de coleta seletiva e compostagem no município	MP
Realização do Programa de Educação Ambiental e Comunicação, em	LP
conjunto com os demais Planos da área de resíduos	LP
Participação da equipe municipal de resíduos nas reuniões do Conselho de Meio Ambiente	LP
Implantação do sistema de coleta seletiva e compostagem em todo o município	LP

Fonte: PPE/AMM, 2019
RL= Relevância da Ação

Nota: Para conhecer em detalhes as metas e ações estabelecidas, acesse o Produto E (PPA) do Município, disponível na página eletrônica: www.saneamentomunicipal.com

12 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E METAS DO PMSB

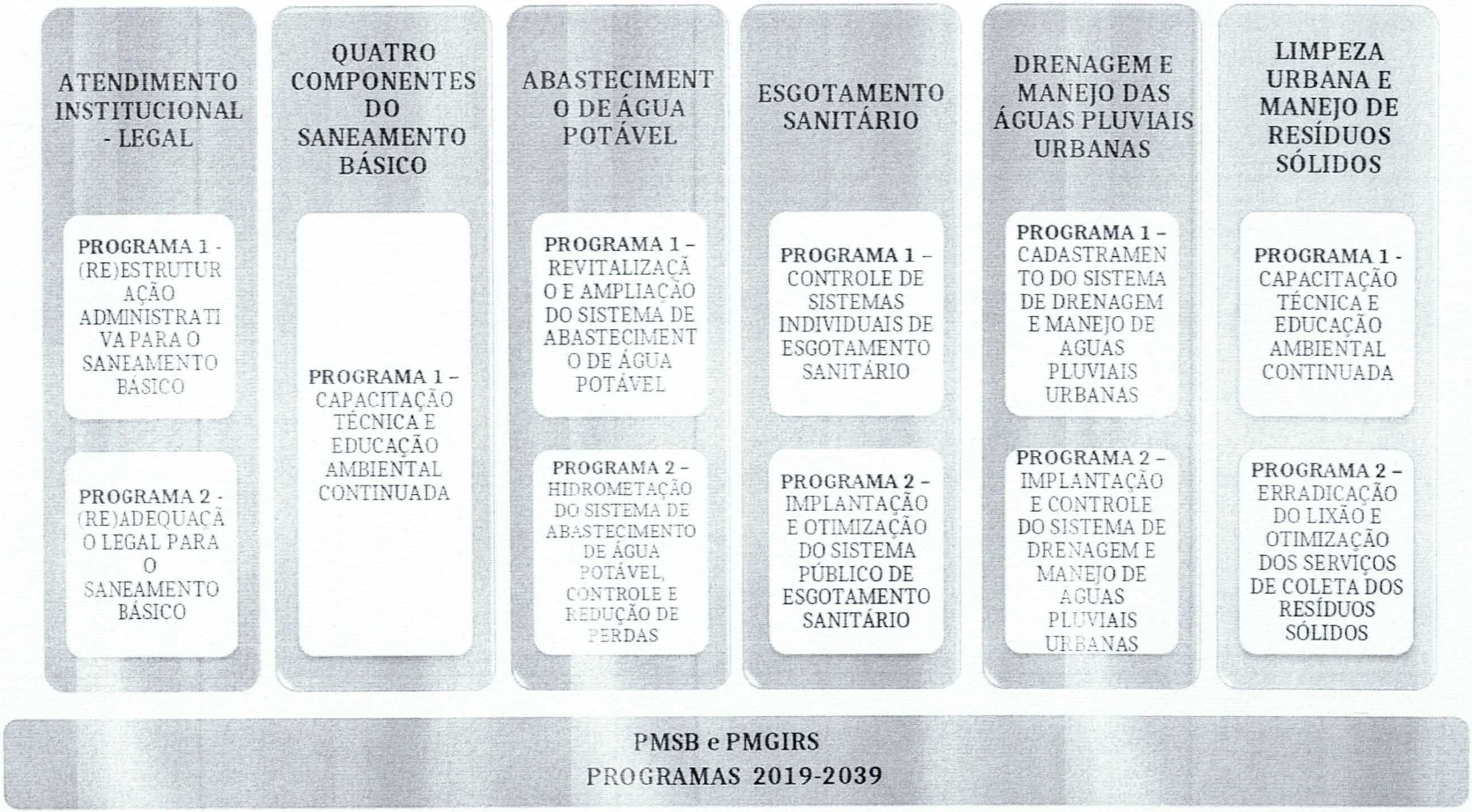
Os programas previstos e demais ações propostas a serem concretizadas no âmbito do PMSB/AMM e suas metas respectivas foram consolidadas na Figura 5.

Neste sentido, as principais ações que refletem em melhorias do saneamento básico no município foram apontadas em grau de relevância com vistas a garantir a universalização do acesso aos serviços de forma adequada, compatibilizando a relação custo-benefício.

É importante ressaltar que as ações dos programas poderão sofrer alterações na medida em que o município, ao realizar parcerias com outras esferas governamentais ou técnicas, elabore e execute programas e projetos que contemplem tanto a área urbana quanto a área rural.

No decorrer em que essas ações são realizadas, novos dados serão gerados o que indica a necessidade de revisão do foco ou das áreas com prioridade de atendimento.

Figura 21: Programas previstos para o município de Amarante do Maranhão



13 SISTEMA DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PROGRAMADAS

A lei 11.445/2007 instituiu conceitos e princípios para o controle da prestação de serviços públicos, centrado na designação de uma entidade reguladora.

Os serviços de saneamento básico deverão ser prestados com uso de técnicas da engenharia e sob a égide das normas técnicas brasileiras que definem inequivocamente os parâmetros a serem adotados.

Consequentemente deverá estar sob a competência da entidade reguladora, não apenas as funções técnico-profissionais, mas aquelas que permitirão o monitoramento e avaliação da prestação dos serviços.

Entretanto, as ações programadas deverão ser monitoradas pelo município no âmbito do Sistema de Informações sobre Saneamento Básico, o que pressupõe a coleta e o processamento dos dados coletados, produção e analise das informações para subsidiar tomada de decisão.

Para maiores informações sobre o Sistema de Informações sobre Saneamento Básico do Município de Amarante do Maranhão, o Produto I – Sistema de Informações para auxílio à tomada de decisões que descreve seu funcionamento deverá acessado na página eletrônica www.saneamentomunicipal.com.

13.1 Parâmetros de sustentabilidade

Em conformidade com as diretrizes da Lei nº 11.445/2007, a prestação dos serviços de saneamento básico deve estar vinculada aos princípios de eficiência e sustentabilidade econômico-financeira.

O pressuposto da sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços de saneamento básico encontra-se associado à política tarifária adotada.

13.1.1 Sustentabilidade econômico-financeira

Na busca da sustentabilidade econômico-financeira, a instituição dos preços públicos e taxas para os serviços públicos observará as seguintes diretrizes:

- Prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;
- Ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;
- Geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

- Inibição de obras supérfluas e do desperdício de recursos;
- Recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
- Remuneração, sempre que possível, do capital investido pelos prestadores dos serviços, podendo esta ser complementada pelo orçamento municipal ou por outras fontes;
- Estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços.

13.1.2 Sustentabilidade técnica

Quanto aos aspectos técnicos, a prestação dos serviços deverá atender aos requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas.

Deverá ser estabelecido um sistema de informações que contemple o controle de dados com base nos indicadores estabelecidos para os quatro eixos do saneamento básico.

13.1.3 Parâmetros de qualidade

A melhoria do sistema de saneamento básico tem implicações diretas sobre a saúde da população, uma vez que possibilita a erradicação de doenças e provoca a diminuição dos índices de mortalidade, em especial da mortalidade infantil.

Tem sido constatado que a implantação de sistemas adequados de abastecimento de água e de destino dos dejetos, a par da diminuição das doenças transmissíveis pela água, indiretamente ocorre a diminuição da incidência de uma série de outras doenças não relacionadas diretamente aos excrementos ou ao abastecimento de água (Efeito Mills Reincke[2]).

Em Amarante do Maranhão o abastecimento de água na área urbana tem seu manancial garantido, porém, a quantidade disponibilizada deverá ser ampliada com melhorias no sistema.

Como medidas gerais de proteção para evitar doenças de veiculação hídrica, é possível destacar a proteção dos mananciais e controle da poluição das águas, sistema de distribuição bem projetado, construído, operado e mantido o controle

[2]Efeito Mills-Reincke: Aumento da saúde de uma comunidade acima da expectativa decorrente da redução devido à eliminação de doenças transmissíveis pela água, devido a troca de fonte de abastecimento contaminada ou consumo de água purificada.

permanente da qualidade bacteriológica e química da água na rede de distribuição, dentre outras medidas.

- Água de consumo

A água de consumo deve ser potável. Água potável é aquela que obedece aos seguintes requisitos:

a) Higidez, ou seja, não estar contaminada de forma a permitir a infecção do consumidor com qualquer moléstia de veiculação hídrica, não conter substâncias tóxicas e não conter quantidades excessivas de substâncias minerais ou orgânicas.

b) Palatabilidade, ou seja, a água deve impressionar os sentidos com a ausência de cor e turbidez e não deve possuir sabor e odor e deve apresentar-se em temperatura agradável.

Além dos requisitos apresentados, será necessária a adoção dos parâmetros de qualidade indicados na Portaria nº 2.914/2011 que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, do Ministério da Saúde, cujo padrão microbiológico deve atender ao disposto no Quadro 21.

Quadro 21: Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano

PARÂMETRO	VALOR MÁXIMO PERMITIDO (VPM)
Água para consumo humano(inclui fontes individuais como poços, minas, nascentes, dentre outras)	
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes	Ausência em 100ml
Água na saída do tratamento	
Coliformes totais	Ausência em 100ml
Água tratada no sistema de distribuição (reservatórios e rede)	
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes	Ausência em 100ml
Coliformes totais	Ausência em 100ml em 95% das amostras examinadas no mês; Sistemas que analisam menos de 40 amostras por mês: apenas uma amostra poderá apresentar mensalmente resultado positivo em 100ml

Fonte: Portaria de consolidação MS nº 5/2017

A Portaria recomenda que, no sistema de distribuição, o pH da água seja mantido entre 6,0 e 9,5 e que o teor de cloro residual livre seja, em qualquer ponto do sistema, de 2,0mg/l. Estabelece ainda os padrões de aceitação para consumo humano apresentado no Quadro 22.

Quadro 22: Padrão de aceitação da água para consumo humano

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR MÁXIMO PERMITIDO (VPM)
Alumínio	mg/l	0,2
Amônia (como NH3)	mg/l	1,5
Cloreto	mg/l	250
Cor Aparente	UH	15
Dureza	mg/l	500
Etilbenzeno	mg/l	0,2
Ferro	mg/l	0,3
Manganês	mg/l	0,1
Monoclorobenzeno	mg/l	0.12
Odor	-	Não objetável
Gosto	-	Não objetável
Sódio	mg/l	200
Sólidos dissolvidos totais	mg/l	1000
Sulfato	mg/l	250
Sulfeto de Hidrogênio	mg/l	0,05
Surfactantes	mg/l	0,5
Tolueno	mg/l	0,17
Turbidez	UT	5
Zinco	mg/l	5
Xileno	mg/l	0,3

Fonte: Portaria de consolidação MS nº 5/2017. UT=Unidade de Turbidez UH = Unidade Hazen

- Esgotos domésticos

No caso do esgotamento sanitário, os esgotos domésticos assim como a água, apresentam características físicas, químicas e biológicas que devem ser rotineiramente avaliadas. As principais características podem ser visualizadas no Quadro 23.

Quadro 23: Principais características dos esgotos sanitários

PARÂMETRO	CARACTERISTICAS E IMPLICAÇÕES
FÍSICAS	
Temperatura	Ligeiramente superior à da água de abastecimento; Variação conforme as estações do ano (mais estável que a temperatura do ar; Influência na atividade microbiana- influencia na solubilidade dos gases; Influencia na viscosidade do líquido.
Cor	Esgoto fresco: ligeiramente cinza; Esgoto séptico: cinza escuro ou preto.
Odor	Esgoto fresco: odor oleoso, relativamente desagradável; Esgoto séptico: odor fétido, devido ao gás sulfídrico e a outros produtos da decomposição; Despejos industriais: odores característicos.
Turbidez	Causada por uma grande variedade de sólidos em suspensão; Esgotos mais frescos ou mais concentrados: geralmente apresentam maior turbidez.
QUÍMICAS	
Sólidos totais	Orgânicos e inorgânicos, suspensos e dissolvidos.
Matéria orgânica	Mistura homogênea de diversos compostos orgânicos; Principais componentes: proteínas, carboidratos e lipídeos.
Nitrogênio total	Inclui o nitrogênio orgânico, amônia, nitrito e nitrato. Nutriente indispensável para o desenvolvimento de microorganismos no tratamento biológico.
Fósforo	Nutriente na forma orgânica e inorgânica.
pH	Indicador de características acidas ou básicas do esgoto.
Alcalinidade	Capacidade tampão do meio (resistência as variações de pH).
Óleos e graxas	Fração da matéria orgânica solúvel em haxanos. Fontes: óleos e gorduras utilizadas na alimentação.
BIOLÓGICAS	
Bactérias	Organismos unicelulares de varias formas e tamanhos. Principais responsáveis pela estabilização da matéria orgânica.
Fungos	Organismos aeróbicos, multicelulares, não fotossintéticos e heterotróficos. De grande importância na decomposição da matéria orgânica.
Protozoários	Alimentam-se de bactérias, algas e outros microorganismos. Essenciais na manutenção de equilíbrio de diversos grupos.
Vírus	Organismos parasitas, formados pela associação de material genético e carapaça proteica. Causam doenças que podem ser de difícil remoção no tratamento da água e esgoto.
Helmintos	Animais superiores. Ovos de helmintos em esgotos causam doenças.

Fonte: UFF, 2019

Para determinação do material orgânica presente nos esgotos, devem ser adotados métodos diretos ou indiretos:

Métodos indiretos: medição do consumo de oxigênio.

- Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)
- Demanda Última de Oxigênio (DBOu)

- Demanda Química de Oxigênio (DQO)

Métodos diretos: medição do carbono orgânico.

- Águas pluviais

As águas pluviais apresentam poluentes que podem ser potencializados de acordo com as características das construções que a recebem, condições atmosféricas e com os eventos que ocorrem ao redor da precipitação. Mas é a contaminação microbiológica que apresenta maiores riscos à saúde, pois podem atuar como patógenos oportunistas, sendo nocivos principalmente para indivíduos imunologicamente debilitados.

Nos casos de reuso das águas pluviais, a presença de bactérias, metais pesados e produtos químicos em telhados e calhas podem conferir contaminantes à água que implicam nos padrões de potabilidade.

- Resíduos Sólidos

A dificuldade na definição da população exposta aos efeitos diretos ou indiretos dos resíduos sólidos incide no fato de que existem poucos estudos epidemiológicos sobre a saúde da população que possam ser identificadas como suscetíveis de serem afetadas pelas questões ambientais. Para o PMSB/AMM, serão tomadas como referência algumas categorias, descritas a seguir.

Na primeira população a ser considerada é aquela que não dispõe de coleta domiciliar convencional e que, ao se desfazer dos resíduos produzidos, lança-os no entorno da área em que vive o que deteriora o ambiente com odores desagradáveis, vetores transmissores de doenças, animais que se alimentam dos restos, numa convivência promíscua e deletéria para a saúde.

Entretanto, conforme sua condição e localização, os riscos se estendem às populações próximas, seja pelo alcance das emissões de odores, seja pela mobilidade dos vetores e do arraste de resíduos provocado pelas intempéries (chuvas e ventos), o que propicia condições favoráveis a epidemias de leptospirose e dengue, por exemplo.

Outra população sujeita à exposição é a que se encontra na vizinhança das unidades de tratamento e disposição final de resíduos. Por melhor que seja o padrão técnico da unidade – projeto, construção e operação – a questão dos odores está sempre presente quando se manuseia grandes quantidades de resíduos domiciliares, em função do processo de decomposição da matéria orgânica.

A situação se agrava quando os resíduos sólidos dos municípios são dispostos diretamente no solo, em lixões. A necessidade da abertura de acessos para estes locais, o abandono de resíduos potencialmente recicláveis (latas de alumínio, plásticos, etc.) acaba por atrair moradores para as proximidades e essa população constitui-se em uma população de exposta ao extremo risco.

São populações que, além dos incômodos do mau cheiro, convivem com a presença de vetores e sofrem os efeitos negativos destes locais.

Uma parcela desta população constitui na população de catadores informais, que são encontrados em praticamente todos os locais de disposição inadequada de resíduos. Estes, ao revirarem os resíduos expostos, colocam em risco a sua integridade física, além de tornarem-se vetores para a propagação de doenças a outras populações.

Os trabalhadores, diretamente envolvidos com os processos de manuseio, transporte e destinação final dos resíduos, formam outra população exposta.

A exposição se dá notadamente pelos riscos de acidentes de trabalho provocados pela ausência de treinamento, pela falta de condições adequadas de trabalho, pela inadequação da tecnologia utilizada à realidade dos países em desenvolvimento e pelos riscos de contaminação no contato direto e mais próximo do instante da geração do resíduo, com maiores probabilidades da presença ativa de microrganismos infecciosos.

13.2 Indicadores de desempenho do sistema

De forma a potencializar os objetivos descritos para o PMSB/AMM, recomenda-se que o acompanhamento dos programas, projetos e ações planejados, utilize indicadores que permitam uma avaliação objetiva do desempenho dos serviços de saneamento básico.

Para tanto, foram definidos parâmetros que serviram de base para a construção dos indicadores específicos para cada componente do saneamento básico e que melhor expressem a eficiência, eficácia e efetividade das ações planejadas para o município de Amarante do Maranhão.

A seleção dos indicadores considerou aqueles já existentes em sistemas de informação, a exemplo do SNIS para os serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, amplamente utilizado nos diagnósticos municipais, além de outros adotados para os serviços de manejo de águas pluviais urbanas.

A comparação entre os resultados dos indicadores e das metas estabelecidas fornecerá dados que possibilitarão avaliar o alcance dos objetivos e, por

consequência, o desempenho do município de modo a permitir as bases para a tomada de decisão seja para correção ou ampliação das estruturas e serviços oferecidos.

É importante ressaltar, que o número de indicadores precisará ser revisado continuamente com a inclusão de novos, retirada de outros ou mesmo reformulações para atender às expectativas do gerenciamento dos sistemas.

Portanto trabalhos contínuos devem ser realizados para consolidar os indicadores à medida que novos dados serão gerados, seja pela utilização e análise dos próprios indicadores que darão um panorama dos problemas e características dos sistemas.

A escolha dos indicadores irá se aperfeiçoar com o tempo e a experiência adquirida, a princípio, recomenda-se adotar uma quantidade limitada de indicadores, os quais poderiam ser denominados como indicadores "chaves" e ir aumentando a sua quantidade gradativamente, o que demandará mais informações, mas que trarão resultados mais abrangentes e confiáveis do desempenho institucional.

Para conhecer em detalhes os indicadores selecionados para os serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos , acesse o Produto H (IDE) – Indicadores de Desempenho - do Município, disponível na página eletrônica: www.saneamentomunicipal.com

13.3 Periodicidade da avaliação do desempenho

A periodicidade estimada para avaliação do desempenho dos serviços prestados deverá ser no máximo anual.

14 SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÕES

O Sistema de informações para auxílio à tomada de decisões (Sistema de Informações Municipal sobre Saneamento Básico), encontra-se estruturado em conformidade com as variáveis que fundamentam os serviços de saneamento básico no Município de Amarante do Maranhão em seus componentes, bem como, nos indicadores de desempenho que embasarão a análise crítica dos resultados obtidos na prestação dos serviços públicos voltados ao processo de tomada decisão para a melhoria de sua prestação de forma a alcançar o cenário futuro planejado.

Com sua efetiva implantação, será possível, em seus resultados, avaliar a situação do Município em termos do cumprimento das metas impostas para o Estado por meio de seus respectivos Planos (Plano Estadual de Gestão dos Resíduos Sólidos,

Plano Estadual de Recursos Hídricos, dentre outros), bem como, as metas dos Planos Nacional de Saneamento Básico (Plansab) e Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), desde que disponíveis.

O Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico, proporcionará ainda que haja o acompanhamento da população dos resultados alcançados pelo Município, sempre que houver interesse, tornando transparente a gestão sobre esses serviços.

15 DIRETRIZES PARA A GOVERNANÇA DO SANEAMENTO BÁSICO

Os serviços públicos de saneamento básico, compreendidos pelos componentes abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, são considerados serviços de interesse local, cuja titularidade cabe aos municípios, que tem a prerrogativa da escolha do modelo de governança a ser adotado.

A formulação do modelo de governança do saneamento básico, no contexto de uma política pública, envolve aspectos intrinsecamente relacionados ao planejamento (que é uma atividade de prerrogativa do poder público local e indelegável), à regulação e fiscalização, à prestação dos serviços e ao controle social.

15.1 Institucional

As diretrizes de cunho institucional representam as ações de ordem administrativa e, se houver necessidade, legislativa que poderão ser adotadas para a possibilitar a (re)modelagem do perfil organizacional do município com vista à formação de uma governança setorizada para o saneamento básico.

Pretende-se, com isso, conferir uma estrutura administrativa adequada no município, a fim de que possa promover a gestão do saneamento básico e, mais do que isso, executar, com eficiência e eficácia, os serviços de saneamento básico para a população calcado no princípio da universalização desses serviços.

Neste contexto, o município de Amarante do Maranhão deverá instituir uma Gerência específica para o Saneamento Básico (neste caso subordinada a uma Secretaria Municipal), cuja organização administrativa poderá contar, por meio de um processo de desconcentração, com instâncias setorizadas para cada componente do saneamento básico.

15.2 Prestação dos serviços

15.2.1 Diretrizes remuneratórias

Os serviços de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário e, ainda, de manejo de águas pluviais devem ser custeados mediante a devida contraprestação a ser cobrada, pelo titular dos serviços ou, se for caso, pelo prestador desses serviços, dos usuários.

Quanto aos serviços de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário, estes podem ser precificados de forma individual ou, então, conjuntamente, e serão custeados na forma de tarifa ou de preço público, segundo já decidiram nossos Tribunais Superiores[3].

A remuneração pela prestação dos serviços públicos de abastecimento de água potável não só poderá ocorrer com base no consumo da água, mas também ter cunho progressivo com base nesse consumo (art. 8º, do Decreto Federal n. 7.217/2010).

Os serviços de drenagem de águas pluviais urbanas, seja a macrodrenagem ou a microdrenagem, devem ser remunerados por recursos públicos advindo do Tesouro Público, vez que possui caráter indivisível e inespecífico dotado de caráter universal para abranger um número incontável de usuários.

Ao revés, os serviços de manejo de águas pluviais serão remunerados na forma de taxa ou, vale complementar, de tarifa, segundo o regime de prestação.

As atividades de manejo de resíduos sólidos domiciliares, cujo fato gerador é a própria prestação desses serviços, serão custeadas mediante a cobrança de uma taxa de coleta domiciliar de resíduos sólidos (TCDRS) dos munícipes pelo município, segundo composição tarifária indicada.

Por um lado, as atividades de manejo de resíduos sólidos das demais tipologias serão prestadas pelo município para os geradores mediante a cobrança de preço público.

Por outro lado, o município, ao ser contratado pelos geradores de resíduos sólidos previstos no art. 20, inc. I até V, da PNRS para a prestação das atividades de manejo de resíduos sólidos correspondentes, estará apto a cobrar destes últimos preço público para fazer frente aos custos dos serviços.

[3]Disponível em: BRASIL – Superior Tribunal de Justiça – 2ª Turma - Agravo Regimental em Agravo em Recurso Especial n.º 359.337/RJ – Rel. Min. Humberto Martins – julgado em 19 de novembro de 2013 – publicado no DJE de 27 de novembro de 2013

15.2.2 Política de subsídios para a população de baixa renda

Serão adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Por esta razão, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico levará em consideração os seguintes fatores:

- Categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;
- Capacidade de pagamento dos consumidores;
- Padrões de uso ou de qualidade requeridos;
- Quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;
- Custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;
- Ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos.

Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda, dependendo das características dos beneficiários e da origem dos recursos, serão:

a) Diretos, quando destinados a usuários determinados, ou indiretos, quando destinados ao prestador dos serviços;
b) Tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções ou internos a cada titular ou entre localidades, nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos sólidos coletados e deverão considerar o nível de renda da população da área atendida, as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas, e o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deverá considerar, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, como também irá considerar o nível de renda da população da área atendida, as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

15.2.3 Reajustes tarifários

Os reajustes tarifários dos serviços públicos de saneamento básico deverão observar o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

- Periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;
- Extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

Os reajustes terão suas pautas definidas e aprovadas pela entidade reguladora para os serviços de saneamento básico, ouvido o Município, os usuários e os prestadores dos serviços, por meio de audiências e consultas públicas.

15.3 Regulação e fiscalização

As atividades de regulação e fiscalização devem ser atribuídas, seja de forma direta ou seja por meio de delegação, a uma entidade de regulação, submetida ao regime estabelecido no art. 21, incs. I e II, da LDNSB, com competência para editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social dos serviços de saneamento básico.

Com isso, espera-se alcançar uma prestação adequada e, mais do que isso, atender a obrigatoriedade de ser designada previamente uma entidade de regulação para regular os serviços de saneamento básico prestados de forma contratada.

Em suas atribuições a MOB deverá estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários, verificar o efetivo cumprimento das metas estabelecidas pelo PMSB, exigindo dos prestadores dos serviços o respeito ao cumprimento das disposições fixadas em contrato, prevenir

e reprimir o abuso do poder econômico e definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiros dos contratos como a modicidade tarifária.

15.4 Controle social

Para possibilitar o exercício do controle social, o município deve contar com uma instância colegiada de composição tripartite com função deliberativa e consultiva para desempenhar, de forma efetiva e eficaz, o controle social sobre os serviços de saneamento básico, sem prejuízo de criar e, mais do que isso, fomentar a participação da população por intermédio de outros instrumentos e mecanismos de controle social.

Logo, o município de Amarante do Maranhão deverá atribuir essa função a um conselho municipal voltado para o saneamento básico ou designar a função a um conselho já existente ou, então, atribuir essa competência para uma instância colegiada intersetorial, sem embargo de criar ou, se já houver, de implementar outros instrumentos e mecanismos de controle social.

16 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

O estabelecimento de um programa educativo parte do pressuposto de que é fundamental a participação da sociedade, enquanto responsável por transformar a realidade em que vive, colocando em suas próprias mãos a possibilidade de agir, assumindo o compromisso com uma nova atitude em favor de uma cidade saudável.

Pressupõe, também, entender o conceito de público como aquilo que convém a todos, construído a partir da sociedade civil e não apenas do Estado.

Neste sentido, o processo participativo na implementação do PMSB/AMM associado a ações educativas tem importância estratégica na garantida do bom funcionamento do sistema de saneamento básico ao promover a tomada de consciência relativa ao papel de cada segmento da sociedade para o alcance de mudanças comportamentais individuais e coletivas.

Nomeia-se, aqui, os segmentos sociais como os moradores, comerciantes, empresários, trabalhadores e produtores rurais, técnicos e representantes do setor saneamento, organismos de defesa do direito da sociedade e do cidadão, entre outros.

Para que essas mudanças ocorram de forma efetiva é fundamental um planejamento que articule a educação ambiental às estratégias de comunicação e mobilização social, e que essas ações tenham um caráter permanente e não se restrinjam

a campanhas esporádicas, devendo abranger todo município considerando sua diversidade social, cultural e territorial.

16.1 Aspectos conceituais

16.1.1 Educação Ambiental

O programa de educação ambiental e mobilização social considera os princípios estabelecidos na Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) e na Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), e adota entre suas diretrizes a transversalidade; a sustentabilidade, a participação e o controle social.

A transversalidade deve ser preconizada na perspectiva de criação de canais de interlocução entre as diversas esferas do governo – municipal, estadual e federal –, integrando as secretarias municipais, como também, entre os diversos setores e segmentos sociais.

Esta transversalidade permite a elaboração de uma agenda que envolva as dimensões ambiental, econômica, social e cultural. Este esforço conjunto e integrado é fundamental para a construção de ações sustentáveis.

A participação e o controle social também são diretrizes fundamentais e que dependem da comunicação e da mobilização social. O desenvolvimento de sistemas de informação e de estratégias de comunicação que permitam a democratização da informação e a transparência das ações articuladas a uma ampla mobilização social são indispensáveis para o exercício do controle social no planejamento, implementação e monitoramento de políticas e ações ambientais.

16.1.2 Mobilização social

A comunicação como ferramenta de democratização da informação para a mobilização social é estratégica, fazendo-se necessário estruturar um bom programa de comunicação que esteja articulado às ações de educação ambiental e que inclua, entre seus objetivos, a mobilização social.

A comunicação deve ser entendida em seu sentido mais amplo – socializar a informação, esclarecer, sensibilizar e organizar para a participação – e estar presente nas diversas etapas do PMSB/AMM, desde sua concepção e implementação até seu monitoramento, o que garantirá um processo participativo e transparente, legitimando, assim, cada uma das ações desenvolvidas.

Ainda no âmbito na comunicação, ressaltam-se alguns cuidados que devem ser tomados na difusão da informação:

- A linguagem e os instrumentos de comunicação devem ser compatíveis com o público principal que se deseja alcançar;
- Os canais e instrumentos de comunicação devem ser permanentes e disponíveis;
- Evitar conflitos de informação, garantindo que sejam coerentes e compatíveis.

Portanto, para efetivar o processo participativo que busque a emancipação da população no exercício do controle social, deve-se investir na mobilização social e articulação dos atores envolvidos e na constituição de espaços qualificados de discussão e participação.

16.2 Ações propostas

A constituição dos Comitês de Coordenação e Executivo (Decreto nº 097/20178), requisito indispensável à elaboração do PMSB/AMM devido a seu caráter participativo e permanente, são os responsáveis por fomentar a mobilização social como forma de conduzir ao controle social por meio de ações de educação ambiental e comunicação.

O espectro de ações previstas é bastante amplo para responder às necessidades de cada público, em alguns casos as ações serão de caráter mais geral e informativo, tendo como público a população como um todo, em outros irão subsidiar as atividades operacionais e de controle social.

Tratamento diferenciado será dado à população localizada em áreas rurais e em áreas de sensibilidade ambiental por meio de ações conjuntas com Planos de Desenvolvimento Comunitário.

No caso das ações de caráter mais geral e informativo destacam-se, por exemplo:

- Cuidados e medidas necessárias para o combate às doenças de veiculação hídrica e por vetores vinculados ao inadequado manejo dos resíduos sólidos;
- Estímulo e fomento à implementação e utilização de tecnologias apropriadas para o esgotamento sanitário;
- Estimulo e fomento às ações que busquem contribuir para a permeabilização do solo e a consequente melhoria na drenagem urbana, e para a captação, armazenamento e utilização da água da chuva;
- Divulgar e orientar para o consumo consciente, o correto acondicionamento dos resíduos e a implantação da coleta seletiva, com inclusão produtiva dos catadores.

16.2.1 Ações voltadas à subsidiar as atividades operacionais

As ações voltadas para subsidiar as atividades operacionais têm como foco os quatro componentes do saneamento básico, podendo ser desenvolvidas setorialmente, a fim de atingir uma parcela maior da população.

Para os usuários em geral propõe-se:

- Campanhas informativas nos meios de comunicação, com destaque para rádios comunitárias;
- Distribuição de folhetos informativos com os serviços colocados à disposição dos munícipes;
- Desenvolvimento de atividades teatrais, por estudantes do nível médio e superior, em locais públicos, destacando o bom comportamento do munícipe na manutenção das estruturas e dos serviços de saneamento básico;
- A utilização de parques municipais e/ou regionais e estaduais para desenvolver atividades de educação ambiental permanente por meio de visitas dirigidas ou guiadas.

No caso mais específico da rede escolar, propõe-se:

- Reuniões junto à diretoria das escolas para sensibilização quanto a importância de inserção do tema do saneamento básico na grade curricular, como tema transversal;
- A capacitação do corpo de professores para a utilização de metodologia para a transversalidade do tema;
- Oficina, do tipo "tempestade de ideias", reunindo representantes de diversas secretarias com o intuito de apresentar proposições de como a rede de ensino pode contribuir efetivamente com o tema em questão e identificar ações articuladas entre as diversas secretarias;
- Desenvolvimento de trabalho pedagógico com os alunos tendo como tema gerador a "água", o "esgoto", o "resíduos" e a "drenagem urbana";
- Promoção de visita dirigida dos alunos, professores e funcionários das escolas para conhecer as infraestruturas de abastecimento de água, tratamento de esgoto, aterro sanitário, galpões de triagem para segregação dos materiais recicláveis e do trabalho dos catadores, seja no município quando existentes ou em municípios vizinhos;
- Desenvolver atividades práticas de educação ambiental, como extensão do ensino ministrado em sala de aula.

16.2.2 Ações voltadas à subsidiar o controle social

Pode-se dizer que o controle social é, ao mesmo tempo, um direito e um dever, mas para ser exercido pressupõe o acesso à informação e aos canais de comunicação, portanto, o cidadão deve ser informado sobre seus direitos e deveres, no que tange aos serviços de saneamento básico.

O público principal é a sociedade, que deve ser incentivada e instrumentalizada para participar de todo o processo da gestão do sistema de saneamento básico, desde a concepção, com a definição de objetivos e metas, a implantação das atividades operacionais, até o monitoramento e avaliação de seus resultados, buscando sempre garantir a universalização e a qualidade da prestação dos serviços.

Este controle social pode ser exercido tanto individualmente como também por meio de instâncias representativas, como fóruns e conselhos.

O Plano de Mobilização Social listou os principais participantes e interessados direta ou indiretamente na questão do saneamento básico no município de Amarante do Maranhão.

Para maior aprofundamento acessar o Produto B (PMS) – Plano de Mobilização Social do Município de Amarante do Maranhão, disponível no endereço eletrônico: www.saneamentomunicipal.com

As seguintes atividades serão incorporadas para a promoção da participação popular:

- Divulgação ampla do processo de elaboração; informação dos objetivos e desafios do PMSB/AMM e formas e canais de participação;
- Apresentação das informações necessárias à participação qualificada da sociedade nos processos decisórios;
- Estímulo aos segmentos sociais em participar do processo de planejamento, fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico.

17 VIABILIDADE ECONÔMICA

A prospecção da evolução gradativa e as alternativas técnicas de engenharia planejada, apontaram o período em que será possível atingir a universalização dos serviços públicos de saneamento básico. A partir da evolução prospectada é possível definir as metas de universalização (Quadro 24).

Quadro 24: Metas para universalização dos serviços de saneamento básico.

COMPONENTE	ANO DA UNIVERSALIZAÇÃO	EVOLUÇÃO ESPERADA PARA O ALCANCE DA UNIVERSALIZAÇÃO		
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	>2038	2025	2031	2038
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	>2038	2033	2036	2038
DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	2032	2026	2030	2032
LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	2036	2024	2030	2036

Fonte: PPE/AMM, 2019

17.1 Programação de investimentos

A programação de investimentos necessária para colocar em marcha os programas, projetos e ações previstos foi efetuada com base no período de vigência do PMSB/AMM.

Diante das metas apresentadas para os quatro componentes do saneamento básico, o Quadro 25 apresenta a síntese dos custos de capital e investimentos necessários para possibilitar a universalização desses serviços públicos em Amarante do Maranhão.

Nessa programação estão estimados tempos necessários para o desenvolvimento das ações com vistas a possibilitar seu planejamento pelos setores responsáveis. Os períodos previstos referem-se ao tempo médio relativo a cada ação implementada, desde que a mesma não se depare com intercorrências em seu desenvolvimento.

Quadro 25: Síntese dos custos estimados para universalização do saneamento básico em Amarante do Maranhão.

CUSTOS ESTIMADOS PREVISTOS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO							
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL							
TOTAL – SAA/AU	CUSTO ESTIMADO (R$) INVESTIMENTO	CUSTEIO ANUAL	Ano limite	TOTAL – SAA/AR	CUSTO ESTIMADO (R$) INVESTIMENTO	CUSTEIO ANUAL	Ano limite
	5.229.000,00	268.800,00	2038		11.216.000,00	146.400,00	2027
ESGOTAMENTO SANITÁRIO							
TOTAL – SES/AU	CUSTO ESTIMADO (R$) INVESTIMENTO	CUSTEIO ANUAL	Ano limite	TOTAL – SES/AR	CUSTO ESTIMADO (R$) INVESTIMENTO	CUSTEIO ANUAL	Ano limite
	15.389.000,00	193.200,00	2038		8.628.000,00	193.200,00	2038
DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS							
TOTAL – SDR/AU	CUSTO ESTIMADO (R$) INVESTIMENTO	CUSTEIO ANUAL	Ano limite	TOTAL – SDR/AR	CUSTO ESTIMADO (R$) INVESTIMENTO	CUSTEIO ANUAL	Ano limite
	8.550.000,00	72.000,00	2038		1.650.000,00	1.650.000,00	2038
LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS							
TOTAL – SLUMRS/AU	CUSTO ESTIMADO (R$) INVESTIMENTO	CUSTEIO ANUAL	Ano limite	TOTAL – SLUMRS/AR	CUSTO ESTIMADO (R$) INVESTIMENTO	CUSTEIO ANUAL	Ano limite
	1.235.000,00	235.200,00	2030		700.000,00	86.400,00	2036
TOTAL SANEAMENTO BÁSICO/AU	30.403.000,00	769.200,00	2038	TOTAL SANEAMENTO BÁSICO/AR	22.194.000,00	2.076.000,00	2038

Fonte: PE/AMM, 2019
AU - área urbana AR- Área rural
SAA - Sistema de Abastecimento de água potável
SES - Sistema de esgotamento sanitário
SDR - Sistema de drenagem das águas pluviais urbanas
SLUMRS - Sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos
Nota1: Os custos estimados são referenciais (maio de 2018). Os custos reais deverão ser estimados quando da elaboração de projetos técnicos e orçamentos para as referidas obras.
Nota 2 Para conhecer em detalhes as previsões de custos, acesse os Produtos D, E e F (PPA, PPE e PE) do Município, disponível na página eletrônica: www.saneamentomunicipal.com

Os recursos necessários para desenvolver os programas apresentam-se não somente na condição de recursos financeiros, mas também na aplicação de recursos institucionais que darão suporte à correta implementação dos projetos bem como às novas demandas que poderão ser estabelecidas durante sua execução.

17.1.1 Recursos institucionais

As informações e as ações atualmente executadas no município relacionadas ao saneamento básico encontram-se dispersas em vários setores, o que dificulta seu controle e continuidade. Será necessário integrar estes agentes e articular ações em conjunto com vistas a otimizar os recursos para atingir os objetivos propostos.

Será importante, portanto, avaliar a criação de um setor de saneamento ligado ao executivo municipal que possa iniciar essa estruturação e definir estratégias de aplicação dos recursos humanos e financeiros disponíveis na melhoria dos serviços de saneamento básico no município.

As atribuições principais deste setor seriam:

- Promover a integração intersetorial do poder público municipal no que tange as informações operacionais e financeiras relacionadas ao saneamento básico;
- Promover a integração interinstitucional das diversas entidades municipais e regionais que possuem alguma interface com o saneamento básico, visando melhorar as ações de coleta de dados, informação, capacitação, educação ambiental, fiscalização e intervenções estruturais.
- Auxiliar na gestão dos recursos e na elaboração de projetos de captação de recursos financeiros para promover a universalização dos serviços no município.

18 FONTES DE RECEITAS - ORÇAMENTO PÚBLICO MUNICIPAL

Os municípios dispõem de várias fontes de receitas, mas, na maioria dos casos, as transferências constitucionais respondem pela maior fatia de seu orçamento.

18.1 Transferências constitucionais

O município participa da arrecadação dos seguintes tributos:

a) Estado — 25% do Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMS), 50% do Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores (IPVA) e 25% do Imposto

sobre Produtos Industrializados (IPI) dos 10% que o Estado vier a receber deste tributo;

b) União — 50% do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR) (podendo chegar a 100%, se o município optar por promover a arrecadação desse tributo) e 100% do Imposto de Renda (IR) incidente na fonte, sobre os rendimentos pagos, a qualquer título, pelos Municípios, suas autarquias e fundações;

c) FPM (Fundo de Participação dos Municípios) – produto da arrecadação do IR e do IPI com um percentual de 22,5% para o FPM + 1% para o FPM a ser entregue até o dia 10 do mês de dezembro de cada ano + 1% para o FPM a ser entregue até o dia 10 do mês de julho de cada ano, repassados em cotas calculadas pelo Tribunal de Contas da União com base em indicadores como população.

18.2 Receitas Tributárias

a) Impostos (Imposto sobre a Propriedade Territorial Urbana - IPTU, Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis - ITBI e Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza - ISSQN);

b) Taxas (decorrente do exercício do poder de polícia ou, ao revés, da prestação de serviços públicos, ainda que colocado, apenas, à disposição);

c) Contribuição de melhoria decorrente de obras públicas.

18.3 Contribuições

Contribuição para custeio do serviço de iluminação pública.

18.4 Compensação financeira (royalties)

Pela exploração de recursos naturais (petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos líquidos), de recursos hídricos e de recursos minerais, inclusive do subsolo da plataforma continental e da zona econômica exclusiva.

18.5 Patrimonial

Pela exploração econômica do patrimônio público do município (bens móveis e imóveis), mediante aplicações financeiras, venda de bens móveis e imóveis, aluguéis.

18.6 Prestação de serviços

Os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos domiciliares, cujo fato gerador é a própria prestação desses serviços, devem ser custeadas mediante a cobrança de uma taxa de coleta domiciliar de resíduos sólidos dos munícipes pelo município.

Entretanto, os municípios, ao serem contratados pelos geradores de resíduos sólidos previstos no art. 20, inc. I até V, da PNRS para a prestação das atividades de manejo de resíduos sólidos correspondentes, estão aptos a cobrar dos geradores, o devido preço público para fazer frente aos custos dos serviços prestados.

Os serviços públicos de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário e de manejo de águas pluviais urbanas devem ser custeados mediante a devida tarifa a ser cobrada dos usuários, segundo entendimento dos Tribunais Superiores.

Os serviços públicos de manejo de águas pluviais urbanas, cujo fato gerador é a prestação do serviço de microdrenagem prestado ou posto à disposição para os usuários, serão remunerados por taxa de manejo de águas pluviais urbanas a ser cobrada dos munícipes pelo Município.

18.7 Outras receitas

Decorrentes de multas e outras penalidades administrativas (códigos de posturas, obras e outros regulamentos municipais, a atualização monetária e a cobrança da dívida ativa) e principalmente daquelas advindas das posturas fiscalizatórias adotadas no âmbito do PMSB/AMM.

19 FONTES DE FINANCIAMENTO/RECURSOS

Atualmente existem diversas ações institucionais em escala nacional no sentido de estimular melhorias no saneamento básico, com diversas formas de financiamento (Ministério das Cidades, 2006). Dentre elas se destacam as seguintes:

- Cobrança direta dos usuários – taxa que é um tributo, e tem como fato gerador a prestação dos serviços de saneamento básico ou postos à disposição dos usuários, a fim de financiar e gerar investimentos para o setor de saneamento.
- Cobrança direta dos consumidores – preço público, que decorre da cobrança de uma atividade que o Município vai prestar, em ambiente de regime de mercado, para os consumidores, que o contratam, a exemplo dos geradores dos resíduos sólidos de construção civil que contratam os municípios para fazerem o manejo ambientalmente adequada desses resíduos.

- Subvenções públicas – orçamentos gerais que era a forma predominante de financiamento dos investimentos e de custeio parcial dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. As subvenções públicas ainda são usadas para manter as atividades de limpeza urbana e de drenagem urbana, posto serem serviços de cunho não específico e indivisível.
- Subsídios tarifários – são destinados, em regra, para a população de baixa renda, a fim de assegurar a universalização dos serviços de saneamento básico.
- Inversões diretas de capitais públicos e/ou privados (empresas estatais públicas ou mistas) – é uma alternativa adotada pelos estados que ainda utilizam eficientemente esta forma para financiar os investimentos de suas Companhias. Na maioria dos casos, no entanto, o uso desta alternativa pelos estados tem se mostrado ineficaz ou realizado de forma ineficiente.
- Empréstimos – capitais de terceiros (Fundos e Bancos) foram retomados fortemente desde 2006, contando desde então com recursos do FAT (BNDES) que passa a financiar também concessionárias privadas.
- Concessões e Parcerias Público Privadas – constituem forma de prestação contratual dos serviços públicos, que ainda não são exploradas em larga escala pelo setor de saneamento básico. A forma de remuneração desses serviços é pautada na cobrança de tarifa a ser arcada pelo usuário dos serviços de saneamento básico.

Com relação à disponibilidade de recursos oriundos de instituições de fomento governamentais, o Anexo I deste documento, apresenta algumas das fontes de recursos para financiamento de projetos atualmente disponíveis.

20 ANEXO I

FONTES DE FINANCIAMENTO

INSTITUIÇÃO	PROGRAMA	BENEFICIÁRIO	ORIGEM DOS RECURSOS
NOSSA CAIXA NOSSO BANCO	Plano Comunitário de Melhoramentos	Prefeituras municipais	Reservas da instituição
	Itens financiáveis: Obras de construção de rede de captação de e distribuição água potável, hidrômetros, obras de escoamento de águas pluviais, rede de coleta e destino de esgoto		
CAIXA ECONOMICA FEDERAL	Programa de Residuos Sólidos Urbanos	Municípios com mais de 250.000 habitantes ou integrantes de região metropolitana e de RIDE.	Orçamento Geral da União.
	Itens financiáveis: a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos urbanos; a ampliação da cobertura e o aumento da eficiência e da eficácia dos serviços de limpeza pública, de coleta, de tratamento e de disposição final; a inserção social de catadores por meio da eliminação dos lixões e do trabalho infantil no lixo.		
CAIXA ECONOMICA FEDERAL	Saneamento Ambiental Abastecimento de água	Municípios com população urbana entre 15.000 e 50.000 habitantes; Municípios com déficit de cobertura por serviços de abastecimento de água superior à média nacional.Municípios com déficit de cobertura por serviços de abastecimento de água superior à média nacional.	Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República – SEDU/PR.
	Itens financiáveis: ações em obras, inclusive pré-investimento (estudos de concepção de projetos, projetos básicos e executivos, EIA/RIMA e de educação sanitária), Desenvolvimento Institucional e Educação Sanitária e Ambiental,		
CAIXA ECONOMICA FEDERAL	Saneamento Ambiental Esgotamento SanitárioEsgotamento Sanitário	Municípios com população urbana entre 15.000 e 50.000 habitantes;Municípios com população urbana entre 15.000 e 50.000 habitantes; Municípios com déficit de cobertura por serviços de abastecimento de água superior à média nacional.	Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República – SEDU/PR.

INSTITUIÇÃO	PROGRAMA	BENEFICIÁRIO	ORIGEM DOS RECURSOS
	Itens financiáveis: ações em obras, inclusive pré-investimento (estudos de concepção de projetos, projetos básicos e executivos, EIA/RIMA e de educação sanitária), Desenvolvimento Institucional e Educação Sanitária e Ambiental,		
CAIXA ECONOMICA FEDERAL	Programa Drenagem Urbana Sustentável	Prefeituras municipais	Orçamento Geral da União - OGU.
	Itens financiáveis: promover, em articulação com as políticas de desenvolvimento urbano, de uso e ocupação do solo e de gestão das respectivas bacias hidrográficas, a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e não estruturais dirigidas à recuperação de áreas úmidas, à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas.		
MPOG – SEDU	PRÓ-SANEAMENTO Ações de saneamento para melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população, aumento da eficiência dos agentes de serviço, drenagem urbana, para famílias com renda média mensal de até 12 salários mínimos.	Prefeituras, Governos Estaduais e do Distrito Federal, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais.	FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço.
	Itens financiáveis: Destina-se ao aumento da cobertura e/ou tratamento e destinação final adequados dos efluentes, através da implantação, ampliação, otimização e/ou reabilitação de Sistemas existentes e expansão de redes e/ou ligações prediais.		
MPOG – SEDU	PROSANEARAções integradas desaneamentoaglomerados urbanos ocupados por população de baixa renda (até 3 salários mínimos) com precariedade e/ou inexistência de condições sanitárias e ambientais.	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e do Distrito Federal, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais.	Financiamento parcial com contrapartida e retorno do empréstimo / FGTS.
	Itens financiáveis: Obras integradas de saneamento: abastecimento de água, esgoto sanitário, microdrenagem/instalações hidráulico sanitárias e contenção de encostas com ações de participação comunitária (mobilização, educação sanitária).		
MPOG – SEDU	PASS-Programa de Ação Social em Saneamento Projetos integrados de saneamento nos bolsões de pobreza. Programa em cidades turísticas.	Prefeituras Municipais, Governos estaduais e Distrito Federal.	Não oneroso com contrapartida / Orçamento Geral da União.
	Itens financiáveis: Contempla ações de abastecimento em água, esgotamento sanitário, disposição final de resíduos sólidos. Instalações hidráulico sanitárias intra domiciliares.		

INSTITUIÇÃO	PROGRAMA	BENEFICIÁRIO	ORIGEM DOS RECURSOS
MPOG – SEDU	PROGEST - Programa de Apoio à Gestão do Sistema de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos.	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e Distrito Federal.	Não oneroso/Orçamento Geral da União.
	Itens financiáveis: Encontros técnicos, publicações, estudos, sistemas piloto em gestão e redução de resíduos sólidos; análise econômica de tecnologias e sua aplicabilidade.		
MMA - SRHAU	Apoio a Gestão Ambiental Urbana/Gestão de Resíduos Sólidos	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e Distrito Federal.	Não oneroso/Orçamento Geral da União.
	Itens financiáveis: Encontros técnicos, publicações, estudos, sistemas piloto em gestão e redução de resíduos sólidos; análise econômica de tecnologias e sua aplicabilidade.		
MMA – FUNDO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE	Apoio a Gestão Ambiental Urbana/Gestão de Resíduos Sólidos	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e Distrito Federal	Não oneroso/Orçamento Geral da União.
	Itens financiáveis: Infraestrutura: Encontros técnicos, publicações, estudos, sistemas piloto em gestão e redução de resíduos sólidos; análise econômica de tecnologias e sua aplicabilidade.		
FUNASA	FUNASA - Fundação Nacional de Saúde Obras e Serviços em Saneamento.	Prefeituras Municipais e Serviços Municipais de Limpeza Pública.	Fundo perdido / Ministério da Saúde
	Itens financiáveis: Sistemas de resíduos sólidos, serviços de drenagem para o controle de malária, melhorias sanitárias domiciliares, sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, estudos e pesquisa.		
MPOG - SEDU	PRO-INFRA Programa de Investimentos Públicos em Poluição Ambiental e Redução de Risco e de Insalubridade em Áreas Habitadas por População de Baixa Renda.	Áreas urbanas localizadas em todo o território nacional.	Orçamento Geral da União (OGU) - Emendas Parlamentares, Contrapartidas dos Estados, Municípios e Distrito Federal.
	Itens financiáveis: Melhorias na infra- estrutura urbana em áreas degradas, insalubres ou em situação de risco.		

21 ANEXO II

Minuta do Projeto de Lei da Política Municipal de Saneamento Básico

Projeto de Lei nº..... de ..... de.....

Aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico e dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, e dá outras providências.

Eu, [ ], Prefeito do Município de [ ], no Estado do Maranhão no uso das atribuições que me conferem os arts. [,] da Lei Orgânica Municipal de [ ][4], Faço saber que a Câmara Municipal de XXX aprovou, e eu sancionei a seguinte Lei:

TÍTULO I
DISPOSIÇÕES GERAIS

CAPÍTULO I
DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º. Esta Lei aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico, institui a Política Municipal de Saneamento Básico, e dispõe sobre as suas definições, princípios, diretrizes, objetivos e instrumentos, assim como estabelece normas sobre a gestão e o gerenciamento do saneamento básico, em consonância com as normas federais, estaduais e municipais de meio ambiente, vigilância sanitária, urbanismo, educação ambiental, saúde pública, recursos hídricos e uso, parcelamento e ocupação do solo.

Art. 2º. Estão sujeitas à observância desta Lei os usuários e as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que sejam responsáveis e/ou atuem, direta ou indiretamente, na gestão e/ou no gerenciamento dos serviços de saneamento básico.

CAPÍTULO II
DAS DEFINIÇÕES

Art. 3º. Para os fins do disposto nesta Lei adotar-se-á as definições relativas, direta e indiretamente, à gestão e ao gerenciamento dos serviços de saneamento básico previstas nas normas técnicas, na Lei Federal n.º 11.107, de 06 de abril de 2005,

[4]Indicar os dispositivos da Lei Orgânica Municipal que atribuem competência para o Prefeito editar leis sobre gestão e gerenciamento de saneamento básico.

no Decreto Federal n.º 6.017, de 17 de janeiro de 2007, na Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007, na Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007, no Decreto Federal n.º 7.217, de 21 de junho de 2010, na Lei Federal n.º 12.305, de 02 de agosto de 2010 e no Decreto Federal n.º 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

Parágrafo único. Sem prejuízo do disposto no caput, deste artigo, adotar-se-á, ainda, as seguintes definições:

I – organização de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis: pessoa jurídica de Direito Privado, seja associação seja cooperativa, integrada por catadores, para realização de coleta, de triagem primária, de beneficiamento e de comercialização de resíduos sólidos recicláveis ou reutilizáveis, com o uso de equipamentos compatíveis com as normas técnicas, ambientais e de saúde pública;

II – catador: trabalhador de baixa renda, reconhecido pelo Município, que integra a organização de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

III - serviços ambientais urbanos: serviço prestado pela organização de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, em prol da preservação ambiental e da proteção da saúde da população, que contribui na redução de resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis que deixam de ser levados para a destinação final ambientalmente adequada desses resíduos, com a ampliação do tempo de vida útil do aterro sanitário gerido pelo Município;

IV – usuário: toda a pessoa, física ou jurídica, pública ou privada, nacional ou estrangeira, que, ainda que potencialmente, usufrui dos serviços de saneamento básico;

V – convênio administrativo: pacto administrativo firmado entre pessoas jurídicas, de Direito Público ou Privado, sem prévia ratificação legal, que tenha por objeto a realização de atividade meramente administrativa, possibilitando o repasse de recursos públicos para executá-la, observado o cronograma de desembolso compatível com o plano de trabalho correspondente, segundo o disposto na Lei Federal n.º 8.666, de 21 de junho de 1993 e na Lei Federal n.º 13.019, de 31 de julho de 2014;

VI - termo de compromisso: instrumento negocial, dotado de natureza de título executivo extrajudicial de obrigação de fazer ou não fazer, cujo objetivo é promover o ajustamento prévio da conduta do fabricante, do importador, do distribuidor ou do comerciante às obrigações legais necessárias para a instituição do sistema de logística reversa, sob pena de, em caso de omissão, ter a sua conduta sancionada com a recomposição completa do dano provocado;

VII - grandes geradores de resíduos sólidos: todo aquele que faça uso de imóvel para execução de atividade econômica, de acordo com a classificação da atividade privada comercial e/ou de serviços, que produzam resíduos sólidos de características domiciliares, úmidos ou secos acima de 100 litros (100 l) por dia.

VIII – gestão: compreende a gestão integrada e/ou a gestão associada dos serviços de saneamento básico e/ou de resíduos sólidos;

IX - gestão integrada: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os serviços de saneamento básico, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do

desenvolvimento sustentável;

X - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 24, da Constituição República Federativa do Brasil, para a consecução dos serviços de saneamento básico.

CAPÍTULO III
DOS PRINCÍPIOS

Art. 4º. Sem prejuízo dos princípios estabelecidos na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, na legislação federal e estadual incidentes sobre gestão e gerenciamento dos serviços de saneamento básico, esta Lei deverá ser interpretada, integrada, aplicada e otimizada pelos seguintes princípios:

I – uso sustentável dos recursos hídricos com moderação do seu consumo;
II – livre acesso às redes e às unidades do sistema de saneamento básico;
III – defesa do consumidor e do usuário;
IV - prevenção;
V - precaução;
VI – poluidor - pagador;
VII – protetor - recebedor
VIII – responsabilidade pós-consumo, observada a legislação federal e estadual;
IX – cooperação federativa;
X – coordenação federativa;
XI – consensualidade administrativa;
XII – subsidiariedade;
XIII – proporcionalidade, inclusos os subprincípios da adequação, da necessidade e da proporcionalidade em sentido estrito;
XIV – razoabilidade;
XV – coerência administrativa;
XVI – boa-fé administrativa.

Parágrafo único. Os princípios estabelecidos neste artigo deverão:

I – orientar a interpretação, a integração, a aplicação e a otimização dos demais atos normativos municipais disciplinadores das políticas públicas municipais transversais aos serviços de saneamento básico, e;

II – condicionar as ações, as atividades, os planos e os programas municipais voltados para a gestão e o gerenciamento dos serviços de saneamento básico.

CAPÍTULO IV
DOS OBJETIVOS

Art. 5. Esta Lei tem por objetivo principal promover, de forma adequada, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico em todo o território

municipal, e a qualidade da prestação desses serviços, implantando o PMSB de modo a atender as metas neles fixadas, incluindo ações, projetos e programas;

CAPÍTULO VI

DOS INSTRUMENTOS

Art. 6º. Sem prejuízo dos instrumentos estabelecidos em legislação federal e outros previstos na legislação estadual, esta Lei será concretizada pelos seguintes instrumentos:

I – Plano Municipal de Saneamento Básico, que é aprovado por esta Lei;

II – designação da entidade de regulação, quando prestado de forma contratada por empresa pública ou privada, promovendo a interface e ofertando o apoio necessário para realização das suas atividades de regulação;

III – controle social efetivo sobre os serviços públicos de saneamento básico;

IV – prática da educação ambiental voltada para o saneamento básico, na forma da legislação federal, estadual e municipal aplicáveis;

V – sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos de saneamento básico, na forma desta Lei, sem prejuízo da observância da legislação federal e estadual e municipal aplicáveis; e,

VI – apoio e/ou execução das medidas necessárias para a implementação do sistema de logística reversa pelos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes mediante o recebimento do preço público, nos termos do acordo setorial correspondente;

Parágrafo único. Sem embargo do disposto neste artigo, fica facultada ao Poder Executivo criar e implementar outros instrumentos que assegurem a concretização desta Lei, especialmente programas e projetos para o aperfeiçoamento da gestão e do gerenciamento dos serviços públicos de saneamento básico.

TÍTULO II

DA GESTÃO

CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 7º. O Município, na qualidade de titular dos serviços públicos de saneamento básico, na forma da legislação federal e estadual, deverá promover a adequada gestão desses serviços e realizar o planejamento, a regulação, a fiscalização, o controle social e a sustentabilidade financeira dos serviços segundo os princípios, os objetivos e as diretrizes desta Lei.

CAPÍTULO II

DA GOVERNANÇA

Art. 8º. Fica instituído o [ ], no âmbito da Secretaria Municipal XXX que terá por competência primordial promover, no âmbito municipal, a gestão e o gerenciamento dos serviços públicos de saneamento básico.

§1º. O [ ] contará com XXX de água e esgoto, de resíduos sólidos e de drenagem e manejo de águas pluviais com as funções instituídas por lei municipal específica, acompanhada da adoção de medidas de responsabilidade fiscal para tanto na forma da Lei Complementar n.º 101, de 04 de março de 2000.

§2º. Sem prejuízo do que vier a ser disposto na lei específica de que trata o §1º, do art. 8º, o [ ] terá as seguintes atribuições, dentre outras:

I – atuar para assegurar a intersetorialidade das ações dos serviços públicos de saneamento básico com as demais políticas públicas municipais transversais a esses serviços;

II – implementar, executar e controlar os programas, projetos e ações previstos no Plano Municipal de Saneamento Básico;

III – planejar, propor a execução e fiscalizar os serviços técnicos e administrativos necessários para o controle de problemas e deficiências relacionadas com a gestão dos serviços públicos de saneamento básico;

IV - promover a capacitação de recursos humanos, em estreita colaboração com universidades e outras instituições, visando ao desenvolvimento e intercâmbio tecnológico e à busca de subsídios para a formulação e implementação de programas e atividades destinadas à identificação de metodologias, tecnologias e soluções voltadas à execução dos serviços públicos de saneamento básico;

V – manter o Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico e atualizar os indicadores e dados referentes à gestão e ao gerenciamento desses serviços públicos;

VI- difundir informações sobre saneamento básico dando publicidade ao Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico, capacitando a sociedade e mobilizando a participação pública para a gestão dos serviços, preservação e conservação da qualidade ambiental;

VII – articular-se, pela via da consensualidade, preferencialmente pela gestão associada, com o Estado e os demais Municípios vizinhos com vista à integração da gestão dos serviços públicos de saneamento básico aos demais sistemas e políticas regionais, locais e setoriais e à integração da gestão;

VIII – desempenhar competência fiscalizatória dos serviços de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas;

IX – aplicar as sanções por infrações a regras jurídicas que disciplinam a adequada prestação de serviços públicos de saneamento básico na forma da legislação nacional e municipal, assim como em seus regulamentos, nas normas técnicas e

nos atos jurídicos deles decorrentes;

X – acompanhar e disciplinar, em caráter normativo e em sua esfera de competências, a implementação e a operacionalização dos instrumentos fiscalizatórios, na forma da legislação nacional;

XI – promover a interface com a entidade de regulação designada, acompanhando e tomando as providências necessárias para fazer valer a regulação e fiscalização sobre os serviços de saneamento básico a pedido e em articulação com a entidade de regulação;

XII – impedir a ocupação do uso do solo nas principais linhas de micro e macroderenagem para garantia das áreas de permeabilidade.

Art. 9. Fica atribuído Conselho Municipal [ ] competência primordial para desempenhar o controle social sobre os serviços públicos de saneamento básico, na forma do art. 18, desta Lei.

CAPÍTULO III

DO PLANEJAMENTO

Art. 10. Fica vedada a delegação da atividade de planejamento dos serviços de saneamento básico pelo Município, sendo admissível, porém, o apoio técnico, operacional e financeiro a ser ofertado pelas demais unidades da Federação.

Art. 11. A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico será realizada a cada quatro anos a partir da data da sua aprovação mediante publicação desta Lei, e deverá ser, obrigatoriamente, submetida à audiência pública e à consulta pública, sob pena de nulidade.

§1.º O prazo de consulta pública para apreciação, pela população, a que se refere este artigo será de 30 dias, passível de prorrogação, de forma fundamentada, por igual período.

§2.º Sem prejuízo do disposto no §1º, deste artigo, a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá ser submetida à deliberação do Conselho Municipal de XXX.

Art. 12. Os geradores de resíduos sólidos a que se refere o art. 20, da Lei Federal n.º12.305, de 02 de agosto de 2010 situados no território municipal deverão elaborar e implantar o respectivo plano de gerenciamento de resíduos sólidos na forma dos arts. 21, 22 e 23, da Lei Federal n.º12.305, de 02 de agosto de 2010, submetendo-os ao órgão ambiental setorial competente do SISNAMA.

CAPÍTULO IV

DA REGULAÇÃO E DA FISCALIZAÇÃO

Seção I

Regulação

Art. 13. O Município designará, por meio do convênio de cooperação previsto no art. 22, desta Lei, a entidade de regulação para os serviços prestados de forma contratada por empresa pública ou privada, observados os objetivos estabelecidos no art. 22, da Lei Federal 11.445, de 05 de janeiro de 2007 e no art. 27, do Decreto Federal n.º 7.217, de 21 de junho de 2010.

Art. 14. A entidade de regulação deverá ser submetida ao regime jurídico previsto no art. 21, da Lei Federal 11.445, de 05 de janeiro de 2007 e no art. 28, do Decreto Federal n.º 7.217, de 21 de junho de 2010.

Parágrafo único. A entidade de regulação, no exercício de sua competência regulatória normativa, está autorizada a editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, que abrangerão os aspectos estabelecidos no art. 23, da Lei Federal 11.445, de 05 de janeiro de 2007 e no art. 30, inc. II, do Decreto Federal n.º 7.217, de 21 de junho de 2010.

Seção II

Da Fiscalização

Art. 15. Cabe ao Município realizar a fiscalização das atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir o cumprimento dos atos normativos federais, estaduais e municipais incidentes e, ainda, a utilização, efetiva ou potencial, dos serviços públicos de saneamento básico, na forma da legislação federal e estadual.

Art. 16. O Município reservar-se a competência de fiscalizar, in loco, as práticas inadequadas realizadas pelos usuários no âmbito dos serviços de saneamento básico usufruídos.

Parágrafo Único. Na hipótese prevista no caput, deste artigo, o Município deverá comunicar o fato com a tipificação das infrações e as sanções aplicadas para a entidade de regulação, para que esta tome as providências que também forem cabíveis, se for o caso.

CAPÍTULO V

DO CONTROLE SOCIAL

Art. 17. O controle social sobre os serviços públicos de saneamento básico será implementado mediante a adoção e o fomento dos seguintes instrumentos:

I – audiência pública;

II – consulta pública;

III – Conselho Municipal de [ ].

§1º A audiência pública a que se refere o inc. I, do caput, deste artigo deve ser

realizada de modo a possibilitar o amplo acesso da população aos programas, projetos e planos de saneamento básico.

§2º A consulta pública a que se refere o inc. II, do caput, deste artigo, deve ser promovida de forma a possibilitar que qualquer do povo, independentemente de interesse, ofereça críticas e sugestões aos programas, projetos e planos de saneamento básico, promovendo-se, quando couber, a resposta para as contribuições ofertadas pela população.

§3º A consulta pública deve ser realizada no prazo de, no máximo, 30 (trinta) dias, prorrogável, de forma justificada, por igual período.

Art. 18 O Conselho Municipal de [ ] exercerá o controle social sobre os serviços públicos de saneamento básico, e terá as seguintes atribuições, sem prejuízo de outras estabelecidas na legislação municipal:

I – cumprir e fazer cumprir esta Lei, propondo medidas para a sua implementação;

II – deliberar sobre programas, projetos e planos voltados para a gestão e o gerenciamento do saneamento básico, recomendando ações para a sua execução;

III – analisar empreendimentos relacionados ao gerenciamento do saneamento básico potencialmente modificadores do meio ambiente, quando vier a ser provocado;

IV – determinar, quando julgar necessário, a realização de estudos sobre a gestão e o gerenciamento do saneamento básico, solicitando aos órgãos federais, estaduais e municipais, assim como às entidades privadas as informações indisponíveis;

V - promover a interface, sob o viés do controle social, com os órgãos e as entidades do Município, do Estado e da União em prol de ações estratégicas para a efetividade da gestão e do gerenciamento do saneamento básico.

§1º. A indicação, a forma de escolha e a investidura dos representantes das instâncias representativas dos diversos seguimentos do saneamento básico que integrarão o o Conselho Municipal de [ ], já instituído, serão disciplinadas por regulamento próprio.

CAPÍTULO VI

DA EDUÇÃO AMBIENTAL E DA COMUNICAÇÃO SOCIAL

Art. 19. O [ ] junto com o Conselho Municipal de [ ] atuarão junto à Secretaria Municipal de Educação e aos demais órgãos e entidades da Administração Pública Municipal para instituir, desenvolver, fomentar e aprimorar o programa de educação ambiental.

§1º. O programa de educação ambiental a que se refere o caput deste artigo assegurará as dimensões ambiental, econômica, social e educativa segundo as demandas dos serviços públicos de saneamento básico, assim como será compatível com o processo formal de educação municipal, na forma da legislação federal e municipal.

§2º. O programa de educação ambiental a que se refere o caput deste artigo deverá

compreender as seguintes ações, sem prejuízo de outras a serem desenvolvidas:
I – disseminação do Plano Municipal de Saneamento Básico
II – divulgação de programação semanal com roteiros e horários de coleta de resíduos sólidos urbanos;
III – desenvolvimento de campanhas informativas e educativas sobre os seguintes temas afetos aos serviços públicos de saneamento básico, dentre outros;
a) manejo adequado dos resíduos sólidos;
b) uso racional de água para redução das perdas domésticas;
c) captação e utilização de água de reuso, nos estritos termos da legislação nacional;
d) impactos negativos de esgotamento sanitário irregular;
e) funcionamento e utilização de bacias de retenção de água de chuva.
IV – difusão de orientações para o gerador e os prestadores de serviços de coleta de resíduos sólidos;
V – desenvolvimento de ações voltadas para os catadores, orientando sobre o papel de agente ambiental e informando sobre os modelos de coleta seletiva adotados;
VI – inserção do saneamento básico na grade curricular como tema transversal à educação ambiental;
VII - - maximização de áreas permeáveis nos lotes urbanos para absorção de águas de chuva, evitando sobrecarga dos sistemas de drenagem;
VIII – correta interligação dos sistemas de esgotamento sanitário individuais às redes públicas;
IX - adequada construção e manutenção de poços e fossas sépticas na zona rural, quando inexistir sistema regular de serviço de saneamento básico;
X - combate a abertura indiscriminada de poços para abastecimento.

Art. 20. O Município promoverá a comunicação social, de forma efetiva e continuada, integrada e qualificada, tanto interna quanto externamente, a respeito do Plano Municipal de Saneamento Básico com as respetivas ações a serem executadas ou já em execução.

CAPÍTULO VII

DA COOPERAÇÃO FEDERATIVA

Seção I

Do Convênio Administrativo

Art. 21. O Município poderá firmar convênio administrativo com entes federados ou pessoas jurídicas a eles vinculados para aprimorar os aspectos administrativos, técnicos, financeiros, econômicos e jurídicos da gestão e do gerenciamento do saneamento básico, observado o disposto na legislação nacional aplicável.
Parágrafo único. O convênio administrativo deverá atender ao conteúdo mínimo

estabelecido na legislação federal pertinente, sem prejuízo de ter como parte integrante o que segue:

I – plano de trabalho para a consecução do objeto;

II - cronograma de desembolso dos recursos a serem liberados.

Seção II

Do Convênio de Cooperação

Art. 22 . O convênio de cooperação, que materializar a gestão associada dos serviços públicos de saneamento básico, será precedido de prévia ratificação legislativa e deverá observar o seguinte conteúdo mínimo, sem prejuízo de deter outras compatíveis com o seu objeto:

I – delimitação do objeto do convênio de cooperação;

II – legislação de referência federal e estadual;

III – previsão de apoio técnico e/ou financeiro na consecução da atividade de planejamento, que não poderá ser objeto de delegação;

IV – designação das atividades de regulação, fiscalização e prestação dos serviços que serão objeto de delegação, total ou parcialmente;

V – partícipes com suas obrigações;

VI – hipóteses de rescisão e de renúncia;

VII – prazo de vigência; e,

VIII – foro.

§1.º. Sem prejuízo do conteúdo mínimo previsto no caput, deste artigo, o convênio de cooperação poderá prever a celebração de contrato de programa, cujas cláusulas deverão observar o disposto na legislação federal para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

§2.º A inobservância das cláusulas mínimas a que se refere o caput, deste artigo, importará em nulidade absoluta do convênio de cooperação, inclusive a ausência de ratificação legislativa.

Seção III

Do Consórcio Público

Art. 23. O Município, na qualidade de membro consorciado do Consórcio Público XXX para o manejo adequado de resíduos sólidos, deverá cumprir os seus deveres e fazer exigir os seus direitos, sem prejuízo de cooperar para o alcance dos objetivos consorciais, todos previstos no Contrato de Consórcio Público.

§1°. A transferência de recursos públicos do Município para o Consórcio Público a que se refere o caput, deste artigo ocorrerá por meio da formalização de contrato de rateio, ressalvadas as hipóteses previstas no Contrato de Consórcio Público, na Lei Federal n.º 11.107, de 06 de abril de 2005, e no Decreto Federal n.º6.017, de

17 de janeiro de 2007.

§2°. O Consórcio Público poderá prestar, por meio de contrato de programa, para ao Município serviços de saneamento básico na forma da Lei Federal n.º 11.107, de 06 de abril de 2005, e do Decreto Federal n.º 6.017, de 17 de janeiro de 2007, observadas previamente as condicionantes legais contratuais previstas no art. 11, da Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007, no art. 39, do Decreto Federal n.º 7.217, de 21 de junho de 2010 e nesta Lei.

TÍTULO III

DA REMUNERAÇÃO E DA SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA

Capítulo I

Das Disposições Gerais

Art. 24. O Município assegurará, sempre que possível, a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico e definirá a política remuneratória desses públicos, observadas as diretrizes estabelecidas no §1º, do art. 29, da Lei Federal n.º11.445, de 05 de janeiro de 2007, e no art. 46, do Decreto Federal n.º 7.217, de 21 de junho de 2010, levando-se em consideração os fatores previstos no art. 30, da Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007 e no art. 47, do Decreto Federal n.º 7.217, de 21 de junho de 2010.

Parágrafo único. O Município deverá adotar, ainda, as seguintes medidas em prol da sustentabilidade econômico-financeira desses serviços:

I – controle dos gastos com os serviços prestados diretamente ou terceirizados relativos ao orçamento aprovado com a explicitação dos mesmos dentro das demonstrações financeiras;

II – priorização e controle de investimentos nos prazos legais e regulamentares estimados;

III – adequação de despesas orçamentárias aos programas e metas definidos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico ao Plano Plurianual, à Lei de Diretrizes Orçamentárias e à Lei Orçamentária Anual;

IV – estabelecimento da remuneração adequada para cada um dos serviços públicos de saneamento básico, inclusa a realização de reajuste e de revisão, nos termos desta Lei, da Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007 e do Decreto Federal n.º 7.217, de 21 de junho de 2010.

V – estruturação de política de subsídios e definição de cálculo para tarifa social;

VI – definição de estrutura efetiva de cobrança, acompanhamento da arrecadação e providências em caso de necessária recuperação de crédito;

Situação 1 –tarifa dos serviços de água e de esgoto cobrada pela CAEMA

Capítulo II

Da Remuneração dos Serviços de Abastecimento de Água Potável

Art. 25. A tarifa para os serviços de abastecimento de água potável prestados por empresa pública ou privada serão fixados pela entidade de regulação com a oitiva do Município, nos termos do disposto no art. 29, inc. I, da Lei Federal n.º11.445, de 05 de janeiro de 2007 e no art. 8º, do Decreto Federal n.º7.217, de 21 de junho de 2010, observadas as diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico.

§1º. Fica autorizada a entidade de regulação, nos termos previstos pelo convênio de cooperação previsto no art. 22, desta Lei, promover o reajuste e a revisão da tarifa dos serviços abastecimento de água potável, observado, nesse caso, o disposto nos arts. 37, 38 e 39, da Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007, nos arts. 49, 50 e 51, do Decreto Federal n.º 7.217, de 21 de junho de 2010.

§2º. Sem prejuízo do disposto no §1º, do art. 25, desta Lei, a entidade de regulação está autorizada a promover as seguintes atividades, dentre outras previstas no convênio de cooperação previsto no art. 22, desta Lei:
I – atualizar as informações disponíveis quanto à base de cálculo da tarifa de água;
III – verificar sistematicamente o cumprimento das metas físicas e financeiras que visem à (ao):
a) expansão e universalização do sistema;
b) redução de perdas no sistema de abastecimento de água potável;
c) controle do uso de água pelas atividades agrícola e industrial; e consumo humano?
d) controle e erradicação do retorno de efluentes poluidores das atividades agrícola e industrial aos corpos hídricos;
e) proteção de mananciais e nascentes com combate a abertura indiscriminada de poços para abastecimento de água potável;
f) desenvolvimento de práticas efetivas de educação ambiental e controle social.

Capítulo II

Da Remuneração dos Serviços de Esgotamento Sanitário

Art. 26. A tarifa para os serviços de esgotamento sanitário prestados por empresa pública ou privada serão fixados pela entidade de regulação com a oitiva do Município, nos termos do disposto no art. 29, inc. I, da Lei Federal n.º11.445, de 05 de janeiro de 2007 e no art. 8º, do Decreto Federal n.º7.217, de 21 de junho de 2010, observadas as diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico. (quando a prestação for feita pela CAEMA)
§1º. O serviço de esgotamento sanitário poderá ser medido com respaldo no consumo de abastecimento de água potável.
§2º. A cobrança deverá ser feita com base em tabela própria que exteriorize, de forma clara, a correlação dos custos tecnológicos adotados para o sistema de coleta, transporte, tratamento e a disposição final dos esgotos com o valor a ser cobrado na tarifa correspondente.
§3.º Fica autorizada a entidade de regulação, nos termos previstos pelo convênio

de cooperação previsto no art. 22, desta Lei, promover o reajuste e a revisão da tarifa dos serviços de esgotamento sanitário, quando está não for cobrada junto com a tarifa de abastecimento de água potável, observado, nesse caso, o disposto nos arts. 37, 38 e 39, da Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007, nos arts. 49, 50 e 51, do Decreto Federal n.º 7.217, de 21 de junho de 2010.
§4º. Aplica-se, no que couber, o disposto nos arts. 25 para a fixação da tarifa de esgotamento sanitário.

Fim da situação 1

Situação 2 –tarifa dos serviços de água e de esgoto cobrada pelo SAAE

Capítulo II

Da Remuneração dos Serviços de Abastecimento de Água Potável

Art. 25. Ao Município compete, de forma privativa, realizar a fixação da tarifa para os serviços de esgotamento sanitário prestados, nos termos do disposto no art. 29, inc. I, da Lei Federal n.º11.445, de 05 de janeiro de 2007 e no art. 8º, do Decreto Federal n.º7.217, de 21 de junho de 2010, observadas as diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico. Parágrafo único. No exercício da competência a que se refere o caput deste artigo, o Município está autorizado a promover as seguintes atividades, dentre outras previstas nesta Lei:
I – atualizar as informações disponíveis quanto à base de cálculo da tarifa de água;
II – propor a realização do reajuste ou da revisão da tarifa de água, em que se assegure:
a) ganhos de produtividade;
b) recursos para a universalização do sistema; e,
c) incentive o usuário a promover o uso sustentável dos recursos hídricos.
III – verificar sistematicamente o cumprimento das metas físicas e financeiras que visem à (ao):
a) expansão e universalização do sistema;
b) redução de perdas no sistema de abastecimento de água potável;
c) controle do uso de água pelas atividades agrícola e industrial; e consumo humano?
d) controle e erradicação do retorno de efluentes poluidores das atividades agrícola e industrial aos corpos hídricos;
e) proteção de mananciais e nascentes com combate a abertura indiscriminada de poços para abastecimento de água potável; f) desenvolvimento de práticas efetivas de educação ambiental e controle social.

Capítulo III

Da Remuneração dos Serviços de Esgotamento Sanitário

Art. 26. Ao Município compete, de forma privativa, realizar a fixação da tarifa para os serviços de esgotamento sanitário prestados, nos termos do disposto no art. 29, inc. I, da Lei Federal n.º11.445, de 05 de janeiro de 2007 e no art. 8º, do Decreto Federal n.º7.217, de 21 de junho de 2010, observadas as diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico.

§1º. O serviço de esgotamento sanitário poderá ser medido com respaldo no consumo de abastecimento de água potável.

§2º. A cobrança deverá ser feita com base em tabela própria que exteriorize, de forma clara, a correlação dos custos tecnológicos adotados para o sistema de coleta, transporte, tratamento e a disposição final dos esgotos com o valor a ser cobrado na tarifa correspondente. §

4º. Aplica-se, no que couber, ao exercício da competência do Município para promover a fixação da tarifa de esgotamento sanitário os dispostos arts. 25, desta Lei.

Fim da situação 2

Capítulo IV

Da Remuneração dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Seção I

Da Taxa dos Serviços Manejo de Resíduos Sólidos

Art. 27. Fica instituída a taxa de manejo de resíduos sólidos (TMRS), cujo fato gerador é a utilização, efetiva ou potencial, dos serviços de coleta, tratamento e destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos, prestados aos geradores de resíduos sólidos domiciliares e de resíduos sólidos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços ou postos à sua disposição, observadas as diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico.

§1º. A TMRS será definida considerando os seguintes parâmetros:

I – será cobrada dos usuários dos serviços, rateando entre estes os custos totais incorridos pelos provedores dos mesmos;

II – os custos totais conterão atividades de operação dos serviços, relacionados com a coleta, transporte, tratamento e destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos.

III – os custos totais poderão conter atividades acessórias relativas ao planejamento, regulação e fiscalização dos serviços;

IV –poderá contribuir com a remuneração dos investimentos realizados a título de ganho de eficiência e expansão dos serviços.

Art. 28. O sujeito passivo, a base de cálculo e a fórmula específica para a composição da TMRS serão estabelecidos por lei específica, observados os fatores previstos no art. 35, da Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007 e no 14, do Decreto Federal n.º 7.217, de 21 de junho de 2010.

Art. 29. O Município poderá conceder descontos na TMRS para as famílias de baixa renda enquadradas na categoria residencial, desde que se qualifiquem em uma das hipóteses a seguir:

I - família inscrita no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal – Cadastro Único, com renda familiar mensal per capita menor ou igual a meio salário mínimo nacional;

II - quem receba o Benefício de Prestação Continuada da Assistência Social (BPC), nos termos dos arts. 20 e 21 da Lei nº 8.742, de 7 de dezembro de 1993;

III - famílias indígenasem situação de moradia em território demarcado e/ou em situação de domicílio permanente urbano ou rural[5];

IV - famílias quillombolas em situação de moradia reconhecida e/ou em situação de domicílio permanente urbano ou rural[6]; ou,

IV - famílias não cadastradas no Cadastro Único, com renda familiar mensal per capita menor ou igual a meio salário mínimo nacional, que solicitem sua inclusão na tarifa social e comprovem a condição.

Parágrafo único. O valor do desconto a que se refere o caput, deste artigo será definido pela lei específica a que se refere o art. 28, desta Lei.

Art. 30. Os serviços limpeza pública urbana, inclusa varrição, limpeza de boca de lobo, que sejam não específicos e não divisíveis, serão custeados por recursos provenientes do Tesouro municipal.

Seção II

Do Preço Público dos Serviços Manejo de Resíduos Sólidos

Art. 31. Fica autorizado o Município a cobrar preço público pela prestação dos serviços de coleta, de transporte, de tratamento e de destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos para os grandes geradores de resíduos sólidos e, ainda, àqueles geradores de resíduos sólidos arrolados nas alíneas "e" até "k", do inc. I, do art. 13, da Lei Federal n.º 12.305, de 02 de agosto de 2010.

§1º. O preço público a que se refere o caput desse artigo também será devido pelos geradores de resíduos sólidos industriais não perigosos acima de 100 litros (100 l) por dia.

§2º. O valor do preço público será definido por lei municipal específica , que deverá levar em consideração o custo unitário com a prestação dos serviços multiplicado pela quantidade desse resíduo sólido gerado.

Capítulo VI

Do Aporte de Recursos Públicos Fundo Municipal de Meio Ambiente

[5]Verificar se há família com perfil indígena na região. Em caso negativo, o dispositivo deve ser suprimido.

[6]Verificar se há família com perfil quilombola na região. Em caso negativo, o dispositivo deve ser suprimido.

Art. 32. As ações, projetos e programas para universalização dos serviços públicos de saneamento básico poderão ser financiadas por com recursos do Fundo Municipal de Meio Ambiente, segundo as diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico, observado o disposto nos arts. 71 até 74, da Lei Federal n.º 4.320, de 17 de março de 1964, e no art. 13, da Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

TÍTULO IV

DO GERENCIAMENTO

Capítulo I

Das Disposições Gerais

Art. 33. A prestação dos serviços de saneamento básico deverá ocorrer de forma adequada com vista à sua universalização, segundo as modalidades identificadas e propostas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, observado o disposto nesta Lei, na Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007, no Decreto Federal n.º 7.217, de 21 de junho de 2010.

Art. 34. O Município poderá autorizar os usuários organizados em cooperativas ou associações a explorarem os serviços públicos de saneamento básico, desde que esses serviços se limitem ao que segue:

I – determinado condomínio; ou,

II – núcleos urbanos e rurais, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários.

Parágrafo único. A autorização prevista neste artigo deverá prever a obrigação de transferir ao Município os bens vinculados aos serviços por meio de termo específico com os respectivos cadastros técnicos.

Art. 35. Fica vedada a formalização de convênios administrativos, termos de parcerias ou qualquer outro instrumento jurídico de natureza precária, cujo objeto seja a prestação propriamente dita dos serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. Exclui-se da vedação constante no caput deste artigo os convênios administrativos e outros atos precários que tenham sido celebrados até o dia 06 de abril de 2005, e, ainda assim, haja o cumprimento das determinações dentro dos prazos constantes no art. 42 e seus §1º até §6º, da Lei Federal n.º 8.987, de 13 de fevereiro de 1995.

Art. 36. Os grandes geradores de resíduos sólidos e aqueles geradores de resíduos sólidos arrolados nas alíneas "e" até "k", do inc. I, do art. 13, da Lei Federal n.º 12.305, de 02 de agosto de 2010 são responsáveis pelo manejo dos respectivos resíduos, não constituindo, assim, serviço público propriamente dito de saneamento básico.

§1.º Os geradores a que se refere o caput, deste artigo promoverão a prestação direta ou contratada, seja por meio de empresa especializada seja mediante o Munícipio, do manejo dos respectivos resíduos sólidos.
§2.º A contratação do Município para a prestação do manejo de resíduos sólidos a que se refere o caput deste artigo dependerá da sua capacidade técnica, operacional e logística, e exigirá o pagamento de preço público pelo gerador na forma do art. 31, desta Lei.

Art. 37. Os serviços públicos de saneamento básico poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:
I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens, especialmente as de emergência e as que coloquem em risco a saúde da população ou de trabalhadores dos serviços públicos de saneamento básico;
II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias nos sistemas de saneamento básico por meio de interrupções programadas;
III - manipulação indevida, por parte do usuário, da ligação predial, inclusive medidor, ou qualquer outro componente da rede pública de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário.
§1.º Sem prejuízo do disposto no caput deste artigo, o serviço de abastecimento de água potável poderá ser interrompido, pelo prestador, após aviso ao usuário por meio de correspondência formal e informe veiculado na rede mundial de computadores, e antecedência mínima de 30 dias da data prevista para a suspensão, nos seguintes casos;
I – negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida; ou,
II – inadimplemento pelo usuário do pagamento devido pela prestação do serviço de abastecimento de água.
§2.º As interrupções programadas serão previamente comunicadas pelo prestador à entidade de regulação e aos usuários no prazo estabelecido pelo ato regulatório, que preferencialmente será superior a 48 (quarenta e oito) horas.
§3.º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação coletiva de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer às condições, aos prazos e aos critérios, a serem definidos pela entidade de regulação, que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas e do meio ambiente.

Capítulo II

Das Condicionantes de Validade Contratual da Prestação Contratada

Art. 38. Os contratos de programa e de terceirização, este último, na forma da Lei Federal n.º 8.666, de 21 de junho de 1993, que tiverem por objeto a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, deverão ser precedidos do atendimento

das seguintes condicionantes de validade de contratual, sob pena de nulidade contratual:

I – cumprimento do Plano Municipal de Saneamento Básico, aprovado por esta Lei;

II – existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços públicos de saneamento básico, nos termos do Plano Municipal de Saneamento Básico;

III – designação, na forma do convênio de cooperação previsto no art. 22, desta Lei, da entidade de regulação;

IV – observância desta Lei, da Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007 e do Decreto Federal n.º 7.217, de 21 de junho de 2010;

V – realização de prévia audiência pública e de consulta pública sobre o edital de licitação de terceirização, assim como a minuta de contrato de terceirização e de programa.

§1.º Sem prejuízo da nulidade contratual que maculará os contratos a que refere o caput, deste artigo pelo descumprimento das condicionantes contratuais, os subscritores destes contratos incorrerão em ato de improbidade administrativa nos casos e na forma estabelecida na Lei Federal n.º 8.429, de 02 de junho de 1992.

§2.º O estudo comprobatório da viabilidade técnica e econômico-financeira a que se refere este artigo deverá observar o que segue:

I – terá o seu conteúdo mínimo delineado por norma técnica a ser editada pela União, na forma da Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007, do Decreto Federal n.º 7.217, de 21 de junho de 2010 e da Portaria n.º 557, de 11 de novembro de 2016, do Ministério das Cidades;

II – deverá ter a sua viabilidade demonstrada mediante mensuração da necessidade de aporte de outros recursos além dos emergentes da prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

§3.º Os planos de investimentos e os projetos constantes nos contratos a que se refere o caput, deste artigo deverão ser compatíveis com o Plano Municipal de Saneamento Básico.

§4.º Exclui-se do disposto neste artigo os contratos de terceirização dos serviços públicos de saneamento básico, que forem celebrados com fundamento no inc. IV, do art. 24, da Lei Federal n.º 8.666, de 21 de junho de 1993.

Capítulo III

Dos Direitos e dos Deveres dos Usuários

Seção I

Dos Direitos dos Usuários

Art. 39. Sem prejuízo dos direitos estabelecidos na Lei Federal n.º 8.078, de 11 de setembro de 1990, na Lei Federal n.º 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, na Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007, no Decreto Federal n.º 7.217, de

21 de junho de 2010 e nos demais atos normativos e instrumentos contratuais, os usuários possuem os seguintes direitos:

I – acesso ao plano de emergência e de contingência dos serviços públicos de saneamento básico para fins de consulta e conhecimento;

II - realizar queixas ou reclamações perante o prestador dos serviços e, se considerarem as respostas insatisfatórias, reiterá-las ou aditá-las junto à entidade de regulação;

III – receber resposta, em prazo razoável, segundo definido por ato regulatório expedido por entidade de regulação, das queixas ou reclamações dirigidas aos prestadores ou à entidade de regulação;

IV – usufruir, de forma permanente, dos serviços, com padrões de qualidade, continuidade e regularidade adequados;

V – não ser discriminado quanto às condições de acesso e prestação dos serviços;

VI – ter acesso aos programas educativos decorrentes das políticas públicas municipais voltadas para o saneamento básico.

Seção II

Dos Deveres dos Usuários

Art. 40. Sem prejuízo dos deveres estabelecidos na Lei Federal n.º 8.078, de 11 de setembro de 1990, na Lei Federal n.º 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, na Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007, no Decreto Federal n.º 7.217, de 21 de junho de 2010 e nos demais atos normativos e instrumentos contratuais, os usuários possuem os seguintes deveres:

I – conhecimento dos seus deveres, assim como das penalidades a que podem estar sujeitos;

II – efetuar o pagamento da taxa, da tarifa ou preço público devido;

III – usufruir os serviços com adequação;

IV – manter e zela pela integridade dos equipamentos, das unidades e outros bens afetados ao gerenciamento dos serviços;

V – respeitar as condições e horários de prestação dos serviços públicos estabelecidos e indicados pelo Município ou pelo prestador, quando for o caso, disponibilizando os resíduos gerados segundo os padrões indicados pelo prestador;

VI – contribuir, ativamente, para a minimização da geração de resíduos, por meio de sua redução com a reutilização do material passível de aproveitamento, assim como para a reciclagem de resíduos sólidos;

VII – apoiar programas de coleta seletiva e de redução do consumo de água potável que venham a ser implantados no Município;

VIII – conectar-se às redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário implantadas;

IX - não realizar ligações irregulares ou clandestinas nas redes de drenagem e de esgotamento sanitário, sob pena de responsabilização da conduta do usuário na

forma da legislação penal, civil e administrativa;

X - não dispor resíduos de construção civil em terrenos baldios, vias públicas ou margens de rios e canais, devendo encaminhá-los para coleta pelo prestador devidamente cadastrado pelo Município.

Capítulo V

Das Ações dos Serviços Públicos de Saneamento Básico em Espécie

Art. 41. Na consecução dos projetos, planos e ações em prol dos serviços de saneamento básico, o Município deverá levar em consideração as metas progressivas e graduais de expansão para esses serviços com qualidade, eficiência e uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, em conformidade com as diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico.

TÍTULO V

DA RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA E DO SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA

Capítulo I

Da Responsabilidade Compartilhada

Art. 42. Os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e Municípios, observadas as atribuições e os procedimentos previstos na Lei Federal n.º 12.305, de 02 de agosto de 2010 e no Decreto Federal n.º 7.404, de 23 de dezembro de 2010, possuem responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, que constitui um regime solidário de atribuições que serão desempenhadas, de forma individualizada e encadeada, por cada um deles.

Parágrafo único. Os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e Municípios deverão desempenhar as prerrogativas e os deveres que lhes cabem nos termos previstos na Lei Federal n.º 12.305, de 02 de agosto de 2010 e no Decreto Federal n.º 7.404, de 23 de dezembro de 2010, segundo o grau de atuação de cada um no ciclo produtivo.

Capítulo II

Do Sistema de Logística Reversa

Seção I

Da Participação do Município no Sistema de Logística Reversa

Art. 43. O Município poderá, de forma subsidiária aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, na forma autorizada pelo acordo setorial ou pelo termo de compromisso, promover a execução de atividades relacionadas à implementação e à manutenção do sistema de logística reversa, nos termos da Lei Federal n.º 12.305, de 02 de agosto de 2010 e do Decreto Federal n.º 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

§1.º A execução das atividades a que se refere o caput, deste artigo fica condicionada ao pagamento de preço público arcado pelos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, nos termos dos acordos setoriais ou do termo de compromisso com a fixação dos direitos e deveres pelo Município.

§2.º O [ ] se incumbirá do que segue, sem prejuízo de outras atribuições previstas em sua lei específica:

I – fazer cumprir as prerrogativas estabelecidas nos sistemas de logística reversa nacional, assim como exigir os direitos assegurados ao Município nesses sistemas, ambos previstos no acordo setorial e no termo de compromisso;

II – promover a execução das atividades a que se refere o caput, do art. 45 com o devido controle, monitoramento e interface com os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, observado o fluxo dos resíduos sólidos contemplado no Plano Municipal de Saneamento Básico, assim como no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) e no Plano Estadual de Resíduos Sólidos.

Seção III

Do Termo de Compromisso do Sistema de Logística Reversa

Art. 44. O termo de compromisso poderá ser adotado pelo Município quando, em uma mesma área de abrangência, não existir acordo setorial ou regulamento, ou houver a pretensão de fixarem-se compromissos e metas mais rígidos do que os previstos nesses instrumentos.

§1.º O termo de compromisso tem natureza jurídica de termo de ajustamento de conduta preventivo na forma do art. 5º, §6º, da Lei Federal n.º 7.347, de 24 de julho de 1985.

§2.º O termo de compromisso seguirá, no que couber, a modelagem jurídica prevista no §1º, do art.79-A, da Lei Federal n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.

§3.º O termo de compromisso deverá ser homologado pelo órgão ambiental local do SISNAMA .

TÍTULO VI

DAS PROIBIÇÕES

Art. 45. Sem prejuízo das proibições estabelecidas na Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007 e na Lei Federal n.º 12.305, de 02 de agosto de 2010, fica

expressamente proibido:
I – descarte de resíduos sólidos e líquidos, assim como efluentes líquidos sem tratamento em corpos hídricos, no solo e em sistemas de drenagem de águas pluviais urbanas;
II – disposição final ambientalmente inadequada de rejeitos em áreas urbanas ou rurais;
III – realizar ligações clandestinas e ilegais na rede de drenagem e de esgotamento sanitário;
IV – utilizar recursos hídricos subterrâneos sem a devida outorga ou licenciamento ambiental exigível;
V – realizar sistema alternativo de abastecimento de água e de esgotamento sanitário sem o devido conhecimento e anuência do Município;
VI – intervir nos dispositivos que compõem o sistema de microdrenagem sem a devida autorização do Município;
VII – outras formas vedadas pelo Município.

Art. 46. Fica vedada a destinação e disposição final de resíduos sólidos em vazadouro a céu aberto, a contar de agosto de 2014, sob pena de responsabilidade administrativa na forma desta Lei daquele que o fizer, sem prejuízo da responsabilidade civil, penal e de improbidade administrativa nos termos da legislação federal aplicável.

TÍTULO VII

DAS INFRAÇÕES E DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

Art. 47. Para os efeitos desta Lei, constitui infração administrativa, toda ação ou omissão, dolosa ou culposa, que importe em inobservância dos seus preceitos legais, assim como em desobediência das determinações dos regulamentos ou das normas dela decorrentes, segundo dispuser esta Lei.

Art. 48. As infrações administrativas a que se refere o art. 49, desta Lei serão apenadas com as seguintes sanções administrativas, assegurados, sempre, o contraditório e a ampla defesa:
I - advertência por escrito;
II - multa, simples ou diária;
III – embargo de obras, atividades e/ou empreendimentos;
III – suspensão das atividades e/ou empreendimentos; e,
IV – interdição das atividades e/ou empreendimentos.
Parágrafo único. Na aplicação de qualquer das sanções administrativas a que se refere o caput, deste artigo deverá ser observado o princípio da proporcionalidade, sendo indispensável a aferição do que segue:
I – adequação da sanção imposta à conduta do infrator;
II – aplicação da sanção ao infrator de forma que lhe restrinja o mínimo possível os seus direitos; e,

III - compatibilidade estrita entre a conduta do infrator e a sanção que lhe será imposta.

Art. 49. A aferição da infração administrativa que enseja a sanção administrativa correspondente importará na tramitação do seguinte procedimento administrativo:
I – lavratura do respectivo auto de infração do qual constará:
a) a tipificação da infração administrativa;
b) o local, data e hora da constatação da infração administrativa;
c) a indicação do possível infrator; e,
d) a sanção administrativa a ser aplicada.
II – notificação, pessoal ou por remessa postal, do infrator, em que se assegure a ciência da imposição da sanção, e abertura de prazo para interposição de defesa administrativa em 30 (trinta) dias a contar do acesso aos autos do processo administrativo respectivo;
III – a defesa administrativa a que se refere o inciso anterior deverá ser endereçado ao [ ], constando, de forma circunstanciada, as razões da discordância em relação à penalidade aplicada;
IV – a defesa administrativa interposta de forma regular e em tempo hábil terá efeito suspensivo;
V – a autoridade administrativa municipal competente terá o prazo máximo de 15 (quinze) dias úteis a partir do recebimento da defesa administrativa para proferir a sua decisão;
VI – a decisão a que se refere o inciso anterior poderá:
a) confirmar o auto de infração e aplicar a sanção administrativa imposta; ou,
b) determinar o arquivamento do auto de infração.
VII – a decisão deverá ser objeto de publicação no veículo de imprensa oficial em 5 (cinco) dias a contar da sua expedição

Art. 50. Uma vez expedida a decisão administrativa com o sancionamento da conduta do infrator, este poderá valer-se de recurso administrativo a ser interposto, em até 15 (quinze) dias a contar da publicação dessa decisão, junto à autoridade da administrativa municipal competente. Parágrafo único. À tramitação do recurso administrativo aplicar-se-á, no que couber, o disposto no art. 49, desta Lei.

Art. 51. Em caso de indeferimento do recurso administrativo pela autoridade da administrativa municipal competente, o infrator poderá valer-se do recurso de revisão a ser interposto, em até 10 (dez) dias a contar da publicação dessa decisão, junto ao Prefeito do Município.
Parágrafo único. À tramitação do recurso de revisão aplicar-se-á, no que couber, o disposto no art. 49 , desta Lei.

TÍTULO VIII

DAS DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS E FINAIS

Art. 52. O Plano Municipal de Saneamento Básico fica aprovado por esta Lei.

Parágrafo único. As metas, programas e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico poderão ser revistas por decreto específico, observada a deliberação prévia do Conselho Municipal de XXX.

Art. 53 . Ficam revogadas as disposições legais em contrário.

Art. 54. Esta Lei entrará em vigor em 90 (noventa) dias a contar da data da sua publicação.

Município de [ ], [ ] de [ ] de 2018.

[ ]

Prefeito Municipal

Lista de Figuras

Figura 1 Localização do Município de Amarante do Maranhão, no Estado do Maranhão 3
Figura 2 Princípios fundamentais do Plano Saneamento Básico . . . 9
Figura 3 Abrangência temporal do PMSB/AMM 10
Figura 4 Cenários do planejamento estratégico 16
Figura 5 Conjunto de variáveis consideradas para cada componente do saneamento básico 19
Figura 6 Expansão da área urbana – tendência por extrato de renda . 23
Figura 7 Demandas do saneamento básico para o município de Amarante do Maranhão 26
Figura 8 Projeções do consumo nos cenários atual e futuro 28
Figura 9 Percentual de perdas previstas (20 anos) 30
Figura 10 Estimativa da redução do consumo nos cenários tendencial e desejável durante a vigência do PMSB/AMM 32
Figura 11 Capacidade da ETA para atendimento da demanda - 2028 em Amarante do Maranhão 33
Figura 12 Expansão da rede nos cenários atual e futuro 35
Figura 13 Situação do município de Amarante do Maranhão na Agência Nacional de Águas (ANA) 38
Figura 14 Extensão estimada da rede coletora no cenário futuro . . . 43
Figura 15 Estimativas do volume a ser tratado 45
Figura 16 Vazões estimadas – cenário atual e futuro 46
Figura 17 Período estimado para o retorno de inundação gradual e brusca – cenário futuro 49
Figura 18 Prestação de serviços de abastecimento de água potável em áreas rurais urbanizadas e dispersas 64
Figura 19 Prestação de serviços de esgotamento sanitário em áreas rurais urbanizadas e dispersas 66
Figura 20 Manejo de resíduos sólidos em áreas rurais urbanizadas e dispersas 67
Figura 21 Programas previstos para o município de Amarante do Maranhão 79

Lista de Tabelas

Tabela 1 Prospectiva populacional – área urbana e rural no horizonte temporal do PMSB/AMM. 4
Tabela 2 Vazões médias no cenário futuro (l/s) 34

Tabela 3 Projeções da cobertura do sistema de esgotamento sanitário no horizonte de vigência do PMSB/AMM 40
Tabela 4 Estimativa da extensão de rede para o esgotamento sanitário 41
Tabela 5 Estimativa da produção de esgotos no município – cenário atual e futuro 44
Tabela 6 Cobertura da microdrenagem – cenário futuro 48
Tabela 7 Síntese da geração de resíduos sólidos no município de Amarante do Maranhão - cenário futuro (ton.dia) 53
Tabela 8 Estimativa dos quantitativos de recicláveis, compostáveis e rejeitos gerados 59

Lista de Quadros

Quadro 1 Informações sistematizadas sobre os serviços de saneamento básico. 5
Quadro 2 Objetivos gerais no PMSB/AMM 12
Quadro 3 Principais características no cenário futuro 20
Quadro 4 Origens e magnitudes das perdas 29
Quadro 5 Variações sobre o volume de água produzido 33
Quadro 6 Eventos de emergência e contingência no sistema de abastecimento de água potável 36
Quadro 7 Eventos de emergência e ações de contingência 47
Quadro 8 Eventos de emergência e ações de contingência 51
Quadro 9 Regras e procedimentos aplicáveis nas etapas do gerenciamento de resíduos sólidos 54
Quadro 10 Participação de Amarante do Maranhão na coleta seletiva . 56
Quadro 11 Enquadramento da coleta x responsabilidades 57
Quadro 12 Participação de Amarante do Maranhão na logística reversa 58
Quadro 13 Vantagens e desvantagens no tratamento dos Resíduos Sólidos 60
Quadro 14 Consórcios de desenvolvimento regional no Estado do Maranhão 61
Quadro 15 Previsão de eventos de emergência e ações de contingência no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos . . 63
Quadro 16 Hierarquização das ações previstas. 68
Quadro 17 Dimensão temporal da hierarquia estabelecida. 69
Quadro 18 Principais metas do Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab. 70
Quadro 19 Plano de Metas do PMSB/AMM 72

Quadro 20 Quadro de metas para o Saneamento Básico no Município de Amarante do Maranhão 72
Quadro 21 Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano 82
Quadro 22 Padrão de aceitação da água para consumo humano . . . 83
Quadro 23 Principais características dos esgotos sanitários 84
Quadro 24 Metas para universalização dos serviços de saneamento básico. 97
Quadro 25 Síntese dos custos estimados para universalização do saneamento básico em Amarante do Maranhão. 98