



# DONA EMMA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

CONSOLIDAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



(47) 3364-2800



[www.donaemma.sc.gov.br](http://www.donaemma.sc.gov.br)



[prefeitura@donaemma.sc.gov.br](mailto:prefeitura@donaemma.sc.gov.br)



Rua Alberto Koglin, 3.493, Centro  
CEP 89155-000, Dona Emma/SC



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE DONA EMMA**

Nerci Barp – Prefeito

Nilo Graupner – Vice-prefeito

## **SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO, FINANÇAS E PLANEJAMENTO**

Rubens Stanke – Secretário de Administração, Finanças e Planejamento

## **SECRETARIA DA ASSISTÊNCIA SOCIAL**

Eliani de Fátima Novack – Secretária da Assistência Social

## **SECRETARIA DA SAÚDE**

Simão Hasckel – Secretário da Saúde

## **SECRETARIA DE EDUCAÇÃO, CULTURA E DESPORTO**

Isolde Jagielski Zappas – Secretária de Educação, Cultura e Desporto

## **SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS**

Gilmar Branco Camargo – Secretário de Obras e Serviços Urbanos

## **SECRETARIA DA AGRICULTURA**

Agnaldo Alves de Souza – Técnico Agrícola

**EQUIPE TÉCNICA DE ANÁLISE E ACOMPANHAMENTO DA REVISÃO  
DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE DONA EMMA**

**INTEGRANTES DO CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
(COMUSA)**

**REPRESENTANTES DOS ÓRGÃOS GOVERNAMENTAIS:**

**REPRESENTANTE DO PODER EXECUTIVO FEDERAL E/OU ESTADUAL**

Giovani Riscarolli

**REPRESENTANTES DO PODER EXECUTIVO MUNICIPAL**

Jonathan da Silva Santos

Angela Aparecida de Camargo

**REPRESENTANTES DO PODER LEGISLATIVO MUNICIPAL**

Joice Mara Amarante

Lizandra dos Santos Muniz

**REPRESENTANTES DOS ÓRGÃOS NÃO-GOVERNAMENTAIS:**

**REPRESENTANTE DAS ENTIDADES EMPRESARIAIS DO MUNICÍPIO**

Marcilene Hasckel

**REPRESENTANTE DAS ASSOCIAÇÕES DE AGRICULTORES DE DONA  
EMMA**

Amadeus Eleutério Junior

**REPRESENTANTE DO SINDICATO DOS TRABALHADORES DA  
AGRICULTURA FAMILIAR**

Neri Cardoso

**REPRESENTANTE DA ASSOCIAÇÃO CULTURAL COMUNITÁRIA DE  
RADIODIFUSÃO DE DONA EMMA**

Cassio Marcilio

**REPRESENTANTE DAS APPS – ASSOCIAÇÕES DE PAIS E  
PROFESSORES DO MUNICÍPIO**

Daiane Petry

## **ASSESSORIA TÉCNICA EXTERNA**

### **H2SA ENGENHARIA LTDA ME.**

Rua Dr. Getúlio Vargas, 2678, Bloco 3, Sala 3E  
Bela Vista, Ibirama - SC  
CEP: 89.140-000  
Cel.: (47) 996056035  
www.h2sa.com.br  
CREA: 146792 -2  
CNPJ: 25.248.297/0001-30

Ana Carla da Silva

Eng. Sanitarista CREA/SC 141105-8

Responsável técnica pela elaboração da Versão Revisada do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma

Willian Jucelio Goetten

Eng. Ambiental

CREA/SC 150528-2

Analista Ambiental da H2SA Engenharia

Yasmin Goulart Campregher

Engenheira Sanitarista

Analista Ambiental da H2SA Engenharia

Isabella Jabois da Silva

Engenheira Sanitarista

Auxiliar Técnica da H2SA Engenharia

Marco Antonio Grunitzki

Administrador e Analista de Investimentos AMBIMA, série 10 CPA – 10 da H2SA Engenharia

Morgana Bertoldi

Advogada OAB/SC 28.858

Gabriel Neves

Arquiteto e Urbanista CAU/SC A110252-4

Carolina Lopes dos Santos Zeferino  
Estagiária de Eng. Sanitária  
Auxiliar Técnica da H2SA Engenharia

Djulia Caroline Ristow  
Estagiária de Eng. Sanitária  
Auxiliar Técnica da H2SA Engenharia

Schaynize Prestes Pereira  
Estagiária de Eng. Sanitária  
Auxiliar Técnica da H2SA Engenharia

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do município de Dona Emma/SC. ....	22
Figura 2. Unidades escolares do município e a respectiva quantidade de alunos. ....	26
Figura 3 - Consulta de Unidades de Conservação do município de Dona Emma. ....	32
Figura 4. Bomba da captação. ....	34
Figura 5. Entrada da ETA.....	35
Figura 6. Floccodcantador e o Filtro de areia. ....	35
Figura 7. Reservatório que abastece o município. ....	36
Figura 8. R01 - Escada e Mangueira de Nível.....	37
Figura 9. Vista geral da entrada de água na câmara de contato e abertura de inspeção. ....	38
Figura 10. Armazenamento do PAC.....	39
Figura 11. Resumo Anual da Qualidade da Água Distribuída - 2017, CASAN. 40	
Figura 12. Sistema tarifário dos serviços de água em Dona Emma. ....	46
Figura 13. Vista do aterro Sanitário do Consórcio Serra São Miguel.....	63
Figura 14. Índices físicos da Bacia Rio Dona Emma. ....	70
Figura 15. Índices físicos da Bacia Rio Dona Emma. ....	79
Figura 16. Valores do IAP. ....	94
Figura 17. Valores do IET. ....	95
Figura 18. WQV - Water Quality View. ....	96
Figura 19. BasIQA - UDESC. ....	97
Figura 20. Fluxograma dos critérios de elegibilidade para repasse de recursos pela FUNASA aos municípios do País. ....	197
Figura 21. Etapas do processo seletivo de projetos. ....	198
Figura 22. Ata da 1ª Reunião referente ao Processo de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma.....	255
Figura 23. Lista de presença da 1ª Reunião referente ao Processo de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma.....	256
Figura 24. Ata da 2ª Reunião referente ao Processo de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma.....	257

Figura 25. Lista de presença da 2ª Reunião referente ao Processo de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma.....	259
Figura 26. Registro Fotográfico da 3ª Reunião da Comissão Técnica referente ao processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma. ....	260
Figura 27. Ata da 3ª Reunião referente ao Processo de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma.....	261
Figura 28. Lista de presença da 3ª Reunião referente ao Processo de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma.....	263
Figura 29. Ata da 4ª Reunião referente ao Processo de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma.....	264
Figura 30. Lista de presença da 4ª Reunião referente ao Processo de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma.....	267
Figura 31. Registro fotográfico da 1ª Audiência Pública do processo de revisão do PMSB de Dona Emma. ....	268
Figura 32. Ata da 1ª Audiência Pública do processo de revisão do PMSB de Dona Emma.....	269
Figura 33. Lista de Presença da 1ª Audiência Pública do processo de revisão do PMSB de Dona Emma. ....	270
Figura 34. Registro fotográfico da 2ª Audiência Pública do processo de revisão do PMSB de Dona Emma. ....	271
Figura 35. Ata da 2ª Audiência Pública do processo de revisão do PMSB de Dona Emma.....	272
Figura 36. Lista de Presença da 2ª Audiência Pública do processo de revisão do PMSB de Dona Emma. ....	275

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Evolução da População do Município de Dona Emma .....	23
Tabela 2. População Urbana e Rural. ....	24
Tabela 3. Quantidade de unidades consumidoras e o valor de consumo. ....	25
Tabela 4. Classificação dos valores de IDMS. ....	28
Tabela 5. Custos declarados com as Despesas e Receitas dos serviços do SAA de Dona Emma no ano de 2017. ....	47
Tabela 6. Formas individuais utilizadas para encaminhamento do esgoto doméstico – Município de Dona Emma. ....	50
Tabela 7. Quantitativo em quilogramas de RSS gerado em Dona Emma em 2016. ....	59
Tabela 8. Quantitativo em toneladas de RSU coletados no município de Dona Emma. ....	60
Tabela 9. Produção per capita de resíduos. ....	61
Tabela 10. Despesas relativas ao manejo de resíduos sólidos no município de Dona Emma. ....	65
Tabela 11. Receitas provindas dos serviços de manejo de RSU. ....	65
Tabela 12. Orçamentos relativos ao manejo de RSU em Dona Emma - SC. ...	66
Tabela 13. Vazões médias totais obtidas para as sub-bacias. ....	82
Tabela 14. Indicadores econômico-financeiros de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. ....	87
Tabela 15. Indicadores operacionais - Água. ....	89
Tabela 16. Indicadores operacionais - Esgoto. ....	90
Tabela 17. Indicadores de balanço Água e Esgotos. ....	91
Tabela 18. Indicadores de qualidade - Água e Esgotos. ....	91
Tabela 19. Tabela de indicadores gerais. ....	98
Tabela 20. Tabela de indicadores sobre coleta de resíduos sólidos. ....	99
Tabela 21. Tabela de indicadores da coleta seletiva de resíduos sólidos. ....	100
Tabela 22. Tabela de indicadores de resíduos de serviços de saúde. ....	100
Tabela 23. Indicador sobre serviços de varrição, capina e poda. ....	101
Tabela 24. Indicadores sobre Resíduos e Serviços da Construção Civil. ....	102
Tabela 25. Indicadores sobre Dados Gerais. ....	103



Tabela 26. Indicadores sobre Dados Financeiros. ....	103
Tabela 27. Indicadores sobre Dados de Infraestrutura. ....	104
Tabela 28. Indicadores sobre dados de gestão de riscos. ....	104
Tabela 29. Projeção populacional de Dona Emma. ....	106
Tabela 30. Dados resumidos do diagnóstico para uso nas projeções de demanda de água. ....	108
Tabela 31. Demanda e projeção de consumo de abastecimento de água. ....	109
Tabela 32. Estimativa de necessidade de reservação do sistema atual de abastecimento de água. ....	110
Tabela 33. Estimativa de necessidade de atuação da VISA na área rural. ....	111
Tabela 34. Ampliação da demanda de hidrometração. ....	112
Tabela 35. Estimativa de ampliação da rede de abastecimento de água. ....	113
Tabela 36. Custos médios relativos a implementação dos sistemas individuais de tratamento. ....	115
Tabela 37. Carga poluidora calculada com base no consumo de água. ....	116
Tabela 38. Demanda de tratamento de esgoto. ....	117
Tabela 39. Projeção de geração de resíduos do município de Dona Emma - SC. ....	118
Tabela 41. Investimentos realizados em 2016, de acordo com as informações dos prestadores de serviços participantes do SNIS, segundo a região geográfica e origem do recurso. ....	194
Tabela 42. Metas imediatas (2011 - 2013) referentes ao setor de abastecimento de água. ....	204
Tabela 43. Metas imediatas (2011 - 2013) referentes ao setor de esgotamento sanitário. ....	206
Tabela 44. Metas imediatas (2011 - 2013) referentes ao setor de resíduos sólidos urbanos. ....	207
Tabela 45. Metas imediatas (2011 - 2013) referentes ao setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. ....	209
Tabela 46. Metas de curto prazo (2014 - 2019) referentes ao setor de abastecimento de água. ....	210
Tabela 47. Metas de curto prazo (2014 - 2019) referentes ao setor de esgotamento sanitário. ....	211

Tabela 48. Metas de curto prazo (2014 - 2019) referentes ao setor de resíduos sólidos urbanos.....	212
Tabela 49. Metas de curto prazo (2014 - 2019) referentes ao setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. ....	213
Tabela 50. Indicadores de acompanhamento econômico-financeiro referente ao período de 2011 a 2017. ....	215
Tabela 51. Indicadores de acompanhamento operacionais (água) referente ao período de 2011 a 2017. ....	220
Tabela 52. Indicadores de acompanhamento operacionais (esgoto) referente ao período de 2011 a 2017. ....	223
Tabela 53. Indicadores de qualidade (água e esgotos) referente ao período de 2011 a 2017. ....	225
Tabela 54. Tabela de indicadores gerais referente ao período de 2013 a 2017. ....	227
Tabela 55. Tabela de indicadores sobre coleta de resíduos sólidos referentes ao período de 2013 a 2017. ....	229
Tabela 56. Tabela de indicadores da coleta seletiva de resíduos sólidos referentes ao período de 2013 a 2017. ....	231
Tabela 57. Tabela de indicadores de resíduos de serviços de saúde referente ao período de 2013 a 2017. ....	232
Tabela 58. Indicador sobre serviços de varrição, capina e poda referente ao período de 2013 a 2017. ....	233
Tabela 59. Indicadores sobre Resíduos e Serviços da Construção Civil referente ao período de 2013 a 2017. ....	234
Tabela 60. Indicadores sobre Dados Gerais referente aos anos de 2015 e 2017.....	235
Tabela 61. Indicadores sobre Dados Financeiros referente aos anos de 2015 e 2017.....	235
Tabela 62. Indicadores sobre Dados de Infraestrutura referente aos anos de 2015 e 2017.....	236
Tabela 63. Indicadores sobre dados de gestão de riscos referente aos anos de 2015 e 2017.....	236

Tabela 64. Ações para emergências e contingências referentes a falta de água generalizada no Município. ....	238
Tabela 65. Ações para emergências e contingências referentes a falta de água parcial ou localizada no Município.....	239
Tabela 66. Ações para emergências e contingências referentes ao abastecimento emergencial/temporário de água.....	241
Tabela 67. Alternativas para casos de contaminação de mananciais.....	242
Tabela 68. Ações para emergências e contingências referentes a paralisação ou mau funcionamento da estação de transbordo de esgoto sanitário doméstico. ....	244
Tabela 69. Ações para emergências e contingências referentes a alternativas à contaminação por fossas. ....	245
Tabela 70. Ações para emergências e contingências referentes ao derramamento de esgoto sanitário em vias públicas.....	246
Tabela 71. Alternativas à paralisação do sistema de limpeza pública – varrição, poda e limpeza de logradouros públicos. ....	248
Tabela 72. Alternativas à paralisação do sistema de coleta de resíduos domiciliares.....	249
Tabela 73. Alternativas à paralisação do aterro sanitário. ....	250
Tabela 74. Alternativas para evitar alagamentos localizados por ineficiência do sistema de drenagem urbana.....	251
Tabela 75. Alternativas para resolução dos problemas com mau cheiro proveniente dos sistemas de drenagem urbana.....	252
Tabela 76. Alternativas de manutenção e organização dos abrigos, provisão de alimentos e cadastro das famílias afetadas.....	253

### **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1. Identificação dos atores e segmentos estratégicos. ....	17
Quadro 2. Meta 01, comum aos quatros setores do saneamento básico. ....	122
Quadro 3. Meta 02, comum aos quatros setores do saneamento básico. ....	124
Quadro 4. Meta 03, comum aos quatros setores do saneamento básico. ....	126
Quadro 5. Meta 04, comum aos quatros setores do saneamento básico. ....	128
Quadro 6. Meta Contínua 01 para o setor de Abastecimento de Água.....	132

Quadro 7. Meta Contínua 02 para o setor de Abastecimento de Água.....	134
Quadro 8. Meta Contínua 03 para o setor de Abastecimento de Água.....	136
Quadro 9. Meta Contínua 04 para o setor de Abastecimento de Água.....	138
Quadro 10. Meta Contínua 05 para o setor de Abastecimento de Água.....	139
Quadro 11. Meta imediata 01 para o setor de Abastecimento de Água.....	141
Quadro 12. Meta Imediata 02 para o setor de Abastecimento de Água. ....	143
Quadro 13. Meta Imediata 03 para o setor de Abastecimento de Água. ....	145
Quadro 14. Meta de Curto Prazo 01 para o setor de Abastecimento de Água. .....	147
Quadro 15. Meta de Curto Prazo 02 para o setor de Abastecimento de Água. .....	149
Quadro 16. Meta de Curto Prazo 03 para o setor de Abastecimento de Água. .....	151
Quadro 17. Meta Contínua 01 para o setor de Esgotamento Sanitário. ....	155
Quadro 18. Meta Imediata 01 para o setor de Esgotamento Sanitário. ....	157
Quadro 19. Meta Imediata 02 para o setor de Esgotamento Sanitário. ....	158
Quadro 20. Meta Imediata 03 para o setor de Esgotamento Sanitário. ....	160
Quadro 21. Meta de Curto Prazo 01 para o setor de Esgotamento Sanitário.	162
Quadro 22. Meta Contínua 01 para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. ....	165
Quadro 23. Meta Imediata 01 para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. ....	166
Quadro 24. Meta Imediata 02 para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. ....	167
Quadro 25. Meta de Curto Prazo 01 para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. ....	169
Quadro 26. Meta de Curto Prazo 02 para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. ....	171
Quadro 27. Meta Imediata 01 para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. ....	175
Quadro 28. Meta Imediata 02 para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. ....	177

Quadro 29. Meta Imediata 03 para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. ....	178
Quadro 30. Meta Imediata 04 para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. ....	179
Quadro 31. Meta Imediata 05 para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. ....	181
Quadro 32. Meta de Curto Prazo 01 para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. ....	182
Quadro 33. Meta de Curto Prazo 02 para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. ....	183
Quadro 34. Meta de Curto Prazo 03 para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. ....	184
Quadro 35. Meta de Médio Prazo 01 para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. ....	185

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Projeção populacional de Dona Emma. ....	107
-----------------------------------------------------	-----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AMAVI	Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí
APP	Associação de Pais e Professores
ARIS	Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento
CASAN	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
CDL	Câmara de Dirigentes Lojistas
CIM-AMAVI	Consórcio Intermunicipal Multifinalitário dos Municípios da AMAVI
CELESC	Centrais Elétricas de Santa Catarina
CMF	Compacta Metálica Fechada
COMUSA	Conselho Municipal de Saneamento Básico
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONDEMA	Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente
CRFB	Constituição da República Federativa do Brasil
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
ERAB	Estação de Recalque de Água Bruta
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FECAM	Federação Catarinense de Municípios
FEHABS	Fundo Estadual e Habitação Popular e Saneamento
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GES	Grupo Executivo de Saneamento
GTEA	Grupo de Trabalho de Educação Ambiental
IB	Índice de balneabilidade
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDMS	Índice de Desenvolvimento Municipal Sustentável
IET	Índice do Estado Trófico
IQA	Índice de Qualidade de Água
MS	Ministério da Saúde
NBR	Norma Brasileira
PCH	Pequena central hidrelétrica
PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMEA	Política Municipal de Educação Municipal
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNSB	Política Nacional de Saneamento Básico
ProMEA	Programa Municipal de Educação Ambiental
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SES	Sistemas de Esgotamento Sanitário
SNIRH	Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNSA  
SS  
UFM  
VISA

Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental  
Sólidos Suspensos  
Unidade Fiscal Municipal  
Vigilância Sanitária



## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. PRINCÍPIOS E CONSIDERAÇÕES GERAIS.....</b>	<b>3</b>
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>5</b>
<b>4. PERÍODO DE PROJETO .....</b>	<b>6</b>
<b>5. OBJETIVOS.....</b>	<b>7</b>
5.1. OBJETIVOS SETORIAIS.....	7
<b>6. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL DO PLANO.....</b>	<b>8</b>
6.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL.....	10
6.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL.....	11
6.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL.....	12
6.3.1. ANÁLISE CRÍTICA DA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL RELACIONADA AOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	13
<b>7. PROCESSO DE PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE NA ELABORAÇÃO DO PLANO.....</b>	<b>15</b>
<b>8. ESTRUTURA INSTITUCIONAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO DE DONA EMMA.....</b>	<b>18</b>
<b>9. DADOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS DE DONA EMMA 20</b>	
9.1. DADOS GERAIS.....	21
9.1.1. Ocupação e formação histórica .....	22
9.2. DEMOGRAFIA.....	23
9.2.1. Evolução da população .....	23
9.2.2. População rural e urbana .....	24
9.3. INFRAESTRUTURA .....	24
9.3.1. Energia elétrica .....	24
9.4. EDUCAÇÃO.....	25
9.5. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL SUSTENTÁVEL (IDMS) .....	27
9.5.1. Ilustração do IDMS de Dona Emma .....	28
9.5.1.1. <i>Sociocultural</i> .....	28

9.5.1.2.	<i>Econômica</i> .....	29
9.5.1.3.	<i>Ambiental</i> .....	29
9.5.1.4.	<i>Político Institucional</i> .....	29
9.6.	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL .....	30
9.6.1.	CLIMA .....	30
9.6.2.	GEOLOGIA E PEDOLOGIA .....	30
9.6.3.	GEOMORFOLOGIA E RELEVO.....	31
9.6.4.	HIDROGRAFIA E HIDROGEOLOGIA .....	31
9.6.5.	VEGETAÇÃO .....	31
9.6.6.	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO .....	32
<b>10.</b>	<b>DIAGNÓSTICO SETORIAL DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DONA EMMA</b> .....	<b>33</b>
10.1.	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	33
10.1.1.	Descrição geral do Sistema de Abastecimento de Água .	33
10.1.2.	Monitoramento da qualidade da água.....	39
10.1.3.	Avaliação da situação atual do sistema de abastecimento de água	41
10.1.4.	Balanco consumo versus demanda de abastecimento de água	42
10.1.5.	Levantamento potencial de fontes hídricas (superficiais e subterrâneas) para abastecimento de água .....	43
10.1.6.	Caracterização e diagnósticos da prestação de serviços	43
10.2.	SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	48
10.2.1.	Avaliação do Projeto da Estação de transbordo de esgoto sanitário	52
10.2.2.	Diagnóstico dos sistemas individuais de tratamento de esgoto do município de Dona Emma .....	54
10.2.3.	Indicação de áreas de risco de contaminação por esgotamento sanitário no município.....	54

10.2.4. Avaliação da interação, complementaridade ou compartilhamento de cada um dos serviços com os serviços dos municípios vizinhos .....	55
10.3. SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	55
10.3.1. Identificação de áreas alteradas, com risco de poluição e/ou contaminação por resíduos sólidos .....	57
10.3.2. Análise quantitativa e qualitativa dos RSU do município .	57
10.3.3. Sistema de manejo, coleta e tratamento dos RSU .....	61
10.3.4. Destinação final dos RSU .....	62
10.3.5. Dados Orçamentários da Gestão dos RSU .....	63
10.3.5.1. <i>Despesas, Receitas e Investimentos</i> .....	64
10.3.5.2. <i>Legislação Municipal Sobre Resíduos Sólidos</i> .....	66
10.4. SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS, LIMPEZA E FISCALIZAÇÃO PREVENTIVA DAS RESPECTIVAS REDES URBANAS .....	67
10.4.1. Estudo das características morfológicas das bacias hidrográficas e determinação de índices para as bacias .....	67
10.4.1.1. <i>Comprimento do rio principal</i> .....	70
10.4.1.2. <i>Área da bacia (A)</i> .....	71
10.4.1.3. <i>Perímetro da bacia (P)</i> .....	73
10.4.1.4. <i>Densidade da drenagem</i> .....	73
10.4.1.5. <i>Relação de relevo (Rr)</i> .....	74
10.4.1.6. <i>Índice de rugosidade (Ir)</i> .....	75
10.4.1.7. <i>Coeficiente de compacidade (Kc)</i> .....	76
10.4.1.8. <i>Extensão média do escoamento superficial (I)</i> .....	77
10.4.1.9. <i>Tempo de concentração (Tc)</i> .....	77
10.4.1.10. <i>Resultados</i> .....	79
10.4.2. Diagnóstico e Prognóstico dos Recursos Hídricos do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Itajaí .....	80
10.4.2.1. <i>Precipitação</i> .....	80

10.4.2.2.	<i>Base de dados</i>	81
10.4.2.3.	<i>Vazões mínimas</i>	82
10.4.2.4.	<i>Vazões médias</i>	82
10.4.2.5.	<i>Vazões máximas</i>	82
10.4.2.6.	<i>Uso do solo e cobertura vegetal</i>	83
10.4.2.7.	<i>Mapeamento das áreas inundáveis e outras medidas de prevenção de cheias</i>	83
10.4.2.8.	<i>Potencial de recarga dos aquíferos</i>	84
10.4.2.9.	<i>Unidades de conservação</i>	84
10.4.2.10.	<i>As Áreas de Preservação Permanente</i>	85
10.4.3.	Cenário tendencial das demandas hídricas	86
10.4.4.	Confronto entre disponibilidades e demandas hídricas	86
<b>11. MECANISMOS DE ACOMPANHAMENTO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO</b>		<b>87</b>
11.1.	INDICADORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	87
11.2.	INDICADORES DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	98
11.3.	INDICADORES DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	102
<b>12. PROGNÓSTICO, OBJETIVOS, METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO</b>		<b>105</b>
12.1.	PROJEÇÃO POPULACIONAL	105
12.2.	PROGNÓSTICOS DAS NECESSIDADES DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	107
12.1.1.	Projeções das demandas estimadas para os setores	108
12.1.1.1.	<i>Abastecimento de água</i>	108
12.1.1.2.	<i>Esgotamento sanitário</i>	114
12.1.1.3.	<i>Resíduos sólidos</i>	117
12.1.1.4.	<i>Drenagem urbana</i>	119
12.3.	METAS COMUNS AOS QUATRO SETORES DE SANEAMENTO PARA O MUNICÍPIO DE DONA EMMA	120

12.3.1.	Metas comuns de ações contínuas .....	122
12.4.	METAS ESPECÍFICAS PARA OS SETORES DO SANEAMENTO BÁSICO .....	130
12.4.1.	Metas específicas para o setor de Abastecimento de Água	130
12.4.2.	Metas específicas para o setor de Esgotamento Sanitário	153
12.4.3.	Metas específicas para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	164
12.4.4.	Metas específicas para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais .....	173
<b>13.</b>	<b>PROGRAMAS PARA OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	<b>186</b>
13.1.	JUSTIFICATIVAS.....	186
13.2.	ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA .....	187
13.3.	ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	188
13.4.	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	189
13.5.	DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	189
<b>14.</b>	<b>ATIVIDADES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS</b>	<b>190</b>
14.1.	COMPATIBILIDADE COM OS RESPECTIVOS PLANOS PLURIANUAIS E COM OUTROS PLANOS GOVERNAMENTAIS CORRELATOS.....	190
14.2.	FONTES DE INVESTIMENTOS PARA O SETOR .....	192
<b>15.</b>	<b>ACOMPANHAMENTO DO PMSB.....</b>	<b>203</b>
15.1.	METAS IMEDIATAS (2011 - 2013) .....	204
15.2.	METAS DE CURTO PRAZO (2014 - 2019).....	210
15.3.	INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO.....	214

15.3.1. INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO DOS SETORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	215
15.3.2. INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO DO SETOR DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS .....	227
15.3.3. INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO DO SETOR DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	235
<b>16. PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL E CONTINGÊNCIAS.....</b>	<b>237</b>
16.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	237
16.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	243
16.3. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	247
16.4. DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS .....	250
<b>17. MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL .....</b>	<b>254</b>
17.1. PRIMEIRA REUNIÃO REFERENTE AO PROCESSO DE REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL.....	254
17.1.1. ATA E LISTA DE PRESENÇA DA 1ª REUNIÃO DO PROCESSO DE REVISÃO DO PMSB.....	255
17.2. SEGUNDA REUNIÃO REFERENTE AO PROCESSO DE REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL.....	256
17.2.1. ATA E LISTA DE PRESENÇA DA 2ª REUNIÃO DO PROCESSO DE REVISÃO DO PMSB.....	257
17.3. TERCEIRA REUNIÃO REFERENTE AO PROCESSO DE REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL.....	259
17.3.1. ATA E LISTA DE PRESENÇA DA 3ª REUNIÃO DO PROCESSO DE REVISÃO DO PMSB.....	261
17.4. QUARTA REUNIÃO REFERENTE AO PROCESSO DE REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL.....	263
17.4.1. ATA E LISTA DE PRESENÇA DA 4ª REUNIÃO DO PROCESSO DE REVISÃO DO PMSB.....	264

17.5. 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PROCESSO DE REVISÃO DO PMSB DE DONA EMMA .....	267
17.5.1. ATA E LISTA DE PRESENÇA 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PROCESSO DE REVISÃO DO PMSB DE DONA EMMA.....	269
17.6. 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PROCESSO DE REVISÃO DO PMSB DE DONA EMMA .....	271
17.6.1. ATA E LISTA DE PRESENÇA 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PROCESSO DE REVISÃO DO PMSB DE DONA EMMA.....	272
<b>18. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>275</b>
<b>19. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>277</b>

## 1. APRESENTAÇÃO

Este documento trata da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Dona Emma. O Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Dona Emma foi instituído em dezembro de 2011, após sua Política Municipal de Saneamento Básico – Lei Municipal nº 1.322/2009. Este fora elaborado de acordo com as exigências previstas na Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007 (Política Nacional de Saneamento Básico – PNSB), que estabelece no Parágrafo 4º, Art. 19º que os Planos Municipais de Saneamento Básico devem ser revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos. Em complemento à legislação federal, a Política Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma determina, em seu art. 16º, que o PMSB deve ser avaliado anualmente e, de acordo com o art. 18º, submetido à aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico – COMUSA. Ainda na Legislação municipal, está determinado no art. 17º que a revisão do Plano de Saneamento Básico deve ser baseada no relatório de Salubridade Ambiental do município.

As revisões anuais e o relatório de Salubridade Ambiental não foram realizados nos períodos indicados na Política Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma, portanto, a revisão geral do PMSB prevista para prazo não superior à 04 (quatro) anos, que teve início no ano de 2017 (fora do prazo máximo determinado nas políticas municipal e federal de saneamento) não pôde ser desenvolvida com base nesta recomendação.

Tendo em vista esta ausência de dados evolutivos do município desde que o PMSB fora instituído, este documento trata da **Versão Revisada do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma**, que teve como base o Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma versão 2011 – originalmente desenvolvido com auxílio da Secretaria de Desenvolvimento Sustentável do Estado de Santa Catarina (SDS/SC) que, no ano de 2009, anunciou a contratação de assessorias para desenvolver os planos municipais de saneamento básico de 180 municípios catarinenses.

As atividades de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico foram acompanhadas pela equipe técnica municipal e teve como base o plano



original elaborado pela Consórcio MPB/SANETAL em 2011. Para a revisão, contratou-se uma empresa especializada – H2SA Engenharia LTDA (vide Anexo I) com o intuito de assessorar tecnicamente o Grupo Executivo de Saneamento (GES) durante o processo de revisão do PMSB.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma, consolidado em 2011, abrange todo o território do município, área urbana e rural, e contempla os serviços relativos a abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, como também, drenagem e manejo de águas pluviais, e possuía a seguinte estrutura:

- Volume 1 – Consolidação do PMSB
- Volume 2 - Participação da sociedade
- Volume 3 - Diagnóstico
- Volume 4 – Prognóstico
- Volume 5 – Mecanismos de Avaliação

A **versão revisada do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma** utilizou elementos e informações pertinentes descritas no PMSB datado de 2011. Tendo em vista que alguns dados estavam pendentes de confirmação, sendo que o próprio Poder Público não possuía comprovação de aplicação dos mesmos, houve a síntese destas informações com a apresentação da versão revisada em volume único, a saber:

- Volume Único – Plano Municipal de Saneamento Básico Consolidado

Cabe ressaltar que a estrutura dos volumes foi totalmente reformulada, sendo fiel e condizente com a realidade do município e sua aprovação importará na anulação total da versão do PMSB datado de 2011.

O presente Plano Municipal de Saneamento Básico Consolidado - contempla as seguintes áreas a saber:

- Diagnósticos setoriais;
- Prognóstico, objetivos e metas de curto, médio e longo prazo;
- Programas, Projetos e Ações necessárias para atingir os objetivos e metas estabelecidas;
- Ações de Emergência e Contingência;
- Procedimentos para avaliação e revisão do Plano;

- Mobilização e comunicação social.

## **2. PRINCÍPIOS E CONSIDERAÇÕES GERAIS**

O Saneamento Básico é constituído conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- Abastecimento de água potável: pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- Drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes 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.

As ações de saneamento são consideradas preventivas para a saúde quando garantem a qualidade da água de abastecimento, a coleta, o tratamento e a disposição adequada de dejetos humanos e resíduos sólidos. Elas também são necessárias para prevenir a poluição dos corpos de água e diminuir as consequências causadas pelas enchentes e inundações.

Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais, de acordo com a Lei nº 11.445/2007: I- A - saneamento básico - conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável, constituído pelas atividades, pela disponibilização, pela manutenção, pela infraestrutura e pelas instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e os seus instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário, constituído pelas atividades, pela disponibilização e pela manutenção de infraestrutura e das instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até a sua destinação final para a produção de água de reuso ou o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbanas; e

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes;

II - gestão associada - associação voluntária entre entes federativos, por meio de convênio de cooperação ou de consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição;

III - universalização - ampliação progressiva do acesso ao saneamento básico para os domicílios ocupados do País;

IV - controle social - conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados com os serviços públicos de saneamento básico;

V - prestação regionalizada - prestação de serviço de saneamento básico em que único prestador atende a dois ou mais titulares;

VI - subsídios - instrumentos econômicos de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

VII - áreas rurais - áreas não urbanizadas de cidade ou vila, áreas urbanas isoladas, aglomerados rurais de extensão urbana, aglomerados rurais isolados (povoado), aglomerados rurais isolados (núcleo), aglomerados rurais isolados (lugarejo), aldeias e zonas rurais, assim definidas pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE;

VIII - pequenas comunidades - comunidades com população residente em áreas rurais ou urbanas de Municípios com até cinquenta mil habitantes;

IX - localidades de pequeno porte - vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pelo IBGE; e

X - núcleo urbano informal consolidado - aquele de difícil reversão, considerados o tempo da ocupação, a natureza das edificações, a localização das vias de circulação e a presença de equipamentos públicos, entre outras circunstâncias a serem avaliadas pelo Município.

### **3. METODOLOGIA**

Para a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma, através do Decreto nº 083/2017 (Anexo II), nomeou-se os membros que passaram a integrar o Conselho Municipal de Saneamento (COMUSA), que é o conselho responsável pela elaboração e discussão dos trabalhos de revisão no município, além de designar um coordenador municipal.

Após esta definição, iniciou-se a coleta de informações atualizadas do município, no âmbito das quatro áreas de abrangência do Plano: Abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana. De acordo com a área de abrangência, foi utilizada uma metodologia de coleta de dados. A metodologia utilizada em cada área está descrita nos tópicos a seguir.

Em posse aos dados, foi dado início ao processo de reedição do Volume Único do Plano – Versão Consolidada, tendo em consideração os seguintes itens:

- Atualização dos dados socioeconômicos e ambientais;
- Atualização do diagnóstico dos serviços de saneamento básico municipal;

- Inserção de dados oriundos dos Relatórios de Fiscalização da Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento – ARIS, que atua no município de Dona Emma, para inserção no diagnóstico e no prognóstico do PMSB – Versão Revisada;
- Revisão do Prognóstico, Projeções e Demandas e dos Cenários; seleção do cenário de planejamento adotado;
- Reedição dos Programas, Projetos e Ações necessárias para atingir os objetivos e as metas;
- Revisão das ações para emergências e contingências;
- Redação do Projeto de Lei;
- Realização de Audiência Pública de validação;
- Submissão à aprovação da Câmara Municipal de Vereadores.

Todas as etapas necessárias para desenvolvimento do PMSB foram realizadas com participação social, com publicidade das atividades desenvolvidas e todas as ações e metas foram discutidas e decididas em conjunto com o Conselho Municipal de Saneamento (COMUSA), e aprovado em Audiência Pública e nas reuniões, conforme descrito no Item 17 deste documento.

#### **4. PERÍODO DE PROJETO**

O período de planejamento adotado para a revisão do PMSB é de 20 anos conforme definido na Política Municipal de Saneamento Básico (Lei nº 1322/2009) e aprovado em reunião do COMUSA. Assim, o período de 20 anos é datado a partir de 2020, com término em 2040. Para redefinição das metas e ações será adotado:

- Imediatas ou emergenciais – até 03 anos;
- Curto prazo – entre 04 a 09 anos;
- Médio prazo – entre 10 a 15 anos;
- Longo prazo – entre 16 a 20 anos.

Estes prazos adotados foram aprovados pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

## 5. OBJETIVOS

A definição de objetivos e sua explicitação de maneira organizada é uma atividade essencial no planejamento de sistemas municipais de saneamento, e deve estar contida no PMSB.

Como objetivos gerais do planejamento em saneamento básico no Município de Dona Emma, foram considerados os seguintes:

- Promover a salubridade ambiental e da saúde coletiva dos habitantes de Dona Emma;
- Preservar e proteger os recursos hídricos e estabelecer um controle da poluição nos mananciais do município de Dona Emma;
- Garantir fornecimento de água às populações e atividades econômicas do município;
- Promover a valorização social e econômica dos recursos ambientais;
- Fortalecer o sistema econômico-financeiro dos serviços de saneamento básico municipal;
- Promover a educação ambiental aos munícipes de Dona Emma.

### 5.1. OBJETIVOS SETORIAIS

Os objetivos setoriais são descritos a seguir.

#### **Sistema de Abastecimento de Água potável**

- Resolver carências de abastecimento de água, garantindo eficiência e eficácia no fornecimento de água a toda população;
- Estabelecer programas de melhorias contínuas do sistema de abastecimento atual em todo o território municipal; e
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

#### **Sistema de Esgotamento Sanitário**

- Resolver carências de atendimento, garantindo o acesso dos serviços de tratamento de esgoto à população;
- Adaptar a infraestrutura disponível para tratamento de esgoto à realidade resultante do desenvolvimento socioeconômico do município;

- Proteger os todos os mananciais do município, contribuindo no âmbito da bacia hidrográfica;
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

### **Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

- Resolver carências de atendimento, garantindo o acesso à limpeza pública para toda a população;
- Atender aos princípios da redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos, em busca da sustentabilidade do sistema;
- Resolver as deficiências e atenuar as disfunções ambientais atuais associadas à salubridade ambiental, resultantes de falhas no manejo dos resíduos sólidos;
- Adaptar a infraestrutura disponível para tratamento, reciclagem e disposição final dos resíduos sólidos à realidade resultante do desenvolvimento socioeconômicos do município;
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental;
- Promover a valorização econômica dos resíduos sólidos do município.

### **Drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas**

- Organizar o sistema de gestão municipal, por meio da organização e obtenção dos dados do setor;
- Auxiliar no desenvolvimento de um mecanismo de sistema preventivo e de planejamento do setor
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

## **6. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL DO PLANO**

O serviço público de saneamento básico é tratado expressamente na Constituição da República Federativa do Brasil - CRFB, especificamente em seus artigos 21 (Inciso XX) e 23 (Inciso IX), que determinam as competências da União, dos Estados-Membros, do Distrito Federal e dos Municípios; art. 225,

que disciplina o direito ambiental ecologicamente equilibrado; e o art. 196, no que tange ao direito à saúde e sua relação com esta espécie de serviço.

Entre as leis federais mais importantes aplicáveis ao setor de saneamento pode-se citar a Lei Nº 11.445/2007 – Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) –, regulamentada pelo Decreto Nº 7.217/2010, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, definindo o município como o titular dos serviços públicos de saneamento básico, e tornando-o responsável em formular a política municipal de saneamento básico, elaborar o seu plano municipal de saneamento básico, definir o ente responsável pela regulação e fiscalização, adotar parâmetros de controle dos serviços executados pelo operador, fixar direitos e deveres dos usuários, estabelecer mecanismos de controle social, promover a universalização ao acesso dos serviços de saneamento básico, definir metas, entre outras ações. Os planos de saneamento básico constituem uma das ferramentas da Lei nº 11445/2007.

O Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) corresponde a um dos programas e ações desenvolvidos pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), que possui como principal objetivo a garantia dos direitos humanos de acesso à água potável em qualidade e quantidade suficientes e a vida em ambiente salubre nas cidades e no campo, seguindo os princípios da equidade, universalidade e integralidade. Alguns órgãos governamentais que compartilham destes objetivos são: Ministério das Cidades, o Ministério da Saúde, através da Fundação Nacional de Saúde, e Ministério da Integração Nacional.

A Resolução recomendada nº 33/2007 sugeriu prazos para a elaboração dos Planos de Saneamento Básico no âmbito federal, estadual e municipal e a instituição de Grupos de Trabalho para formularem a proposta de planejamento para a elaboração dos planos. O governo federal não cumpriu o prazo para elaboração do PLANSAB estipulado na referida resolução (estipulado para 31 de dezembro de 2008), sendo o PLANSAB aprovado pelo Decreto nº 8.141 de 20 de novembro no ano de 2013 e pela Portaria nº 171, de 09 de abril de 2014. Ainda conforme a resolução nº 33/2007, os planos municipais de saneamento básico deveriam ter sido apresentados até 31 de dezembro de 2013. Porém,



em função da dificuldade de estruturação técnica dos municípios e o não cumprimento dos prazos pela esfera federal e estadual, o decreto nº 8.629/2015, estendeu o prazo para regularização dos planos municipais de saneamento até o dia 31 de dezembro de 2017. Houve mais um relaxamento do prazo de entrega do PMSB no ano de 2017, por meio do Decreto nº 9.254, de 29 de dezembro 2017, sendo aplicada a penalidade de não repasse dos recursos aos municípios que não cumprirem este prazo.

Para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma foram utilizados os principais instrumentos legais relacionados com o setor de saneamento brasileiro, com abrangência nas esferas federal e estadual.

### **6.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL**

Além da constituição federal e a PNSB já mencionadas, outra lei federal de grande importância para o saneamento básico é a Lei Nº 11.107/2005 (regulamentada pelo Decreto Federal Nº 6.017/2007), que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos, na qual destaca-se dentre outros artigos, o estabelecido no seu Art. 2º, §3º: “Os consórcios públicos poderão outorgar concessão, permissão ou autorização de obras ou serviços públicos mediante autorização prevista no contrato de consórcio público, que deverá indicar de forma específica o objeto da concessão, permissão ou autorização e as condições a que deverá atender, observada a legislação de normas gerais em vigor”.

O tratamento legal do saneamento básico está presente em alguns dispositivos de leis ordinárias, que não dispõem especificamente sobre este serviço público, entre as quais podem ser citadas, como principais: Lei Nº 6.776/1979 – Lei de Parcelamento do Solo –, Lei Nº 8.080/1990 – Lei Orgânica da Saúde –, e Lei Nº 10.257/2001 – Estatuto da Cidade. Salienta-se que estas legislações tratam superficialmente do serviço de saneamento básico, apesar deste tipo de serviço público ser considerado essencial para a vida dos cidadãos em distintos aspectos: ambiental, saúde pública e desenvolvimento urbano.

É importante destacar também a Lei nº 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, pois trata do uso racional e sustentável da

água. Esta lei proporciona meios para organizar, reger e controlar as disponibilidades e os diversos usos da água, recurso essencial ao desenvolvimento social e econômico. Os planos de saneamento básico devem estar compatíveis com os demais setores de planejamento que englobam a manutenção da qualidade e salubridade ambiental, tais como o Plano de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas.

Além destas, a Lei nº 12.651/2012, que institui o Código Florestal Brasileiro, tem relevância para o planejamento em saneamento, pois discorre sobre o uso sustentável dos recursos naturais, da preservação dos recursos hídricos e suas áreas de preservação permanente, de modo a garantir a quantidade e a qualidade destes.

Outros dispositivos legais, em nível federal, que merecem destaque são:

- **Portaria de Consolidação Nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX** do Ministério da Saúde, que “estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade”;
- **Resolução CONAMA Nº 357/2005**, que “dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes”;
- **Resolução CONAMA Nº 380/2006**, que “retifica a Resolução CONAMA Nº 375/2006 e define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados”;
- **Resolução CONAMA Nº 377/2006**, que “dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário”;
- **Resolução CONAMA Nº 430/2011**, que “altera a resolução CONAMA 357/2005, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes”.

## **6.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL**

Os principais instrumentos legais que dizem respeito ao saneamento básico no Estado de Santa Catarina são:

- A **Lei Nº 6.739/1985** – Cria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos que foi alterado pela Lei nº 11. 508 de 2000;
- A **Lei Nº 9.022/1993** – Cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos de Santa Catarina;
- A **Lei Nº 79/1993**–Institui o Fundo Estadual e Habitação Popular e Saneamento (FEHABS) e dá outras providências;
- A **Lei Nº 9.748 de 1994** – Estabelece a Política Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina;
- A **Lei Nº 13.517/2005**– Estabelece a Política Estadual de Saneamento;
- A **Lei Nº 13.557/2005** – Estabelece a Política Estadual de Resíduos Sólidos;
- A **Lei Nº 14.675/ 2009** – Institui o Código Estadual do Meio Ambiente.

### **6.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL**

As leis municipais que possuem relação com o processo de elaboração e revisão do PMSB de Dona Emma estão listadas a seguir:

- A **Lei Nº 1116/2002** - Cria o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA e estabelece outras providências.
- A **Lei Nº 1262/2007** - Altera dispositivos da lei nº. 1116/2002, que criou o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA, modificando a redação do caput do artigo 1º e acrescentando incisos aos artigos 1º e 2º, e estabelece outras providências.
- A **Lei Nº 1322/2009** – Estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências;
- A **Lei Nº 1394/2012** – Autoriza o ingresso do município de Dona Emma/SC no consórcio público denominado de Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS), e dá outras providências;
- A **Lei Nº 1398/2012** – Altera dispositivos da Lei Nº 1322/2009 que estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma e aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma.
- A **Lei Nº 1401/2012** – Ratifica a Resolução n. 05, de 26 de julho de 2012, do Consórcio Intermunicipal Multifinalitário dos municípios da

AMAVI (CIM-AMAVI), que altera o contrato de Consórcio Público e dá outras providências;

➤ **A Lei Nº 1539/2017** – Dispõe sobre o Plano Plurianual para o quadriênio 2018-2021 e dá outras providências;

➤ **A Lei Complementar Nº 062/2003** - Estabelece normas de proteção e conservação da saúde no Município, define penalidades e dá outras providências.

➤ **A Lei Complementar Nº 91/2008** – Dispõe sobre o Plano Diretor Físico Territorial do município de Dona Emma (SC) e sua adequação ao estatuto da cidade, e estabelece outras providências.

➤ **A Lei Complementar Nº 94/2009** – Altera dispositivos da Lei Complementar Nº 91/2008, que dispõe sobre o Plano Diretor Físico Territorial do Município de Dona Emma (SC) e sua adequação ao Estatuto da Cidade.

➤ **A Lei Complementar Nº 129/2015** – Institui a Política Municipal do Meio Ambiente, dispõe sobre proteção, controle e melhoria da qualidade ambiental, e estabelece outras providências.

➤ **A Lei Complementar Nº 140/2017** – Altera a Lei n. 1394, de 12 de junho 2012, que autoriza o ingresso do município de Dona Emma no Consórcio Público denominado de Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS) e dá outras providências;

➤ **A Lei nº1189/2012** – Institui o Plano Municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e dá outras providências;

### 6.3.1. ANÁLISE CRÍTICA DA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL RELACIONADA AOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O município de Dona Emma instituiu em 2009 a Política Municipal de Saneamento Básico – por meio da **Lei Nº 1322/2009**. Em seu art. 2º, inciso I, alínea “a, b, c e d” considera como parte constituinte dos serviços de saneamento básico o abastecimento de água potável, esgoto sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos e elucida no seu art.9º, inciso I o princípio fundamental da universalização dos serviços de saneamento básico.

De modo a complementar a Política Municipal de Saneamento Básico, a lei complementar nº 91/2008, institui o Plano Diretor Participativo do Município

de Dona Emma, reforça a preocupação no que se refere à preservação da qualidade das águas dos rios e nascentes e com a melhoria do sistema de abastecimento de água e os demais serviços de saneamento básico do município.

No ano de 2012, o município instituiu o Plano Municipal de Saneamento Básico, atendendo o prazo estabelecido na Resolução Recomendada nº 33/2007, estando de acordo também com a redação dos decretos nº 8.211/2014 e nº 8.629/2015 que reforçam a obrigatoriedade do PMSB para os municípios terem acesso aos recursos da União referentes aos serviços de saneamento básico. As resoluções citadas destacam também a obrigatoriedade de implementação do controle social do município, que deve ser instituído por meio de legislação específica, realizado por órgão colegiado, nos termos do inciso IV do art. 34 do Decreto nº 7217/2010. São aceitos como mecanismos de controle social a garantia da participação da população nas etapas de planejamento, acompanhamento e fiscalização dos serviços de saneamento. Neste sentido, Dona Emma contou com o Conselho Municipal de Saneamento (COMUSA), garantindo a representação popular no processo decisório do planejamento do município. Maiores detalhes sobre o processo de participação da sociedade civil podem ser encontrados no Item 19 desta revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma.

A legislação Municipal de Dona Emma conta com o Código de Obras, instituído a partir da Lei Complementar Nº 146/2017, onde se dispõe as determinações sobre o manejo dos resíduos sólidos, domésticos, hospitalares e industriais, bem como o sistema de abastecimento de água e drenagem urbana. Conta, ainda, com a Lei Complementar Nº 062/2003, onde estabelece normas de proteção e conservação da saúde no Município. As referidas leis apresentam citações a respeito dos serviços relacionados aos setores do saneamento básico.

É importante salientar o fato de que o Município conta com lei municipal de incentivo a práticas sustentáveis pela população do meio rural. O Programa SOMAR - Sistema Organizado de Melhoria do Ambiente Rural, instituído pela Lei Nº 1434/2013 e Regulamentada pelo Decreto nº 018/2014, gera créditos ao

pequeno produtor rural a partir da realização de ações que geram o incremento do movimento econômico através de ações ambientais e sociais.

Sobretudo, alguns segmentos precisam de melhores esclarecimentos legais para atribuir a responsabilidade do titular e dos usuários. Para tanto, segure-se algumas revisões nos âmbitos legais a saber:

- Obrigatoriedade de manutenção dos sistemas individuais de tratamento de esgotos;
- Legislação instituindo a obrigatoriedade de segregação de resíduos para implementação de coleta seletiva no município;
- Instituição da tarifa de resíduos sólidos e esgotamento sanitário no município, independente do IPTU;
- Criar lei municipal de incentivo às práticas sustentáveis pela população do meio urbano;
- Implementar lei de padronização dos sistemas de drenagem urbana e de esgotamento sanitário no município;
- Regulamentação do Contrato de prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

## **7. PROCESSO DE PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE NA ELABORAÇÃO DO PLANO**

A participação da população em processos decisórios é fundamental para garantir a corresponsabilidade entre órgão público e comunidade. Os atores sociais que interferem na qualidade do ambiente e de vida na região podem ser organizados em alguns grupos:

- O poder público representado pelos órgãos do Poder Legislativo, Executivo, Judiciário, situados em diversos níveis municipal, estadual e nacional. Organismos internacionais também são representativos;
- O poder econômico, que se exerce a partir de empresas do segundo e terceiro setor, através das indústrias, comércio e serviços;
- O poder do saber e da informação que se concentra nos centros de pesquisa dos centros acadêmicos, na rede formal de ensino e nos meios de comunicação;

- O poder da organização da sociedade civil que se expressa particularmente através das organizações sociais e Movimentos Sociais com suas diferentes representações: sindicatos, cooperativas, associações, comunidades de igrejas, entre outros.

Os Atores Sociais possuem funções específicas relacionadas ao seu tipo de interferência no meio ambiente e na qualidade de vida: pesquisas, ações técnicas de preservação, controle ou recuperação de passivos ambientais, investimentos, fiscalização, organização, capacitação, comunicação, etc.

No Município de Dona Emma, os atores sociais identificados compreendem a Prefeitura Municipal e suas secretarias, o setor empresarial (indústria e comércio), a rede escolar municipal e estadual, a sociedade civil organizada (grupos, associações).

Dentre os atores sociais destacam-se: Polícia Militar, Polícia Civil, EPAGRI e CELESC, Secretária de Saúde - detentora de diversas ações que promovem o saneamento ambiental e a qualidade de vida para a população, APP, CDL e, ainda, algumas associações.

Além dos atores citados, há diversos agentes públicos que se configuram como partícipes importantes, os quais, em função de suas atribuições, não podem ser ignorados quando o assunto é Saneamento Básico Municipal: o Ministério Público que auxilia na fiscalização do cumprimento da legislação e a Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí – AMAVI que presta assessoria técnica ao Município em diversas áreas, entre elas a do saneamento básico. Por fim, deve ser mencionado outro ator de peso: a Câmara Municipal de Vereadores que exerce um papel especial no contexto do desenvolvimento em qualquer Município.

Quadro 1. Identificação dos atores e segmentos estratégicos.

ESFERA	ATORES SOCIAIS
<b>MUNICIPAL</b>	Prefeitura Municipal; Secretarias Municipais; Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Dona Emma.
<b>INTERMUNICIPAL</b>	SDR de Ibirama; a Associação de Municípios do Vale do Itajaí (AMAVI); Associação dos Engenheiros e Arquitetos do Alto Vale do Itajaí (AEAVI); Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí conhecedores da realidade local e que acompanham, dentre outros planos, projetos e políticas relacionadas ao saneamento básico na região; a Cooperativa Regional Agropecuária Vale do Itajaí (CRAVIL).
<b>ESTADUAL</b>	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Sustentável, responsável pelo projeto dos Planos Municipais de Saneamento Básico nos municípios de pequeno porte e representa o Estado de Santa Catarina em suas políticas ambientais, juntamente com o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) e a Fundação do Meio Ambiente (FATMA). A Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) e a Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC) detentoras de conhecimento, tecnologia e extensão voltados para o desenvolvimento sustentável do meio rural e que possui dados e levantamentos importante para a caracterização adequada dos municípios catarinenses. A Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN, responsável por realizar o abastecimento público e esgotamento sanitário no município de Dona Emma, A Universidade Estadual de Santa Catarina (UDESC), a Universidade do Alto Vale do Itajaí (UNIDAVI); Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB) e UNIASSELVI apresentam profissionais detentores de conhecimento



	acadêmico capaz auxiliar o município no desenvolvimento de seu plano de saneamento. Da mesma forma, destacam-se os Conselhos Regionais de Engenharias e Arquitetura, Química, Biologia e Medicina Veterinária, que representam os profissionais atuantes na região e que podem contribuir e agregar conhecimento as atividades dos planos.
<b>FEDERAL</b>	Como representantes do Governo Federal destacam-se como atores fundamentais para o processo de elaboração do PMSB e sua revisão, os Ministérios: das Cidades, e do Meio Ambiente, bem como seus órgãos subordinados: Fundação Nacional da Saúde (FUNASA), Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA), etc.

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

A participação da população em processos decisórios é fundamental para garantir a corresponsabilidade entre órgão público e comunidade. Durante o desenvolvimento do trabalho, a participação popular ocorreu através de reuniões, com o Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMUSA), realizadas em diferentes momentos do processo de elaboração do PMSB. Os relatórios relativos às reuniões e audiências públicas realizadas estão apresentados no Item 19 desta revisão do plano.

## **8. ESTRUTURA INSTITUCIONAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO DE DONA EMMA**

Para proceder à revisão do PMSB de Dona Emma, foi necessário compreender a estrutura organizacional do município quanto aos serviços de saneamento básico, onde foi possível verificar que o mesmo não dispõe de uma estrutura institucional exclusiva para a gestão desses serviços. Alguns órgãos municipais estão diretamente relacionados às questões do Saneamento Básico, como a Secretaria de Saúde, Secretaria de Obras, Departamento de Planejamento, no qual atuaram na gestão do setor de saneamento do município no ano de 2017.

O dispositivo legal que mais influencia a gestão do setor de saneamento básico no Município de Dona Emma é o Plano Diretor Participativo, instituído pela lei complementar nº 91/2008, que regulamenta diversas ações pertinentes ao zoneamento, uso e ocupação do solo, estratégias de desenvolvimento e qualificação territorial e urbanística através de programas de melhorias do sistema viário e de mobilidade urbana, desenvolvimento do turismo e das atividades rurais, melhoria nas condições de saúde, e dentre elas, estratégias de melhoria da infraestrutura e saneamento, programa para implantação de soluções de esgotamento sanitário, programa de tratamento dos resíduos sólidos, programa de controle de poluição, recuperação, conservação e utilização dos recursos hídricos, programa de proteção ao meio ambiente e áreas especiais de interesse ambiental, dentre outras ações previstas. Além do Plano Diretor Participativo, através da Lei Complementar nº 062/2003, instituiu as normas de proteção e conservação da saúde no município, que estabelece Normas de Saúde em Vigilância Sanitária, em que preconiza as responsabilidades dos municípios no setor de saneamento básico, ou seja, a Lei Complementar, aponta o dever da população no que diz respeito à disposição de resíduos e dejetos; abastecimento de água e; águas residuais e pluviais.

A estrutura dos serviços de saneamento básico no Município de Dona Emma está organizada na seguinte estrutura:

- **Serviços de Abastecimento de Água:** Serviço prestado pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento [CASAN] regulamentado por meio da Lei Municipal n. 1395/2012. A zona rural não dispõe de estrutura institucional destinada a prestar ou organizar estes serviços;
- **Serviços de Esgotamento Sanitário:** Serviço que compõe o Convênio de Cooperação com a CASAN, porém, a Vigilância Sanitária Municipal atua pontualmente neste setor;
- **Resíduos Sólidos e Limpeza urbana:** Serviço vinculado à Secretaria de Obras do município. Os serviços de coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos domiciliares, são exercidos por

empresa terceirizada (Serrana Engenharia Ltda.), através do contrato nº 031/2016 (Vide Anexo III);

➤ **Resíduos dos Serviços de Saúde:** Os resíduos dos serviços de saúde são gerenciados pela prefeitura municipal que terceirizou a coleta, tratamento e destinação final para a empresa GTA – Gestão Ambiental LTDA, por intermédio do Contrato nº 652/2016 e respectivos Termos Aditivos (Vide Anexo IV).

➤ **Drenagem Urbana e manejo de Águas Pluviais:** Serviço vinculado à Secretaria de Obras e Serviços Urbanos para manutenção e à Secretaria de Planejamento para novos projetos de urbanização da cidade.

Constata-se que a gestão dos serviços de saneamento básico no âmbito municipal de Dona Emma é fragmentada em diversos setores da gestão municipal, porém, nenhuma dessas estruturas dispõe de robustez técnica e gerencial destinada aos serviços de saneamento básico. Devido a esse fato, grande parte dos objetivos e metas foi direcionada para uma estruturação da gestão municipal do setor, conforme será apresentado no decorrer deste plano que indicara o prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento.

## **9. DADOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS DE DONA EMMA**

Este capítulo apresenta de forma sucinta os dados socioeconômicos e ambientais do Município de Dona Emma.

Estas informações são de suma importância para quantificar e qualificar o perfil econômico e social do município, para que então, a etapa de planejamento do saneamento básico do município tenha como considerar métodos, técnicas e processos que respeitem as peculiaridades locais e regionais, articular-se 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 e a utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas.

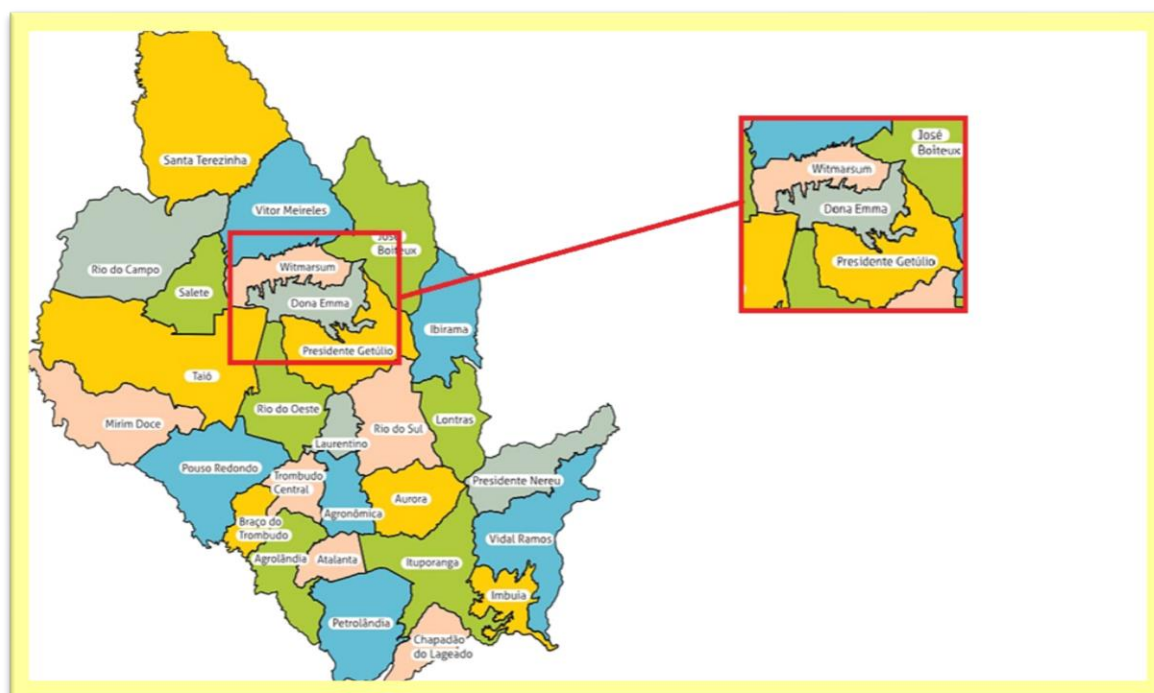
Um diagnóstico bem elaborado é essencial para o planejamento, definição de planos de trabalho e formulação dos instrumentos de regulação para o setor de saneamento. Na fase de levantamento de dados, as informações foram coletadas, tratadas, analisadas, para posteriormente serem disponibilizadas. Para tanto, o estudo foi baseado em dados primários e secundários, contendo a área de abrangência, visitas a campo e coleta de dados. O diagnóstico contempla ainda, a apresentação de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, apontando as causas das deficiências detectadas para os serviços de saneamento básico.

Devido a fragmentação de informação em diferentes setores e a indisponibilidade de algumas outras – consequências da ausência de uma gestão centralizada e organizada do setor – dificultou a construção de um diagnóstico mais preciso. Como citado, a gestão do saneamento por parte do município é pouco explorada, muitos métodos de controle de gestão ainda não foram devidamente implantados e organizados em um setor específico, sendo este um dos objetivos dispostos no cronograma de metas do presente plano.

### **9.1. DADOS GERAIS**

O município de Dona Emma está localizado a latitude 26°59' 06,0" sul e a longitude 49° 43' 33,6" oeste, a uma altitude de 390 metros acima do nível do mar, distando 210 km da capital do Estado, Florianópolis. Sua mesorregião é o Vale do Itajaí e sua microrregião é Rio do Sul. Limita-se com José Boiteux, Presidente Getúlio, Rio do Oeste, Taió e Witmarsum. O município encontra-se situado conforme **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

Figura 1 - Localização do município de Dona Emma/SC.



Fonte: AMAVI, 2018.

Com base nas informações da Federação Catarinense de Municípios (FECAM) o Índice de Desenvolvimento Municipal Sustentável (IDMS) é de 0,589 – abaixo da média dos municípios catarinenses 0,660. O IDMS é composto pela média aritmética dos indicadores: Sociocultural, Econômico, ambiental e Político institucional.

#### 9.1.1. Ocupação e formação histórica

Uma equipe de medição de terra, da Sociedade Colonizadora Hanseática, chegou às margens de um rio em 1919. Este rio foi denominado de o “rio Dona Emma”, em tributo à esposa do Diretor José Deeke da Sociedade Colonizadora Hanseática.

A colonização da região onde hoje pertence ao município de Dona Emma, iniciou-se com a vinda de um grande número de imigrantes de origem alemã, italiana, açoriana e polonesa, dando origem a um povoado nomeado de “Vila Konder”. Povoado o qual, em 1934, tornou-se Distrito como o nome de “Gustavo Richard”, em homenagem ao Ex-Governador do estado de Santa Catarina. No entanto, o nome “Dona Emma” manteve entre o povo e em 17 de

maio de 1962, diante da Lei Estadual nº 826, criou-se o município, que pela vontade popular, passou a chamar-se de "Dona Emma".

Dona Emma foi instalada em 15 de junho de 1962 perante o Decreto SJ 07-06-62/1586, que também nomeou como prefeito provisório o Sr. Erich Kuehl.

O tributo, em relação ao nome do município, deu-se à uma pessoa altamente digna. Emma Maria, nasceu em Blumenau no dia 7 de julho de 1885. Era filha de Carlos Rischbieter e Hedwiges Clasen. Casada aos 19 anos com José Deeke, estabeleceram residência em Ibirama (antigamente nomeada de Hamônia), onde criaram seus 5 filhos. Em Ibirama, Dona Emma Maria se dedicava nas atividades benévolas em favor de hospitais, escolas, igrejas, associações culturais e esportivas.

Emma Maria Rischbieter Deeke, viúva desde 1931, faleceu aos 65 anos na cidade de Blumenau (DONA EMMA, 2015).

## 9.2. DEMOGRAFIA

Conforme o último censo demográfico realizado pelo IBGE (2010), a população do Município de Dona Emma era de 3.721, possuindo uma densidade demográfica de aproximadamente 21 hab./km<sup>2</sup>. A população estimada para 2018 era de 4.105 habitantes. A área da unidade territorial atualizado em 2016 era de 181,171 km<sup>2</sup>.

### 9.2.1. Evolução da população

Considerando os dados dos censos demográficos e contagens realizadas pelo IBGE nas últimas décadas, a população do Município obteve um crescimento, conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1. Evolução da População do Município de Dona Emma

Ano	1980	1991	1996	2000	2010
Habitantes	3.482	3.616	3.455	3.309	3721

Fonte: SEBRAE, 2013.

O IBGE ainda não divulgou um novo censo demográfico após o ano de 2010, somente atualizou a projeção populacional para os municípios para o

ano de 2018. Portanto, esta projeção serviu de base de dados para a estimativa populacional realizada no PMSB.

### 9.2.2. População rural e urbana

A partir dos levantamentos censitários, percebe-se que a população urbana do Município de Dona Emma vem crescendo conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. População Urbana e Rural.

<b>ANO/ POPULAÇÃO</b>	<b>1980</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>	<b>2017</b>
<b>Urbana</b>	810	983	1.368	1.868	-
<b>Rural</b>	2.672	2.633	1.941	1.853	-
<b>População Rural (%)</b>	76,74%	72,82%	58,66%	49,80%	-
<b>Total</b>	3.482	3.616	3.309	3.721	4.081

Fonte: SEBRAE, 2013 e IBGE, 2018.

## 9.3. INFRAESTRUTURA

Segundo os dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Dona Emma, o município dispõe de serviços como fornecimento de abastecimento de água, coleta de resíduos sólidos, energia elétrica.

### 9.3.1. Energia elétrica

O fornecimento de energia elétrica no município é realizado pelas Centrais Elétricas de Santa Catarina – CELESC, atendendo residências, setor industrial, estabelecimentos comerciais, iluminação pública, setor público, áreas rurais e do poder público. Em 2017, Dona Emma contava com 1.643 unidades consumidoras e um consumo de 10.824.350 kWh. Destas ligações 51% foram destinadas ao setor residencial, 6% ao setor industrial; 6% ao setor comercial; 34% ao setor rural e 2% ao setor público e 1% à iluminação pública e ao serviço público, consumo próprio (0,0%) (CELESC, 2018). A Tabela 3 mostra a quantidade de unidades consumidoras e o consumo por elas efetuado, sendo diferenciados por classes.

Tabela 3. Quantidade de unidades consumidoras e o valor de consumo.

<b>CLASSES</b>	<b>NÚMERO DE CONSUMIDORES (2017)</b>	<b>CONSUMO kWh (2017)</b>	<b>%</b>
<b>Residencial</b>	842	1.914.211	51%
<b>Industrial</b>	91	5.076.925	6%
<b>Comercial</b>	103	869.877	6%
<b>Rural</b>	559	2.111.322	34%
<b>Poder Público</b>	39	243.142	2%
<b>Iluminação Pública</b>	2	491.432	1%
<b>Serviço Público</b>	7	117.441	
<b>Consumo Próprio</b>	-	-	0%
<b>Revenda</b>	-	-	0%
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>1.643</b>	<b>10.824.350</b>	<b>100%</b>

Fonte: CELESC, 2018.

#### **9.4. EDUCAÇÃO**

Segundo dados do IBGE publicados no ano de 2015, o Município conta com 48 docentes do Ensino Fundamental. Já em relação aos docentes que lecionam no Ensino Médio, os dados do IBGE referentes ao ano de 2017, apresentam uma quantidade de 26 docentes.



Figura 2. Unidades escolares do município e a respectiva quantidade de alunos.

Unidades	Ensino Regular										EJA	
	Educação Infantil				Ensino Fundamental				Médio		EJA Presencial	
	Creche		Pré- escola		Anos Iniciais		Anos Finais				Fundamental	Médio
	Parcial	Integral	Parcial	Integral	Parcial	Integral	Parcial	Integral				
Estadual Urbana	0	0	0	0	154	0	196	0	111	0	0	16
Estadual Rural	0	0	0	0	33	10	16	42	33	0	0	0
Municipal Urbana	43	63	77	0	56	0	0	0	0	0	0	0
Municipal Rural	22	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estadual e Municipal	65	63	93	0	243	10	212	42	144	0	0	16

Fonte: INEP, 2018.

## 9.5. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL SUSTENTÁVEL (IDMS)

O Índice de Desenvolvimento Municipal Sustentável (IDMS) é uma ferramenta utilizada para aplicar o conceito de desenvolvimento sustentável de um município, de acordo com a Federação Catarinense de Municípios (FECAM). Este conceito é construído a partir de diversos indicadores fundamentais para diagnosticar o desenvolvimento de uma cidade.

Pode-se considerar a construção deste índice de sustentabilidade como um método de apoio à gestão, cuja capacidade é de evidenciar as prioridades municipais e regionais e situar as municipalidades em relação a um cenário futuro desejável.

A sustentabilidade é entendida como o desenvolvimento equilibrado das dimensões Social, Cultural, Ambiental, Econômica e Político-institucional.

- Distribuição de pesos para o IDMS

A utilização de informações para a construção do índice é através da distribuição de pesos entre as dimensões, sendo cada um deles 25% do índice geral, ou seja, o peso para cada uma das quatro dimensões equivale a  $\frac{1}{4}$  do valor máximo de IDMS, que é 1,000. Já nas subdimensões os pesos são distribuídos de maneira diferente devido à disponibilidade de informações para cada área.

- Cálculo do IDMS

Na fórmula do índice de sustentabilidade é calculado através de uma média ponderada entre as subdimensões para obtenção do valor para cada dimensão e com a média aritmética entre as dimensões encontra-se o valor do IDMS.

Pode-se observar na fórmula abaixo como ocorre o desenvolvimento de cálculo do índice geral.

$$IDMS = \frac{IDMS_{sc} + IDMS_{se} + IDMS_{sa} + IDMS_{pi}}{4}$$

Onde:

IDMS: Índice de Desenvolvimento Municipal Sustentável.

IDMSsc: Índice de Desenvolvimento Municipal Sociocultural.

IDMSe: Índice de Desenvolvimento Municipal Econômico.

IDMSa: Índice de Desenvolvimento Municipal Ambiental.

IDMSpi: Índice de Desenvolvimento Municipal Político-institucional.

- Classificação

Os índices são classificados em categorias, as quais qualificam o município em relação as dimensões. Segue abaixo a exemplificação das classificações.

Tabela 4. Classificação dos valores de IDMS.

<b>CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>VALOR DO IDMS</b>
<b>ALTO</b>	Maior ou igual a 0,875
<b>MÉDIO ALTO</b>	Maior ou igual a 0,750 e menor do que 0,875
<b>MÉDIO</b>	Maior ou igual a 0,625 e menor do que 0,750
<b>MÉDIO BAIXO</b>	Maior ou igual a 0,500 e menor do que 0,625
<b>BAIXO</b>	Menor do 0,500

Fonte: FECAM, 2018.

#### 9.5.1. Ilustração do IDMS de Dona Emma

Com base nas informações da FECAM, o Índice de Desenvolvimento Municipal Sustentável (IDMS) que o município de Dona Emma possui é de 0,588, que de acordo com a tabela de classificações se qualifica como médio baixo – abaixo da média dos municípios catarinenses 0,593. A seguir a exemplificação para cada dimensão que consta no índice geral do município.

##### 9.5.1.1. Sociocultural

A dimensão Sociocultural do município tem, até o momento, valor igual à 0,714 – classificado como médio – e, neste valor está relacionadas informações referentes à:

- Educação: possui índice de 0,780 - classificado como médio alto. Considera-se as subdimensões de acesso e permanência escolar, desempenho escolar, infraestrutura escolar e qualidade de ensino.

- Saúde: possui índice de 0,650 – classificado como médio. Considera-se as subdimensões de cobertura da atenção básica, fatores de risco e proteção, morbidade e mortalidade.
- Cultura: possui índice de 0,448 – classificado como baixo. Considera-se as subdimensões de estrutura de gestão para promoção da cultura, infraestrutura cultural, iniciativas da sociedade e recursos na cultura.
- Habitação: possui índice de 0,909 – classificado como alto. Considera-se as subdimensões de estrutura de gestão para políticas habitacionais e qualidade habitacional.

#### 9.5.1.2. *Econômica*

A dimensão Econômica do município compreende, até o momento, um valor igual à 0,537 – classificado como médio baixo – e, neste valor está incluso informações referentes à:

- Economia: possui índice de 0,537 – classificado como médio baixo. Considera-se as subdimensões de agregação de valor econômico, dinamismo econômico e nível de renda.

#### 9.5.1.3. *Ambiental*

A dimensão Ambiental do município compreende, até o momento, um valor igual à 0,400 – classificado como baixo – e, neste valor está incluso informações referentes à:

- Meio Ambiente: possui índice de 0,400 – classificado como baixo. Considera-se as subdimensões de cobertura de saneamento básico, gestão ambiental e preservação ambiental.

#### 9.5.1.4. *Político Institucional*

A dimensão Político Institucional do município compreende, até o momento, um valor igual à 0,703 – classificado como médio – e, neste valor está incluso informações referentes à:

- Finanças Públicas: possui índice de 0,748 – classificado como médio. Considera-se as subdimensões de capacidade de receita, estímulo ao investimento e saúde financeira.

- Gestão Pública: possui índice de 0,789 – classificado como médio alto. Considera-se as subdimensões de articulação com o exterior, capacidade de planejamento, gestão financeira, governo eletrônico e qualidade do quadro funcional.
- Participação Social: possui índice de 0,556 – classificado como médio baixo. Considera-se as subdimensões de participação eleitoral e representatividade de gêneros.

Ao se analisar os valores dos índices de Meio Ambiente do município de Dona Emma foi possível observar que a subdimensão relacionada à cobertura de saneamento básico, que compreende a quantidade de domicílios atendidos por rede pública de água e domicílios com acesso geral de rede de esgoto ou fossa séptica, é um dos índices que possui menor valor dentre os outros, com 0,346 - classificado como baixo – e ainda, consta como mais baixo que a média do estado de Santa Catarina – índice de 0,469.

## **9.6. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL**

### **9.6.1. CLIMA**

O clima predominante é o mesotérmico úmido com verão quente (Cfa), segundo a classificação de Koeppen, sem estação seca e com verões quentes. A temperatura média é de 18,3°C e a precipitação pluviométrica varia de 70 a 110 milímetros nos meses de abril a agosto e de 130 a 170 milímetros entre os meses de setembro a março (Plano Municipal da Mata Atlântica, 2012).

### **9.6.2. GEOLOGIA E PEDOLOGIA**

A formação geológica local faz parte das formações Taciba e Rio Bonito, o que pode ter determinado a conformação de escarpas, que se devem muito provavelmente, aos recuos do nível marinho na época glacial. A região de Dona Emma expõe litologias de idade Paleozóica pertencentes ao Super Grupo Tubarão, Grupo Itararé, incluídas na denominada Formação Rio do Sul. Este, se constitui de uma Sequência Glacio-Marinha caracterizada na sua

porção inferior por folhelhos e argilitos cinza escuros, localmente de aspecto várvido e na porção superior por argilitos, folhelhos várvidos, ritmitos, arenitos finos e diamictitos.

### 9.6.3. GEOMORFOLOGIA E RELEVO

A morfológica da região que abrange a cidade de Dona Emma acha-se incluída no Domínio Geomorfológico das Bacias e Coberturas Sedimentares, na Região Geomorfológica do Planalto Centro-Oriental de Santa Catarina, na Unidade Geomorfológica dos Patamares do Alto Rio Itajaí.

Quanto ao relevo, a característica desse tipo de região é de ondulado a montanhoso, com altitudes que variam entre 300 a 680 metros de altitude, entremeados com planícies colúvio-aluvionares, encaixadas estruturalmente, com rios de forte gradiente nos seus cursos superiores e de médio a baixo gradiente ao longo das planícies, que entrecortam o relevo mais acentuado onde apresentam, em pontos específicos, pequenas corredeiras (Plano Municipal da Mata Atlântica, 2012).

### 9.6.4. HIDROGRAFIA E HIDROGEOLOGIA

O sistema hidrográfico do município de Dona Emma é banhado pela bacia do Rio Krauel cujo afluente principal é o Rio Dona Emma. A área de drenagem encontrada na Bacia do Rio Dona Emma é de 71,077 km<sup>2</sup> e seu perímetro de 176,04 km. Há ribeirões espalhados por todo município que desembocam nos dois rios citados. Este complexo hídrico pertence à bacia hidrográfica do Rio Itajaí Açu, que abrange 15.000km<sup>2</sup>, que por sua vez faz parte da sub-bacia no Rio Itajaí do Norte, onde o comprimento do rio é de 185 quilômetros e a área da bacia é de 3.354,2 km<sup>2</sup>. Faz divisa com a Sub-bacia do Itajaí do Oeste (Plano Municipal da Mata Atlântica, 2012).

### 9.6.5. VEGETAÇÃO

Segundo o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Dona Emma, que retirou os dados do Inventário Florístico Florestal dos Remanescentes Florestais de Santa Catarina (<http://www.iff.sc.gov.br/>) a

tipologia vegetal do município de Dona Emma encontra-se dentro da Floresta Ombrófila Densa com conectividade com a Floresta Ombrófila Mista.

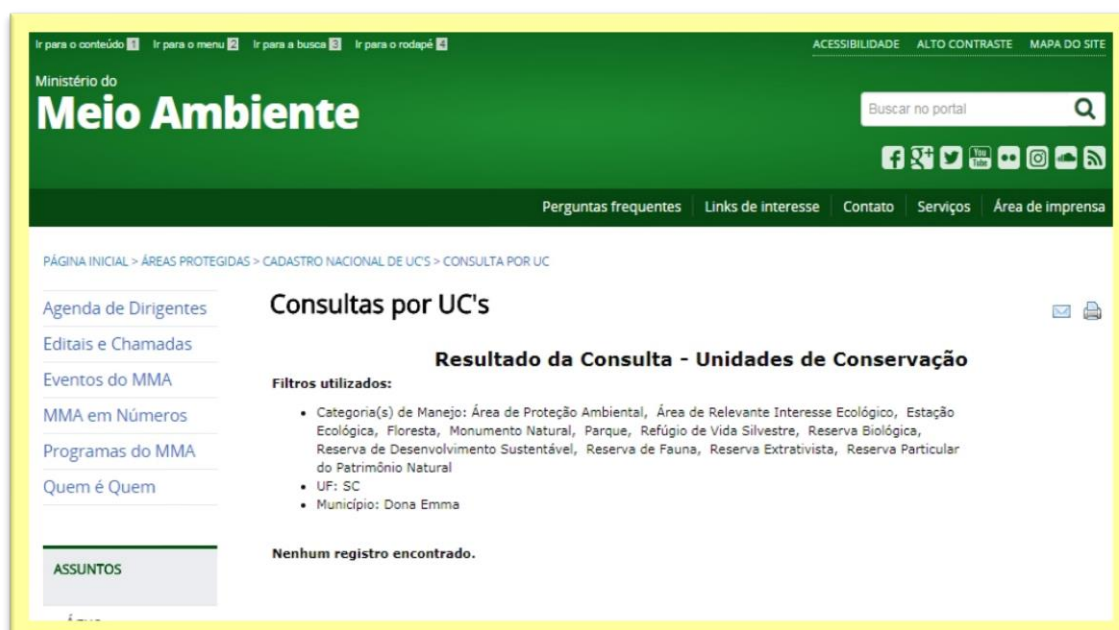
A presença de Araucária angustifólia no município de Dona Emma demonstra o contato da Floresta Ombrófila Densa com a Floresta Ombrófila Mista.

O município de Dona Emma encontra-se sob o domínio da Floresta Ombrófila, cuja as características são a presença de fanerófitos com alturas aproximadamente uniformes, plântulas de regeneração natural, poucos nanofanerófitos e caméfitos, palmeiras de pequeno porte e lianas herbáceas, composta também por espécies de troncos relativamente finos com ritidoma grosso e rugoso, folhas miúdas e de consistência coriácea.

#### 9.6.6. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, não há nenhum tipo de Unidade de Conservação registrada, até a data em que se fez a consulta para a Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma.

Figura 3 - Consulta de Unidades de Conservação do município de Dona Emma.



Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2018.

## **10. DIAGNÓSTICO SETORIAL DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DONA EMMA**

Neste item consta o diagnóstico das quatro áreas de abrangência do saneamento básico do município de Dona Emma. O diagnóstico foi efetuado a partir de visitas técnicas *in loco*, coleta de documentação juntamente com o titular e os prestadores dos serviços, relato dos conselheiros que atuam no COMUSA, com devido registro fotográfico e descrição detalhada dos elementos observados e avaliados.

### **10.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

O Sistema de Abastecimento de Água de Dona Emma é administrado e operado pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), cujo tratamento a poucos anos atrás sofreu uma mudança onde a captação subterrânea foi substituída por captação superficial que é recalçada para tratá-la por meio de ETA Compacta Metálica Fechada - CMF (flocodecantação e filtração) seguida das etapas de desinfecção, fluoretação.

Em 2016 o relatório da ARIS constatou que a população total de Dona Emma abastecida pelo sistema contabilizava 4.046 habitantes, sendo 2.212 habitantes da área urbana. O total de ligações ativas era de 703 e o total de economias 802 unidades.

Segundo o relatório já citado no parágrafo anterior, diz-se que os representantes do município e da CASAN afirmaram a inexistência de casos de falta de água no município.

#### **10.1.1. Descrição geral do Sistema de Abastecimento de Água**

A água bruta da captação superficial é recalçada à Estação de Tratamento de Água (ETA) por uma Estação de Recalque de Água Bruta (ERAB). Na ETA o tratamento de água bruta da captação ocorre por meio de ETA Compacta Metálica Fechada (CMF).

A água de pós-tratamento é armazenada em um reservatório de montante com 100 m<sup>3</sup>, formado por concreto armado e apoiado, que abastece toda a cidade. Localizado no mesmo terreno da ETA há um reservatório de



jusante de 20 m<sup>3</sup> em PRFV e elevado, na Rua Regina Musshaer Walter (loteamento do Gentil).

A vazão de projeto da ETA é suficiente para atender a vazão de operação média, porém a demanda diária no dia de maior consumo é de 7,31 L/s, distribuídos em um dia, no entanto, ao converter para a média de funcionamento diário da ETA de 15,92 horas, a vazão se eleva a 11,02 L/s. Com isso, deve-se monitorar o consumo diário para evitar superar a vazão de capacidade máxima da ETA de 10,00 L/s, que é a vazão de projeto.

Ainda, vale ressaltar que de acordo com o PMSB de Dona Emma, o índice de perdas projetado para 2015 deveria atingir 25%. Segundo as informações do prestador, o índice de perdas em 2015 foi de 34,76%. Destaca-se que, segundo o PLANSAB, a meta para a região sul até 2018 é de 33%.

Quanto a captação no Rio Dona Emma, é cometida por meio de bombas de captação flutuante e com uma distância de 15 metros está localizada a ERAB que recalca água para a ETA. A ERAB está localizada na Rua Andréas Kunas e possui uma bomba titular de 20 CV e outra reserva de 15 CV.

Figura 4. Bomba da captação.



Fonte: Relatório ARIS, 2016.

Figura 5. Entrada da ETA.



Fonte: Relatório ARIS, 2016

Figura 6. Floccodecantador e o Filtro de areia.



Fonte: Relatório ARIS, 2016.

Apontamentos em relação ao Reservatório 01 – Reservatório que abastece o município:

- As instalações hidráulicas do reservatório estão em condições inadequadas de conservação.
- A tampa da abertura de inspeção não propicia a estanqueidade adequada para preservar a qualidade da água.
- Não foi possível identificar a proteção nos dutos de ventilação – a escada impossibilitou o acesso.
- Inexistência de medidor de vazão.
- Há resíduos no entorno do reservatório. Existe tubulação armazenada de forma inapropriada no entorno do reservatório.
- Inexistência de grelha sobre câmaras de registros de manobra e/ou de outros equipamentos.
- Inexistência de identificação da área.
- Existem tubulações, conexões e registros sem pintura de proteção. O reservatório está com a pintura danificada.
- A escada está em condições inadequadas gerando riscos no acesso. Não foi possível acessar a laje superior do reservatório.
- A mangueira de nível está em condições inadequadas de conservação.

Figura 7. Reservatório que abastece o município.



Fonte: Relatório ARIS, 2016.

Figura 8. R01 - Escada e Mangueira de Nível



Fonte: Relatório ARIS, 2016.

No laboratório e câmara de contato:

- Água do filtro em direção à câmara de contato – necessária tela de proteção ou outro dispositivo para evitar entrada de resíduos indesejáveis.
- Tampa da câmara de contato não propicia a devida estanqueidade e não possui dispositivo de travamento; as bordas da abertura de inspeção estão a menos de 10 cm da superfície em que se encontra.

Figura 9. Vista geral da entrada de água na câmara de contato e abertura de inspeção.



Fonte: H2SA Engenharia, 2017.

#### Armazenamento e preparo dos produtos químicos:

- Armazenamento do PAC em área inapropriada.
- Tinas de preparo dos produtos químicos, necessitam de limpeza.
- Mancha de umidade no chão, sendo que o produto químico está armazenado sem estar elevado.

Figura 10. Armazenamento do PAC.



Fonte: Relatório ARIS, 2016.

#### 10.1.2. Monitoramento da qualidade da água

Nos meses de fevereiro a março de 2016, o Relatório citado acima indicou que o prestador não informou os valores dos parâmetros de qualidade da água. Em janeiro os valores de turbidez não atingiram o mínimo tolerado enquanto que nos meses de junho, julho e agosto não se corroborou na disponibilidade dos valores.

Em resposta aos quesitos de turbidez o representante da CASAN afirmou que houve problema no filtro o qual inabilitou a filtração da água, mas não se optou por parar o tratamento em si, apenas a etapa de filtração. Ele afirma ainda, que este problema fora resolvido e brevemente voltara a normalidade. Acrescentou também, o representante da CASAN, que na Rua Antônio Frade (rua do hospital) no processo de implantação da rede nova, estava sendo ministrada uma nova descarga de rede no local que seja adequada para a situação, o que pode ter contribuído para as alterações na turbidez na rede de distribuição.

Quanto à Desinfecção, em nenhum mês o resultado foi considerado adequado, cuja interpretação dos responsáveis pelos relatórios foi de que a incoerência aparente é resultado do preenchimento incorreto.

Dados em relação à presença de *Escherichia Coli* não foram apresentados em nenhum mês e a consideração final do Relatório ARIS (2016) foi de que a qualidade do serviço prestado é insatisfatória quanto aos aspectos de regulação e fiscalização do atendimento ao padrão de potabilidade da água estabelecido pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

De acordo com os resultados apontados no Relatório Anual da CASAN de 2017, o controle da água distribuída é realizado através de análises executadas em laboratórios próprios da CASAN e/ou terceirizados seguindo conforme prescrito no anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 5, de 28 de setembro de 2017 do Ministério da Saúde. Observa-se na imagem abaixo os parâmetros os quais, segundo o Relatório anual de qualidade da água distribuída – CASAN de 2017, não apresentam resultados satisfatórios, tais como cloro residual livre, cor, turbidez, coliformes totais e *Escherichia coli*.

No relatório da CASAN, ainda, informaram que medidas operacionais foram tomadas para que ocorresse a correção do problema.

Figura 11. Resumo Anual da Qualidade da Água Distribuída - 2017, CASAN.

Resumo Anual da Qualidade da Água Distribuída DONA EMMA						
Meses/Ano	Parâmetros	Cloro Residual	Cor Aparente	Turbidez	Coliformes Totais	E. Coli
nov/16	Nº de análises realizadas	10	10	10	10	10
	Nº de análises fora do padrão	0	0	0	0	0
	Nº de análises em conformidade	10	10	10	10	10
dez/16	Nº de análises realizadas	10	10	10	10	10
	Nº de análises fora do padrão	0	0	0	0	0
	Nº de análises em conformidade	10	10	10	10	10
jan/17	Nº de análises realizadas	10	10	10	10	10
	Nº de análises fora do padrão	0	0	0	0	0
	Nº de análises em conformidade	10	10	10	10	10
fev/17	Nº de análises realizadas	10	10	10	10	10
	Nº de análises fora do padrão	0	0	0	0	0
	Nº de análises em conformidade	10	10	10	10	10
mar/17	Nº de análises realizadas	10	10	10	10	10
	Nº de análises fora do padrão	0	2	1	0	0
	Nº de análises em conformidade	10	8	10	10	10

Fonte: Relatório anual de qualidade da água distribuída - CASAN, 2017.

### 10.1.3. Avaliação da situação atual do sistema de abastecimento de água

A Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS); incumbida por realizar serviços de regulação, controle e a fiscalização dos serviços de saneamento básico no Município de Dona Emma publica anualmente, desde 2011, algumas constatações, contando com os componentes que devem passar por melhorias, especialmente na parte estrutural, dispostos nos Relatórios de fiscalização: Ref 001/2012, 002/2014, 003/2016, 004/2017 e 005/2018; Termos de notificação 007/2013, 082/2014, 108/2016 e, ainda, Auto de infração 033/2016.

A partir do relatório de fiscalização do ano de 2016, verificou-se que o município não sofria com interrupções no abastecimento de água, de acordo com o relato da população, salvo em situações em que houvesse necessidade de manutenção da rede, ou eventuais rompimentos ou, ainda, em caso de melhorias no sistema, onde a interrupção chegou até aproximadamente 3 horas. Em contrapartida, o último relatório realizado no ano de 2018 pela agência reguladora apresenta o fato de que não houve reclamações quanto a desabastecimentos. Verificou-se, ainda, no relatório de fiscalização de 2017 a qualidade da água tratada apresentava-se insatisfatória em relação aos padrões exigidos na Portaria de Consolidação Nº 5. Já o último relatório consta a ausência de reclamações quanto a qualidade da água junto à prefeitura, apresentando conformidade com os resultados apresentados pela analista da ARIS, onde o primeiro parecer de qualidade da água de 2018 teve resultado satisfatório para os parâmetros de potabilidade.

Através de visitas *in loco* pela analista da agência reguladora, pode-se observar a situação do SAA do município, que possui 12 não conformidades, conforme consta no já citado relatório de fiscalização da ARIS de 2018 (RF 005/2018).

Abaixo são apresentados os itens referentes as inadequações que foram analisadas e relatadas:

- Há equipamentos em condições inadequadas de conservação;
- As instalações do laboratório prejudicam a qualidade das atividades nele realizadas;
- Há produtos químicos estocados de maneira inadequada;



- A tampa da abertura de inspeção da câmara de contato não propicia a estanqueidade adequada para preservar a qualidade da água nela contida;
- Inexistência de medidor de vazão de entrada;
- Inexistência de medidor de vazão de água tratada;
- Inexistência de tratamento e/ou destinação correta dos subprodutos do tratamento (efluente da lavagem dos filtros, sólidos removidos dos decantadores, etc.);
- A área está em condições inadequadas de limpeza;
- Inexistência de pintura ou pintura em condições inadequadas de conservação;
- A tampa da abertura de inspeção não propicia a estanqueidade adequada para preservar a qualidade da água;
- A área está em condições inadequadas de limpeza;
- Inexistência de pintura ou pintura em condições inadequadas de conservação.

O Relatório de Fiscalização 005 de 2018 da ARIS, de onde foi retirada estas informações, fora realizado no dia 22 do mês de junho de 2018.

Como o município não possui programas de abastecimento de água na zona rural, sendo que estes devem ser planejados e fiscalizados pelo município, recomenda-se a ação da gestão municipal dos sistemas a serem explorados e monitoramento dos sistemas que já existem.

#### 10.1.4. Balanço consumo versus demanda de abastecimento de água

Para o cálculo da estimativa do dia de maior consumo e capacidade do sistema foi utilizado como referência as normas técnicas da ABNT, sendo estas a NBR N° 12.211 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água e a NBR N° 12.218 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público e a NBR 12.217 – Reservatórios para abastecimento de água.

#### 10.1.5. Levantamento potencial de fontes hídricas (superficiais e subterrâneas) para abastecimento de água

A Portaria SDS nº36, de 29 de julho de 2008, diz em seu artigo 2º § 3º que:

O limite máximo individual para usos consuntivos a ser outorgado na porção da bacia hidrográfica limitada por cada seção fluvial considerada é fixado em 20% da vazão outorgável, podendo ser excedido até o limite de 80% da vazão outorgável quando a finalidade do uso for para consumo humano, desde que seu uso seja considerado racional.

Segundo dados da ARIS do Relatório de Fiscalização do SAA do município de Dona Emma, não existem outorgas emitidas para este município.

Informações referentes a capacidade do atual manancial para atender a demanda de água para os próximos 20 anos serão apresentados nos itens subsequentes do presente volume, assim como indicação de outras fontes hídricas para o caso de não atendimento da demanda, distância da ETA e reservatório necessidade ou não de recalque, etc.

#### 10.1.6. Caracterização e diagnósticos da prestação de serviços

O sistema é mantido pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN) que realiza a cobrança pelo serviço de captação, tratamento e distribuição da água através de fatura mensal na qual é destinada nas residências dos munícipes. Os serviços são cobrados conforme a tabela tarifária da CASAN e é válida para todo o Estado de Santa Catarina. Para isso, existem categorias para compor a Estrutura Tarifária e de Tarifas, que são:

- Residencial "A" (Social): A CASAN, visando universalizar a prestação de serviços de abastecimento de água e coleta de esgotos sanitários, disponibiliza uma tarifa diferenciada denominada "Tarifa Social", cobrada com valor especial, aplicada a todos os usuário que, comprovadamente, possuírem ou residirem em imóvel de até 70m<sup>2</sup> (setenta metros quadrados) de área construída para fins residenciais, ter rendimento familiar igual ou inferior a dois salários mínimos até quatro habitantes ou renda familiar per capita de até 0,5 salários mínimos por habitante e não possuir automóvel. Ficam excluídas da aplicação da Tarifa

Social, os Usuários de prédios de condomínios residenciais e de residências destinadas para veraneio;

- Residencial "B": Aplica-se aos imóveis com ocupação exclusiva para fins de moradia.
- Comercial: Tarifa aplicada para imóveis destinados ao exercício de atividades comerciais.
- Micro e Pequeno Comércio:  
É a tarifa cobrada com valor especial, constante da Tabela Tarifária vigente da companhia como Tarifa Para Micro e Pequeno Comércio, a ser aplicada aos clientes que, comprovem junto a CASAN:
  - a) Estar enquadrado nos critérios que regem o Programa de Isenção do ICMS do Estado de Santa Catarina, na condição de micro ou Pequeno Comércio, com inscrição no Simples.
  - b) O cadastramento junto a Prefeitura Municipal por meio de alvará e registro na Junta Comercial.
  - c) Estar cadastrado na CASAN com ligação hidrometrada, no máximo com duas economias.
  - d) Apresentar como média do volume de água fornecido ao imóvel, nos últimos 06 (seis) meses de até 10m<sup>3</sup> por economia.
  - e) Não possuir débitos.
- Industrial: Tarifa aplicada para imóveis destinados ao exercício de atividades industriais.

- Contrato Especial: A seu critério, a CASAN poderá firmar contrato de demanda mínima a partir de 5.000 m<sup>3</sup> de fornecimento de água e/ou coleta de esgoto sanitário, a preços e condições especiais, desde que seja tecnicamente e economicamente viável.
- Poder Público: Tarifa aplicada para imóveis destinados à atividade do setor público.
- Público Especial: Tarifa especial aplicada para entidades assistenciais e sem fins lucrativos.

Conforme Resolução Nº 260 de 12 de dezembro de 2018, para ser enquadrada nesta categoria, a entidade deve apresentar junto à Agência da CASAN do Município de sua sede:

- Original e cópia do seu Estatuto Social comprovando a sua constituição sem fins lucrativos;
- Original e cópia da Declaração de Utilidade Pública Municipal e/ou Estadual;
- Original e cópia da Ata de posse da Diretoria eleita e declaração de que seus membros não são remunerados.

Será aberto processo administrativo, que deverá ser analisado e aprovado pela Diretoria Executiva da CASAN.

Desta forma, temos o sistema tarifário dos serviços de água em Dona Emma realizado conforme a **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

Figura 12. Sistema tarifário dos serviços de água em Dona Emma.

CATEGORIA	FAIXA	CONSUMO (m <sup>3</sup> )	ÁGUA (R\$)
RESIDENCIAL "A" (SOCIAL)	1	até 10	8,26 / mês
	2	11 a 25	2,3124 / m <sup>3</sup>
	3	26 a 50	11,1174/ m <sup>3</sup>
	4	maior 50	13,5688 / m <sup>3</sup>
RESIDENCIAL "B"	1	até 10	44,04 / mês
	2	11 a 25	8,0708 / m <sup>3</sup>
	3	26 a 50	11,3232 / m <sup>3</sup>
	4	maior 50	13,5688 / m <sup>3</sup>
	5	TARIFA SAZONAL	16,9608 / m <sup>3</sup>
COMERCIAL	1	até 10	65,00 / mês
	2	11 a 50	10,7866 / m <sup>3</sup>
	3	maior 50	13,5688 / m <sup>3</sup>
MICRO E PEQUENO COMÉRCIO	1	até 10	45,92 / mês
	2	maior 10	10,7866 / m <sup>3</sup>
INDUSTRIAL	1	até 10	65,00 / mês
	2	maior 10	10,7866 / m <sup>3</sup>
ESPECIAL > 5.000 m <sup>3</sup>	1	maior 5.000	CONTRATO ESPECIAL
PÚBLICA	1	até 10	65,00 / mês
	2	maior 10	10,7866 / m <sup>3</sup>
PÚBLICA ESPECIAL (Entidade Beneficente)	1	Até 10	19,50 /m <sup>3</sup>
	2	Maior 10	3,2360 /m <sup>3</sup>
<b>TARIFA DE ESGOTO = 100% DO VALOR DA TARIFA DE ÁGUA</b>			

Fonte: CASAN, 2018.

De acordo com informações repassadas no ano de 2018 pela CASAN, prestadora dos serviços de abastecimento de água no Município, é possível verificar na Tabela 5 a relação dos custos referentes a manutenção e operação do sistema de abastecimento com referência ao ano de 2017.

Tabela 5. Custos declarados com as Despesas e Receitas dos serviços do SAA de Dona Emma no ano de 2017.

<b>Tipo</b>	<b>Atividade</b>	<b>Valor (R\$)</b>
Receita	Operacional	623.409,19
Receita	Outras	23.111,78
Despesa	Pessoal	573.700,90
Despesa	Materiais	71.504,21
Despesa	Serviços de terceiros	148.761,15
Despesa	Gerais e tributárias	74.363,82
Despesa	Depreciações e amortizações	29.558,99
Despesa	Despesas financeiras	47.250,76
Despesa	Despesas fiscais tributárias e provisões	5.698,55
Despesa	Não operacionais	184,45
Despesa	Impostos de renda e contribuição social diferidos	4.755,53
<b>Total receita</b>		<b>646.520,97</b>
<b>Total despesa</b>		<b>946.267,30</b>
<b>Total</b>		<b>- 299.746,33</b>
<b>Arrecadação</b>		<b>602.320,07</b>
<b>Total geral</b>		<b>302.573,74</b>

Fonte: Adaptado de CASAN, 2018.

Conforme informações da tabela acima verificou-se que no ano de 2017 a arrecadação com o serviço de abastecimento de água do Município foi de R\$602.320,07 e as despesas totais o valor de R\$-946.267,30 obtendo um resultado anual de R\$ 302.573,74, ou seja, o sistema apresenta-se sustentável econômica e financeiramente.

Como a prestação dos serviços se dá por Convênio de Cooperação Técnica com o Estado, os serviços deveriam atender o disposto no art.11 da Lei 11.445/2007:

Art. 11. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

- I - a existência de plano de saneamento básico;
- II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico;
- III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;
- IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

§ 1º Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o respectivo plano de saneamento básico.

§ 2º Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do caput deste artigo deverão prever:

I - a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;

II - a inclusão, no contrato, das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, em conformidade com os serviços a serem prestados;

III - as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;

IV - as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, incluindo:

a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;

b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;

c) a política de subsídios;

V - mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços;

VI - as hipóteses de intervenção e de retomada dos serviços.

§ 3º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações sobre os serviços contratados.

§ 4º Na prestação regionalizada, o disposto nos incisos I a IV do caput e nos §§ 1º e 2º deste artigo poderá se referir ao conjunto de municípios por ela abrangidos.

Para que o convênio entre Prefeitura Municipal e CASAN tenha validade, é necessário a revisão do mesmo e que seja firmado um Contrato de Programa.

## **10.2. SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

O Município de Dona Emma não possui sistema tratamento de esgotos, sendo que os esgotos domésticos do município são lançados atualmente em sistemas individuais constituídos por fossa séptica, fossa rudimentar e na ausência destes encaminhamentos, sem qualquer tratamento, o esgoto é levado às galerias de águas pluviais, diretamente aos corpos d'água da região ou deixados a céu aberto.

A CASAN é a responsável pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Dona Emma, entretanto, a Companhia não realizou,

até o início ano de 2018, qualquer investimento no que se refere à implantação de rede coletora e tratamento coletivo de esgoto no município.

Uma pesquisa foi realizada pelo município o qual aponta o número de dispositivos individuais implantados, ligações diretas de esgoto na rede de drenagem municipal.

Na tabela abaixo, é possível visualizar os resultados da pesquisa, fornecida pelo município para complementação da revisão deste Plano Municipal de Saneamento Básico.



Tabela 6. Formas individuais utilizadas para encaminhamento do esgoto doméstico – Município de Dona Emma.

<b>Formas de Escoamento</b>	<b>Rural</b>	<b>Urbana</b>	<b>Total</b>
Fossa Séptica	373	655	1028
Fossa Rudimentar	105	112	217
Rede Coletora de Esgoto ou Pluvial	0	32	32
Céu Aberto	1	4	5
Direto para um Rio, Lago ou Mar	1	0	1
Não informado	1	1	2
<b>TOTAL</b>			<b>1285</b>

Fonte: Adaptado de Prefeitura de Dona Emma, 2018.

O município possui a Lei complementar nº 146/2017 que é pertinente à projetos hidrossanitários de novas edificações que diz em seu Art. 133 o seguinte:

Quando a rua não possuir rede de coleta de esgoto, a edificação deverá ser dotada de sistema de tratamento individual de esgoto, composto de tanque séptico e filtro anaeróbico dimensionados e executados de acordo com a NBR 7.229/93 e a NBR 13.969/97, ambas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, ligada à rede de drenagem pluvial.

Prossegue no inciso 1º do Art. 133 que:

Para as edificações situadas em rua que além de não possuir rede de coleta de esgoto, também não possua rede de drenagem pluvial, o sistema de tratamento de esgoto deve ser ligado a sumidouros, valas de infiltração, zona de raízes ou outra solução técnica conforme orientações do Município.

Esta mesma lei, acima citada, contempla em seu Art. 30, inciso 3º que:

As edificações existentes, construídas anteriormente a vigência desta lei, deverão comprovar a existência do sistema de tratamento de esgoto para a liberação do “Habite-se”.

Como maneira de regulamentação e fiscalização destes sistemas tem-se o Art. 30, inciso 3º, o qual expõe que:

A vistoria sanitária será realizada pelo Órgão Municipal de Vigilância Sanitária antes de lacrar o sistema de tanque séptico e filtro anaeróbico, enquanto os elementos que compõe o quadro sanitário possibilitem perfeita identificação das soluções propostas no projeto.

Dona Emma possui outra lei que enfatiza o cumprimento de despejos de detritos sanitários em locais apropriados, a Lei complementar nº 062/2003, que cita em seu parágrafo único:

Fica proibido o lançamento ou despejo de dejetos, resíduos ou detritos domésticos, comerciais e industriais nos mananciais de água, rios, lagos e sistemas de esgotos sanitários, sem a autorização ou sem o cumprimento do disposto em regulamentos, normas e instruções baixadas pela autoridade de saúde ou órgão encarregado da manutenção desses sistemas.

A Lei nº 1434/2013 do município de Dona Emma, institui o programa SOMAR – Sistema Organizado de Melhoria do Ambiente Rural e o DECRETO

nº 018/2014 que regulamenta o programa, ambos tendem a promover um Quadro de Ações e Créditos que incentivam os pequenos produtores rurais a participarem deste programa o qual tem como uma das ações ambientais, presentes no decreto, o item **V - Art. 4º**:

Fossa séptica e sumidouro: entende-se pela existência e uso de fossa e sumidouro do esgoto doméstico na propriedade, com dimensão diversa, sendo que para cada m<sup>3</sup> (metro cúbico) de reservatório de dejetos humanos por residência, serão concedidos 5 (cinco) créditos pela execução e uso dos reservatórios;

Cabe constatar que sistemas individuais de esgoto não são considerados como serviço público de saneamento, conforme apresentado no Art. 2º, § 1º do Decreto 7.217/2010, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços. Esta pendência pode ser suprida pelo poder executivo municipal.

#### 10.2.1. Avaliação do Projeto da Estação de transbordo de esgoto sanitário

No município há um projeto, que fora submetido à análise da FATMA, da profissional da Vigilância Sanitária em Dona Emma Joice Mara Amarante.

Este projeto refere-se à “Implantação, instalação e operacionalização da Estação de transbordo de Esgoto Sanitário Residencial Horizontal/Vertical no Município de Dona Emma/SC”, que tem como base a realização de coleta intra domiciliar, através do sistema de sucção nos sistemas Fossa e Filtro, com posterior destinação até a Unidade de Tratamento, através de equipamento móvel (trator) acoplado de equipamento chamado “Distribuidor de Esterco Líquido (Lely)”.

Em análise ao projeto acima citado, tal inicia-se, em sua primeira fase, a implantação da Estação de Transbordo de Esgoto Sanitário que conforme Resolução CONAMA nº. 237/97, o projeto deverá passar pelo procedimento de Licenciamento Ambiental que licencia a localização, instalação e operação do empreendimento considerado um potencial poluidor por tratar de atividades que podem causar a degradação ambiental.

Pode-se observar no anexo V, cujo projeto se encontra, que em todo o projeto há somente uma visão geral no aspecto de locação, serviços necessários para alocação da estação de transbordo, veículo que fará a coleta

do esgoto, modelo de armazenamento do esgoto, servidor administrativo para o desenvolvimento do projeto, a necessidade de formulação de regulamentações legais no município e a destinação final em aterro sanitário.

Para que este projeto se torne viável ao município, estudos aprofundados devem ser executados. Os documentos e pareceres referente ao projeto foram solicitados, porém, não houve retorno da municipalidade com a finalidade de fornecer as informações necessárias, para que assim, houvesse uma devida verificação de viabilidade de execução da Estação de Transbordo. Dentro das carecentes informações estão:

- Fornecimento de estudos para todo o horizonte de planejamento previamente definido, sendo eles à curto e longo prazo;
- Constar qual será a vazão recolhida e estudos de variações das mesmas, pois o número de domicílios e munícipes tendem a alterar-se;
- Definição de tipo de tratamento do esgoto coletado, pois há necessidade de tratamento anterior ao condicionamento no aterro sanitário;
- Estudo de capacidade para o tratamento e quantidade de lodo gerado;
- Levantamento de todos os materiais, equipamentos empregados, tal qual devem ser apropriados para esgoto e atender Normas ABNT ou de institutos conceituados, serviços de operação e manutenção, iluminação, fechamento de área e banheiro;
- Viabilidade do uso de trator para a coleta;
- Custos relacionados a todos os itens acima; e
- Conclusão da viabilidade deste projeto ao município.

Pode-se concluir previamente que o município terá maior gastos na implantação, instalação e operação deste projeto do que efetuar investimentos em incentivos e fiscalização de antigos e novos sistemas individuais de tratamento, tendo como base que o projeto se encontra incompleto, tornando-o inviável.

#### 10.2.2. Diagnóstico dos sistemas individuais de tratamento de esgoto do município de Dona Emma

Visto anteriormente que o município de Dona Emma faz a contagem de residências, com sistema de tratamento individual de esgoto doméstico, tais valores darão suporte na elaboração de políticas públicas e na criação de projetos para execução de serviço de esgotamento sanitário, e em consequência aumentar a qualidade de vida do município.

A pesquisa trouxe um diagnóstico a respeito do tratamento individual de esgoto sanitário no município de Dona Emma. Este trabalho realizado pelo município obteve um resultado positivo, visto que se pode caracterizar o cenário atual quanto a existência de sistemas individuais de tratamento de esgoto no município. Os dados levantados permitiram realizar uma previsão de investimento e de regularização destes sistemas no município a contar do planejamento.

Com as respostas obtidas verificou-se que uma grande parcela da população possui fossas sépticas instaladas nas residências. Um problema encontrado foi de que ainda há no município indivíduos cujo escoamento sanitário fica exposto a céu aberto ou lançado direto em mananciais.

Para implementação de uma política pública de saneamento básico adequada às necessidades do município é preciso se ater a informações corretas e atuais do cenário municipal. Assim o município pode tomar decisões de maneira adequada, além de elaborar programas que busquem a implementação das ações previstas em planejamento. Com estes dados atuais a respeito do saneamento básico municipal também ocorre o aumento da eficiência das ações e a qualidade dos investimentos ocasionando a melhora do saneamento municipal.

#### 10.2.3. Indicação de áreas de risco de contaminação por esgotamento sanitário no município

Um ponto que deve ser levado em consideração para o sistema de esgotamento sanitário é que em todo o território do município deve-se haver um controle ou fiscalização dos sistemas individuais de tratamento, pois a legislação indicada em item anterior, diz respeito a regularização dos domicílios

que não dispõem de nenhum sistema ou sistemas antigos à legislação. Não há legislações que dispõem sobre fiscalização após a liberação do Habite-se.

Sem um programa e manutenção mínima, a eficiência do sistema de tratamento de efluentes tende a ser minimizada, chegando a eficiência zero e isso significa dizer que não há condições de dimensionar uma região crítica sem uma devida atuação do poder executivo municipal frente aos sistemas individualizados de esgotamento sanitário.

#### 10.2.4. Avaliação da interação, complementaridade ou compartilhamento de cada um dos serviços com os serviços dos municípios vizinhos

Os sistemas alternativos de esgotamento existente não interagem, complementam ou compartilham com os serviços dos municípios vizinhos. Contudo os lançamentos de esgoto nos cursos d'água podem gerar efeitos nos municípios a jusante, pois toda a carga de poluente lançada é transportada e degradada ao longo do rio. Dessa forma os poluentes não degradados chegam até os Municípios a jusante. Para tanto, é necessário buscar alternativas para o tratamento dos efluentes de acordo com o Plano de Gerenciamento Integrado da Bacia do Rio Itajaí.

### **10.3. SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

De acordo com os dados do SNIS – 2018, a gestão de resíduos sólidos no município é realizada através da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos.

Os serviços referentes aos resíduos domiciliares e comerciais do município são realizados pela empresa Serrana Engenharia Ltda. contratada através do termo de contrato nº 031/2016 (anexo III), sob valor de R\$600,60 para prestação de serviço de coleta, transporte, tratamento e destinação final em aterro sanitário devidamente licenciado para resíduos sólidos urbanos compactáveis, e de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos recicláveis. Este contrato, firmado no ano de 2016, contou com dois termos aditivos, de forma a manter os serviços prestados pela empresa contratada pelos próximos dois anos, bem como para atualização dos valores.

Desta forma, o primeiro e o segundo termo aditivo constam nos anexos VI e VII, respectivamente. Conforme o segundo termo aditivo deste contrato (Anexo VII), firmado em 28 de setembro de 2018, é definido pela cláusula quarta o preço convencionado para a execução dos serviços, que sofre um reajuste para o valor de R\$ 633,25 (seiscentos e trinta e três reais e vinte e cinco centavos) por tonelada coletada, transportada e destinada para aterro sanitário devidamente licenciado para resíduos sólidos urbanos.

Para esses serviços, a empresa contratada dispõe quatro funcionários responsáveis por realizar a coleta de resíduos domiciliares (inclusive um motorista de caminhão compactador) e, ainda, três funcionários responsáveis por realizar a coleta seletiva do município (inclusive um motorista de caminhão baú).

Em Dona Emma não há coleta e destinação final dos resíduos de construção civil (RCC) por parte da prefeitura, porém, existem agentes autônomos que prestam serviço de coleta desses resíduos utilizando-se de veículos com pequena capacidade volumétrica.

Os Resíduos de Serviços da Saúde (RSS) são coletados pela empresa GTA Gestão Ambiental Ltda., contratada através do contrato nº 652 (vide Anexo IV). O contrato firmado no ano de 2016 entre a empresa mencionada e a Prefeitura de Dona Emma prevê os serviços de coleta e transporte, pelo valor contratual de R\$167,20 e, ainda, para a destinação final dos referidos resíduos, o valor de R\$8,38 por quilograma de RSS. Já para a coleta de medicamentos vencidos, o referido contrato estabelece o valor de R\$11,65 por quilograma. O referido contrato foi renovado para continuação dos serviços prestados pela empresa para os anos de 2017 e 2018, bem como para atualização dos valores mencionados, através de três termos aditivos. Os anexos VIII, IX e X apresentam os respectivos termos. Conforme o terceiro termo aditivo deste contrato (vide anexo X), firmado em 01 de janeiro de 2019, a cláusula quarta define reajuste de pagamentos pela prestação de serviços, alterando para o valor de R\$188,15 (cento e oitenta e oito reais e quinze centavos) relativos à coleta e transporte, mais R\$9,42 p/Kg (nove reais e quarenta e dois centavos por quilograma) relativo ao destino final dos resíduos de serviços de saúde, sendo multiplicado pelo peso total coletado de cada mês, e para os

medicamentos vencidos o valor será de R\$13,10 p/Kg (treze reais e dez centavos por quilograma).

Os serviços de varrição de vias, capinas e roçadas são realizados por servidores do Município de Dona Emma. Em relação à varrição, é feita diariamente na região do Centro do município. Já a frequência dos serviços relacionados à capina e roçada acontece conforme a demanda, podendo ser quinzenal ou mensalmente. Para esses serviços a Prefeitura conta com 3 servidores públicos alocados no manejo desses resíduos (Prefeitura do Município de Dona Emma, 2018).

#### 10.3.1. Identificação de áreas alteradas, com risco de poluição e/ou contaminação por resíduos sólidos

Até o ano 2000 duas áreas eram destinadas para depósitos de lixo, situadas em duas ruas distintas, a Rua Varginha e a Rua Alberto Koglin. Após este ano foi realizada a cobertura das áreas com vegetação nativa. Não foi realizado nenhum programa de recuperação ambiental nas áreas em questão.

#### 10.3.2. Análise quantitativa e qualitativa dos RSU do município

Ainda que existam diversas formas para se classificar os resíduos sólidos, a maneira mais usual é a classificação quanto à natureza ou origem, sendo esta considerada o principal elemento para a caracterização dos resíduos sólidos.

Dessa forma, pode-se afirmar que os diferentes tipos de resíduos gerados no Município de Dona Emma podem ser agrupados em cinco classes, sendo:

- Resíduo domiciliar ou residencial;
- Resíduo comercial – Possui composição de acordo com o tipo de comércio gerador (ABNT NBR 10004, 2004);
- Resíduo público - Gerado por serviços da própria prefeitura, tal como poda de árvores, varrição de ruas e feiras livres (ABNT NBR 10004, 2004);
- Resíduo domiciliar especial – Constituído por entulho de obras (resíduos de construção e demolição); pilhas e baterias; lâmpadas fluorescentes; pneus;



- Resíduo de fontes especiais – Constituído por resíduo industrial (comum e perigoso); resíduos de atividade rural (como embalagens de agrotóxicos); resíduos de serviços de saúde (como assépticos e sépticos).
- Resíduo oriundo dos serviços hospitalares e de saúde – resíduos que contêm ou podem conter agentes patogênicos. Produzidos em hospitais, clínicas, farmácias, postos de saúde, consultórios médicos e dentários. Compostos por seringas, agulhas, algodão utilizado em ferimentos, luvas, sangue coagulado, gaze, bandagens, meios de culturas, remédios com prazos de validade vencidos, restos orgânicos, radiografias, resinas e outros materiais potencialmente contaminantes.

Dentre os resíduos mencionados, a Prefeitura é responsável pelo gerenciamento dos resíduos domiciliares ou residencial, comercial, público e de fontes especiais (neste caso, a responsabilidade fica sobre os resíduos comuns não perigosos gerados na indústria e os resíduos de serviços de saúde, assépticos e sépticos, sendo os resíduos sépticos coletados somente nos estabelecimentos administrados pela prefeitura).

Através da Relação dos Itens e Materiais das Compras Diretas para o ano de 2016 vinculada ao Fundo Municipal de Saúde de Dona Emma (vide Anexo XI) , pôde-se extrair os dados referente à quantidade em quilogramas (Kg) de RSS gerados no Município, conforme a Tabela 7:

Tabela 7. Quantitativo em quilogramas de RSS gerado em Dona Emma em 2016.

<b>QUANTIDADE EM QUILOGRAMAS (Kg) GERADOS DE RSS EM 2016</b>		
<b>MESES</b>	<b>DESTINAÇÃO FINAL DE RSS</b>	<b>DESTINAÇÃO FINAL DE MEDICAMENTOS VENCIDOS</b>
JAN	21	-
FEV	33	2
MAR	35	-
ABR	40	12
MAI	47	-
JUN	42	-
JUL	36	7
AGO	41	3
SET	24	-
OUT	40	-
NOV	36	12
DEZ	33	-
<b>TOTAL</b>	<b>428</b>	<b>36</b>

Fonte: Prefeitura Municipal de Dona Emma, 2017.

Observou-se que ao final do ano de 2016 foram coletados um total de 428 Kg de RSS, tendo no mês de maio a maior quantidade de coleta. Já para medicamentos vencidos somou-se uma quantidade de 36 quilogramas, com destinação final realizada de maneira intercalada entre os meses do ano e havendo maiores quantidades coletadas em abril e novembro.

Na Tabela 8 é possível ter conhecimento acerca das médias mensal e anual referente à quantidade em toneladas de resíduos sólidos urbanos gerados em Dona Emma no período de 2015 a 2017:

Tabela 8. Quantitativo em toneladas de RSU coletados no município de Dona Emma.

<b>ANO</b>	<b>JAN</b>	<b>FEV</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAI</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SET</b>	<b>OUT</b>	<b>NOV</b>	<b>DEZ</b>	<b>TOTAL</b>
<b>2018</b>	30,24	28,88	26,95	23,71	25,15	30,74	30,23	-	-	-	-	-	195,90
<b>2017</b>	26,62	19,31	32,51	26,26	27,68	38,8	23,69	26,11	24,37	30,62	27,25	28,25	331,47
<b>2016</b>	30,22	23,31	31,61	30,11	34,58	34,89	30,32	34,94	28,51	21,05	25,08	31,57	356,19
<b>2015</b>	32,19	30,85	30,58	31,44	27,86	24,44	27,37	24,74	26,65	27,61	27,58	26,34	337,65
<b>MÉDIA*</b>	29,68	24,49	31,57	29,27	30,04	32,71	27,13	28,60	26,51	26,43	26,64	28,72	341,77

*\*A média total anual desconsidera o ano de 2018.*

Fonte: Serrana Engenharia, 2018.

Com as aferidas médias da tabela anterior, é possível obter a quantidade de resíduos per capita gerada no município, com base na população estimada para o ano de 2018 (IBGE), conforme a Tabela 9:

Tabela 9. Produção per capita de resíduos.

<b>MÉDIA ANUAL (Kg)</b>	341.766,67
<b>POPULAÇÃO ESTIMADA 2018 (pessoas)</b>	4.105
<b>PRODUÇÃO PER CAPITA ANUAL (Kg/ano)</b>	83,26
<b>PRODUÇÃO PER CAPITA MENSAL (Kg/mês)</b>	6,94
<b>PRODUÇÃO PER CAPITA DIÁRIA (Kg/dia)</b>	0,23

Fonte: Serrana Engenharia, 2018.

Em relação aos resíduos de serviços da saúde, a média mensal é de 42,5 Kg/L de resíduos do grupo A (resíduos com a possível presença de agentes biológicos, podendo apresentar risco de infecção) e E (materiais perfurocortantes ou escarificantes) e 3Kg/L de resíduos do grupo B (resíduos contendo substância química, podendo apresentar riscos à saúde pública ou ao meio ambiente), segundo informações repassadas pela empresa Getal.

De acordo com o Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (SNIS, 2016) a geração média per capita de resíduos sólidos nos municípios brasileiros de até 30.000 habitantes é de aproximadamente 0,88 Kg/hab.dia. A partir disso, é possível concluir que a geração per capita dos resíduos em Dona Emma é inferior à média nacional. Esse fato pode ser explicado por boa parte da população do município residir em área rural, sendo que os resíduos orgânicos gerados nesta área são, geralmente, reaproveitados como adubo.

### 10.3.3. Sistema de manejo, coleta e tratamento dos RSU

Como já mencionado, o sistema de manejo de resíduos sólidos do município de Dona Emma é realizado por duas prestadoras de serviços, uma para resíduos sólidos urbanos e outra para resíduos sólidos dos serviços de saúde.

A coleta de RSU é realizada por um caminhão compactador basculante com capacidade máxima de 15 m<sup>3</sup>, modelo C1723 da Ford, ano 2013. As coletas são realizadas 2 vezes por semana, sendo que às quartas e sextas-

feiras o bairro Centro é atendido e somente às sextas-feiras o bairro Nova Esperança é atendido. Deste modo é realizada a coleta dos resíduos em todo o perímetro urbano.

Em relação à coleta seletiva, o serviço é realizado uma vez por semana, todas as terças-feiras, atendendo os bairros Centro e Nova Esperança. O meio de transporte utilizado é um caminhão baú com capacidade máxima de 14m<sup>3</sup>, modelo VW 8 120 EURO 3, ano 2009.

Segundo SERRANA, 2018:

A segregação e acondicionamento dos resíduos se inicia no próprio gerador, ou seja, nos domicílios. A população deve segregar o material por tipologia, em rejeitos e recicláveis, armazenando os mesmos nas lixeiras de seus domicílios de acordo com o cronograma de coletas, até o dia da execução da mesma. Ambas as coletas, seja ela dos rejeitos ou dos recicláveis, são realizadas pelas equipes responsáveis, que retiram o material das lixeiras domiciliares e os armazenam dentro dos veículos, compactadores, no caso da coleta dos rejeitos, ou caminhão baú, no caso dos resíduos recicláveis.

Dessa forma, é importante manter a população informada acerca da importância de seu papel para que seja realizado o correto manejo dos resíduos sólidos.

Em relação aos RSS, a coleta é realizada mensalmente por caminhão compactador. Após a coleta, os resíduos dos grupos A e E são enviados para a empresa Recycle Catarinense de Resíduos, no município de Brusque – SC, para autoclavagem, esterilização e posterior destinação final. Os resíduos do grupo B são enviados para a empresa Momento Engenharia Ambiental, no município de Blumenau – SC, para o tratamento adequado e disposição final de resíduos de atividades industriais de classe I. As empresas mencionadas contam com Licença Ambiental de Operação (LAO), conforme apresentado nos anexos XII e XIII.

#### 10.3.4. Destinação final dos RSU

Os resíduos sólidos domiciliares provenientes da coleta comum são destinados ao aterro sanitário de Ibirama/SC, pertencente ao Consórcio Serra São Miguel (CSSM), sob concessão da empresa Serrana Engenharia Ltda. A área deste aterro sanitário é de 2,5 ha, sendo que conta com uma área útil de 1,8 ha (PMSB, 2010). O Aterro Sanitário do CSSM começou a operar no ano de 2004, e é ativo até o presente momento. Há quatro municípios que formam

o CSSM, a saber: Ibirama, Lontras, José Boiteux e Presidente Nereu. Inicialmente, apenas os municípios constituintes do consórcio encaminhavam seus resíduos ao referido aterro. Porém, com o decorrer dos anos e a necessidade da população da região ao entorno em realizar a correta destinação de seus resíduos, outros municípios da região também passaram a encaminhar seus resíduos sólidos domiciliares para o local. A Figura 13 apresenta uma imagem das condições do aterro em questão.

Figura 13. Vista do aterro Sanitário do Consórcio Serra São Miguel.



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Ibirama, 2016.

Em relação aos resíduos sólidos provenientes da coleta seletiva, estes são encaminhados para uma central de triagem localizada no município de Presidente Getúlio.

#### 10.3.5. Dados Orçamentários da Gestão dos RSU

A taxa cobrada pelo manejo de resíduos sólidos no município de Dona Emma é junto ao carnê do IPTU. Esta cobrança tem seu embasamento no capítulo III, Seção I, Artigo 258 do Código Tributário Municipal – Lei Complementar nº 74/2005, descrito pela Lei Orgânica do Município de 1991, onde é proferido acerca das leis complementares municipais.

O Anexo I do Código Tributário do município dispõe a Tabela do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, onde, no seu item número 7 – “Serviços relativos à engenharia, arquitetura, geologia, urbanismo, construção civil, manutenção, limpeza, meio ambiente, saneamento e congêneres”, subitem número 7.09 – “Varrição, coleta, remoção, incineração, tratamento, reciclagem, separação e destinação final de lixo, rejeitos e outros resíduos qualquer” nos dá que o valor da alíquota sobre o serviço é igual a 5%.

#### *10.3.5.1. Despesas, Receitas e Investimentos*

O orçamento sobre RSU pode ser dividido em três partes: despesas, receitas e investimentos.

As despesas são relativas aos contratos firmados com as empresas de manejo de RSU. A Tabela 10 demonstra os gastos dos anos de 2014, 2015 e 2016 relativos aos contratos firmados, a partir de informações disponibilizadas pelo SNIS.

As receitas cobradas pelo serviço de manejo de RSU é realizada através de taxa específica junto ao carnê do IPTU. A Tabela 11 apresenta os dados disponibilizados pelo SNIS das receitas previstas e consolidadas entre os anos de 2014 e 2016. Neste mesmo período não foram observados investimentos no setor de manejo de resíduos sólidos.

Tabela 10. Despesas relativas ao manejo de resíduos sólidos no município de Dona Emma.

<b>INFORMAÇÕES</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Valor pago por tonelada para coleta, transbordo e disposição final de resíduos domiciliares e comerciais (R\$/ton)	R\$312,16	R\$259,23	R\$350,00
Valor pago por tonelada de RSS (R\$/ton)	R\$10.100,00	R\$10.010,25	R\$12.957,84
Despesa anual varrição de ruas (R\$/ano)	R\$43.322,21	R\$44.841,29	R\$73.963,07
Despesa total anual por coleta, transbordo e disposição final de resíduos domiciliares e comerciais (R\$/ano)	R\$177.459,65	R\$113.468,65	R\$153.198,72
Despesa total anual por coleta, transbordo e disposição final de resíduos de saúde (R\$/ano)	R\$68.980,45	R\$6.155,9	R\$5.385,16
<b>DESPESA ANUAL TOTAL</b>	R\$ 289.762,31	R\$164.465,84	R\$232.546,95

Fonte: SNIS, 2014 - 2016.

Tabela 11. Receitas provindas dos serviços de manejo de RSU.

<b>INFORMAÇÕES</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Receita prevista com a cobrança de taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	R\$99.296,00	R\$110.914,96	R\$96.800,00
Receita consolidada com taxas referentes à gestão e manejo de RSU	R\$92.033,57	R\$ 88.780,67	R\$104.919,31

Fonte: SNIS, 2014 - 2016.



Em observância a Tabela 12, fica evidente o déficit orçamentário nos anos de 2014 a 2016, indicando a falta de sustentabilidade do setor no município. Do ponto de vista econômico, esta constatação já seria suficiente para suscitar mudanças na gestão do setor de manejo de resíduos sólidos de Dona Emma. Não obstante, existem questões ambientais e legais que contribuem igualmente para que estas adequações ocorram.

Tabela 12. Orçamentos relativos ao manejo de RSU em Dona Emma - SC.

<b>INFORMAÇÕES</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Receita consolidada com taxa referente ao manejo de RSU	R\$92.033,57	R\$ 88.780,67	R\$104.919,3 1
Despesa total anual por coleta, transbordo e disposição final de resíduos domiciliares e comerciais (R\$/ano)	R\$177.459,6 5	R\$113.468,6 5	R\$153.198,7 2
Déficit Orçamentário	-R\$85.426,08	-R\$24.687,98	-R\$48.279,41

Fonte: H2SA Engenharia, 2017.

#### *10.3.5.2. Legislação Municipal Sobre Resíduos Sólidos*

O arcabouço legal do município de Dona Emma voltadas ao saneamento e manejo de RSU, conta com as seguintes leis:

- Lei 1.322 de 2009, estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico;
- Lei Complementar 91 de 2008, institui o Plano Diretor Participativo de Dona Emma;
- Lei 1.394 de 2012, que autoriza o Ingresso do Município de Dona Emma no Consórcio Público denominado de Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento – ARIS;
- Lei 1.322 de 2009, que aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Lei 1.551 de 2018, que ratifica a resolução Nº 01 de 23 de fevereiro de 2018 do Consórcio Intermunicipal Multifinalitário dos Municípios da AMAVI - CIM AMAVI - que altera o contrato público.

Diante o exposto, verifica-se que o município de Dona Emma não conta com legislações abrangentes ao tema deste estudo, principalmente ao se considerar que não possui Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos sólidos, conforme prevê a Lei nº 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos, com metas/proposições/projetos para o atendimento da totalidade da população pelos serviços de manejo de RSU.

#### **10.4. SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS, LIMPEZA E FISCALIZAÇÃO PREVENTIVA DAS RESPECTIVAS REDES URBANAS**

Este diagnóstico sobre a drenagem urbana do município de Dona Emma consiste em reunir dados e estudos existentes nas diversas instituições públicas, privados e de ensino, sistematizando e compilando as informações existentes em um único documento para auxiliar o agente municipal na sua tomada de decisões no que se refere a este assunto.

As informações hidrológicas calculadas e estimadas foram processadas baseadas de dados secundários existentes. Não foram processadas informações hidrológicas primárias (dados de precipitações, vazões, curvas-chaves, etc.), pois não fazem parte do escopo deste contrato no que se refere a este assunto.

##### **10.4.1. Estudo das características morfológicas das bacias hidrográficas e determinação de índices para as bacias**

A drenagem fluvial é composta por um conjunto de canais inter-relacionados que formam a bacia de drenagem, definida como a área drenada por um determinado rio ou por um sistema fluvial. A quantidade de água que atinge os cursos fluviais está na dependência do tamanho da área ocupada pela bacia da precipitação total e de seu regime, e das perdas devidas a evapotranspiração e à infiltração.

Este setor é por vezes negligenciado na gestão dos serviços municipais, uma vez que, o município muitas vezes não dispõe de informações diferenciadas sobre o serviço de drenagem, tampouco possui algum tipo de ação preventiva e planejamento nas ações de drenagem no território urbano.

Estas dificuldades foram encontradas no município de Dona Emma. Desta forma, para manter um diagnóstico robusto do setor, optou-se em manter na sua integralidade o estudo hidrológico desenvolvido pela versão inicial do Plano de Saneamento Básico datado de 2011.

Um estudo hidrológico é importante para estudo das características físicas de uma bacia hidrográfica e tem aplicação nas diferentes áreas:

- Escolha de fontes de abastecimento de água para uso doméstico ou industrial;
- Projeto e construção de obras hidráulicas: para a fixação das dimensões hidráulicas de obras, tais como: pontes, bueiros, etc. Nos projetos de barragens, localização e escolha do tipo de barragem, de fundação e extravasor, dimensionamento e no estabelecimento do método de construção;
- Drenagem: estudo das características do lençol freático e exame das condições de alimentação e de escoamento natural do lençol, precipitações, bacia de contribuição e nível d'água nos cursos d'água;
- Irrigação: problema de escolha do manancial e no estudo de evaporação e infiltração;
- Regularização de cursos d'água e controle de inundações: estudo das variações de vazão, previsão de vazões máximas e no exame das oscilações de nível e das áreas de inundação;
- Controle da poluição na análise da capacidade de recebimento de corpos receptores dos efluentes de sistemas de esgotos, vazões mínimas de cursos d'água, capacidade de reaeração e velocidade de escoamento;
- Controle da erosão: análise de intensidade e frequência das precipitações máximas, determinação do coeficiente de escoamento superficial e no estudo da ação erosiva das águas e da proteção por meio de vegetação e outros recursos;
- Navegação: obtenção de dados e estudos sobre construção e manutenção de canais navegáveis;
- Aproveitamento hidrelétrico: previsão das vazões máximas, mínimas e médias dos cursos d'água para o estudo econômico e o

dimensionamento das instalações de aproveitamento. Na verificação da necessidade de reservatório de acumulação, determinação dos elementos necessários ao projeto e construção do mesmo, bacias hidrográficas, volumes armazenáveis, perdas por evaporação e infiltração;

- Operação de sistemas hidráulicos complexos;
- Recreação e preservação do meio ambiente;
- Preservação e desenvolvimento da vida aquática.

Além das bacias, os rios, individualmente, também foram objetos de classificação. William Morris Davis propôs várias designações, considerando a linha geral do escoamento dos cursos d'água em relação à inclinação das camadas geológicas. Para a Bacia do Rio Itajaí, os rios estariam classificados como consequentes, ou seja, aqueles cujo curso foi determinado pela declividade da superfície terrestre, em geral coincidindo com a direção da inclinação principal das camadas. Tais rios formam cursos de lineamento reto em direção às baixadas, compondo uma drenagem dendrítica. Os estudos dos padrões de drenagem foram assunto amplamente debatido na literatura geomorfológica. Os padrões de drenagem referem-se ao arranjo espacial dos cursos fluviais, que podem ser influenciados em sua atividade morfogenética pela natureza e disposição das camadas rochosas, pela resistência variável, pelas diferenças de declividade e pela evolução geomorfológica da região. Uma ou várias bacias de drenagem podem estar englobadas na caracterização de determinado padrão.

A classificação sistemática da configuração da drenagem foi levada a efeito por vários especialistas. O número de unidades discernidas varia de autor para autor, porque uns fixam seu interesse nos tipos fundamentais da drenagem, enquanto outros estendem sua análise aos tipos derivados e até aos mais complexos. Utilizando-se do critério geométrico, da disposição fluvial sem nenhum sentido genético, a Bacia do Rio Itajaí situa-se no tipo básico de padrão de drenagem como dendrítica, onde os cursos de água, sobre uma área considerável, ou em numerosos exemplos sucessivos, escoam somando-se uns aos outros, com uma determinada angulação na confluência.

Para este estudo de drenagem urbana, foi selecionada a bacia hidrográfica que continha a sede e/ou a mancha urbana do município em estudo, sendo que as demais bacias hidrográficas que o município está inserido não foram estudadas no âmbito deste estudo. Todas as informações cartográficas para este estudo foram obtidas a partir das Cartas Cartográficas Básicas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, na escala 1:50.000 e 1:100.000 em meio digital que estão disponíveis no seguinte endereço eletrônico: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/topograficos/topo50/vetor/>.

A seguir são apresentadas as informações dos Índices Físicos da bacia hidrográfica selecionada:

Figura 14. Índices físicos da Bacia Rio Dona Emma.

Área (Km²)	71,077
Perímetro (km)	176,040
Comprimento do rio principal (km)	28,590
Comprimento do rio principal (m)	28.590,3
Comprimento total dos canais (km)	139,740
Cota Inicial (m)	689
Cota Final (m)	383
Diferença Cotas (m)	306
Declividade (m/Km)	10,703
CN	61,11

Fonte: Adaptado de Volume III – Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma, 2011.

#### 10.4.1.1. Comprimento do rio principal

É a distância que se estende ao longo do curso de água desde a desembocadura até determinada nascente. O problema reside em se definir qual é o rio principal, podendo-se utilizar os seguintes critérios:

- a) aplicar os critérios estabelecidos por Horton, pois o canal de ordem mais elevada corresponde ao rio principal;
- b) em cada bifurcação, a partir da desembocadura, optar pelo ligamento de maior magnitude;
- c) em cada confluência, a partir da desembocadura, seguir o canal fluvial montante situado em posição altimétrica mais baixa até atingir a nascente do

segmento de primeira ordem localizada em posição altimétrica mais baixa, no conjunto da bacia;

d) curso de água mais longo, da desembocadura da bacia até determinada nascente, medido como a soma dos comprimentos dos seus ligamentos (Shreve, 1974).

Neste caso específico determinou-se o comprimento do rio principal através do quarto critério, o do curso de água mais longo, também é prático e se inter-relaciona com a análise dos aspectos morfométricos e topológicos das redes de drenagem. Para tanto utilizou-se o sistema de geoprocessamento para determinar este valor através da análise dos dados informados pelas Cartas Cartográficas Básicas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE em meio digital que estão disponíveis no seguinte endereço eletrônico: [ftp://geofp.ibge.gov.br/cartas\\_e\\_mapas/folhas\\_topograficas/vetoriais/escala\\_50\\_mil/projeto\\_conv\\_digital/itajai28824/](ftp://geofp.ibge.gov.br/cartas_e_mapas/folhas_topograficas/vetoriais/escala_50_mil/projeto_conv_digital/itajai28824/).

#### *10.4.1.2. Área da bacia (A)*

É toda a área drenada pelo conjunto do sistema fluvial, projetada em plano horizontal. Determinado o perímetro da bacia, a área pode ser calculada com o auxílio do planímetro, de papel milimetrado, pela pesagem de papel uniforme devidamente recortado ou através de técnicas mais sofisticadas, como o uso de computador.

Para a delimitação da bacia hidrográfica deste estudo obteve os dados produzidos pela Shuttle Radar Topography Mission, um projeto conjunto entre a agência espacial americana (NASA) e a agência de inteligência geoespacial (NGA), são representados em modelos digitais de terreno (MDE) em formato matricial com resolução espacial de 1 arco-segundo (30m) ou 3 arco-segundos (90m) expressos em coordenadas geográficas (latitude / longitude) referenciados em lat-long WGS84. A acurácia absoluta horizontal é de 20 metros (para erro circular com 90% de confiança) e vertical de 16 metros (para erro linear com 90% de confiança).

Utilizando estas informações, a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) vem desenvolvendo pesquisas aplicadas com estes dados com o objetivo de utilizá-los em seus projetos, sobretudo o Projeto Micro bacias II. Os resultados preliminares indicam que

estes podem ser utilizados em trabalhos de zoneamento, gestão de recursos hídricos e bacias hidrográficas e mapeamentos temáticos em escalas menores que 1:250.000. Pesquisas estão sendo desenvolvidas para avaliar a utilização dos dados em escalas mais detalhadas.

Dentro deste escopo, a EPAGRI disponibilizou o primeiro produto, que é o modelo digital de elevação (MDE) do Estado com resolução espacial de 30 metros, em formato Geotif e GRID 16 bits, e que abrange a área entre as coordenadas 54° 03" 30" W, 29° 28" 40" S e 48° 09" 45" W e 25° 39" 15" S. O MDE está dividido segundo as regiões hidrográficas do Estado e apresenta uma sobreposição (buffer) de 2Km entre elas.

Neste caso foi utilizado o MDE de resolução espacial de 3 arco-segundo (90m), que foi interpolado para uma resolução espacial de 1 arco-segundo (30m) com a finalidade de suavizar a representação do terreno e então reprojeto para o sistema de coordenadas UTM datum SAD69, oficial do Brasil. O MDE foi convertido de Geotif 16 bits para o formato padrão do ArcInfo (GRID). Também foi feita uma análise para identificar possíveis imperfeições (valores espúrios), que segundo a SRTM são comuns em áreas com alta declividade, lagos com mais de 600m de comprimento, rios que apresentam mais de 183m de largura e oceanos. Nestas áreas foi feita a correção interpolando-se os dados circunvizinhos.

Após o tratamento das imperfeições o MDE foi georreferenciado com a mapoteca topográfica digital da EPAGRI. As áreas oceânicas e lagunas costeiras foram selecionadas através de uma máscara gerada pelo mosaico das cartas 1:50.000 do litoral e reclassificadas para valor zero. Neste caso específico, utilizou-se este MDE e aplicou a extensão ArcHydro GIS do Software Arc GIS para delimitar as bacias hidrográficas a partir do relevo pelos divisores de água. Com estas informações delimitaram-se as micro bacias hidrográficas que drenam as áreas que possuem a área urbana do município estudado.

A área de drenagem encontrada na Bacia do Rio Dona Emma foi de 71,077km<sup>2</sup>.

#### 10.4.1.3. *Perímetro da bacia (P)*

É o comprimento linear do contorno da bacia hidrográfica projetada no plano horizontal. Esta determinação na carta topográfica ou mapa da bacia pode ser realizado através do curvímetro ou por outro método que determine linearmente este comprimento. Neste caso determinou-se o perímetro da bacia em estudo através do sistema de geoprocessamento utilizado no processamento das informações cartográficas do utilizando o Software ArcGIS 9.3.

Na Bacia do Rio Dona Emma foi encontrado o valor de seu perímetro igual a 176,04 km.

#### 10.4.1.4. *Densidade da drenagem*

A densidade da drenagem correlaciona o comprimento total dos canais de escoamento com a área de escoamento com a área da bacia hidrográfica. A densidade de drenagem foi inicialmente definida por R. E. Horton (1945), podendo ser calculada pela equação:

$$Dd = \frac{L_t}{A}$$

Onde:

Dd = Densidade da drenagem;

Lt = Comprimento total dos canais;

A = Área da bacia.

A densidade de drenagem varia inversamente com a extensão do escoamento superficial e, portanto, fornece uma indicação da eficiência da drenagem da bacia. Embora existam poucas informações sobre a densidade de drenagem de bacias hidrográficas, pode-se afirmar que este índice varia de 0,5 Km/Km<sup>2</sup>, para bacias com drenagem pobre, a 3,5 ou mais, para bacias excepcionalmente bem drenadas. Portanto, conclui-se que as bacias em estudo possuem drenagem moderada.

Em um mesmo ambiente climático, o comportamento hidrológico das rochas repercute na densidade de drenagem. Nas rochas onde a infiltração encontra maior dificuldade há condições melhores para o escoamento superficial, gerando possibilidades para a esculturação de canais, como entre as rochas clásticas de granulação fina, e, como consequência, densidade de



drenagem mais elevada. O contrário ocorre com as rochas de granulometria grossa.

O cálculo da densidade de drenagem é importante na análise das bacias hidrográficas porque apresenta relação inversa com o comprimento dos rios. À medida que aumenta o valor numérico da densidade há diminuição quase proporcional do tamanho dos componentes fluviais das bacias de drenagem.

### **Análise do resultado**

A Densidade de Drenagem encontrada na bacia foi de 1,966 Km/Km<sup>2</sup>. Segundo VILLELA & MATTOS (1975) esse índice pode variar entre 0,5 Km/Km<sup>2</sup> em bacias com drenagem pobre e 3,5 Km/Km<sup>2</sup>, ou mais, em bacias bem drenadas. O índice encontrado indica uma bacia que possui boa capacidade de drenagem.

#### *10.4.1.5. Relação de relevo (Rr)*

A relação de relevo foi inicialmente apresentada por Schumm (1956: 612), considerando o relacionamento existente entre a amplitude altimétrica máxima de uma bacia e a maior extensão da referida bacia, medida paralelamente à principal linha de drenagem. A relação de relevo (Rr) pode ser calculada pela expressão:

$$Rr = \frac{H_m}{L_b}$$

Onde:

Rr = relação de relevo;

H<sub>m</sub> = amplitude topográfica máxima;

L<sub>b</sub> = comprimento da bacia.

Em virtude das várias sugestões propostas para estabelecer o comprimento da bacia, o mais aconselhável é utilizar o diâmetro geométrico da bacia, a exemplo do procedimento usado por Maxwell (1960), ou o comprimento do principal curso de água.

Outras alternativas foram propostas sobre a maneira de calcular a relação de relevo. Melton (1957) utilizou como dimensão linear horizontal o perímetro da

bacia, propondo a relação de relevo expressa em porcentagem, de modo que:

$$Rr = \frac{H_m}{P} \times 100$$

Rr = relação de relevo;

H<sub>m</sub> = amplitude topográfica máxima;

P = perímetro da bacia.

Posteriormente, o próprio Melton (1965) apresentou nova formulação, procurando relacionar a diferença altimétrica com a raiz quadrada da área da bacia, de modo que:

$$Rr = \frac{H_m}{A^{0,5}}$$

Rr = relação de relevo;

H<sub>m</sub> = amplitude topográfica máxima;

A = área da bacia.

Neste caso específico deste estudo, determinou-se os valores da Relação de Relevo (Rr) através da última equação aqui explicitada, a partir dos dados levantados pelos itens anteriores.

#### 10.4.1.6. Índice de rugosidade (Ir)

O índice de rugosidade foi inicialmente proposto por Melton (1957) para expressar um dos aspectos da análise dimensional da topografia. O índice de rugosidade combina as qualidades de declividade e comprimento das vertentes com a densidade de drenagem, expressando-se como número adimensional que resulta do produto entre a amplitude altimétrica (H<sub>m</sub>) e a densidade de drenagem (D<sub>d</sub>).

Desta maneira,

$$Ir = H_m \times D_d$$

Onde:

Ir = Índice de rugosidade;

H<sub>m</sub> = Amplitude topográfica máxima;

D<sub>d</sub> = Densidade de drenagem (Km/Km<sup>2</sup>).

Strahler (1958: 1964) assinalou os relacionamentos entre as vertentes e a densidade de drenagem. Se a D<sub>d</sub> aumenta enquanto o valor de H<sub>m</sub> permanece constante, a distância horizontal média entre a divisória e os canais adjacentes será reconduzida, acompanhada de aumento na declividade da

vertente. Se o valor de Hm aumenta enquanto a Dd permanece constante, também aumentarão as diferenças altimétricas entre o interflúvio e os canais e a declividade das vertentes. Os valores extremamente altos do índice de rugosidade ocorrem quando ambos os valores são elevados, isto é, quando as vertentes são íngremes e longas (Strahler, 1958). No tocante ao índice de rugosidade, pode acontecer que áreas com alta Dd e baixo valor de Hm são tão rugosas quanto áreas com baixa Dd e elevado valor de Hm. Patton e Baker (1976) mostraram que áreas potencialmente assoladas por cheias relâmpago são previstas como possuidoras de índices elevados de rugosidade, incorporando fina textura de drenagem, com comprimento mínimo do escoamento superficial em vertentes íngremes e altos valores dos gradientes dos canais.

### **Análise do resultado**

Para a bacia em estudo o índice de rugosidade é de 618,562 para bacia 1. Esse valor indica que, no geral, o canal é alongado e a vertente possui média declividade. Assim, havendo pouca possibilidade de cheias relâmpago.

#### *10.4.1.7. Coeficiente de compacidade (Kc)*

O Coeficiente de compacidade, ou índice de Gravelius (Kc), é a relação entre o perímetro da bacia e a circunferência de um círculo de área igual à da bacia.

$$Kc = 0,28 \frac{P}{\sqrt{A}}$$

Onde:

Kc = Coeficiente de compacidade;

P = Perímetro da bacia (km);

A = Área da bacia (km<sup>2</sup>).

Um coeficiente mínimo igual à unidade correspondente a uma bacia circular. Segundo VILLELA & MATTOS (1975), se os demais fatores forem iguais, quanto mais próximo da unidade for o valor de Kc, maior será a tendência para enchentes. Análise do resultado: Conclui-se que as bacias do município em estudo são irregulares, e áreas sujeitas a enchentes.

### **Análise do resultado**

VILLELA & MATTOS (1975) afirmam que se os demais fatores forem iguais, quanto mais próximo da unidade for o valor de  $K_c$ , maior será a tendência para enchentes. De acordo com os resultados pode-se afirmar que a bacia hidrográfica em estudo mostra-se pouco suscetível a enchentes em condições normais de precipitação, ou seja, excluindo-se eventos de intensidades anormais, pelo fato de seu coeficiente de compacidade ( $K_c$ ) ter apresentado valor afastado da unidade (5,847), indicando que a bacia possui uma tendência de forma alongada.

#### *10.4.1.8. Extensão média do escoamento superficial (l)*

O índice da extensão média do escoamento superficial deriva da relação (VILLELA & MATTOS 1975):

$$l = \frac{A}{4L}$$

Onde:

$l$  = Extensão média do escoamento superficial;

$A$  = Área da bacia ( $\text{km}^2$ );

$L$  = Comprimento do curso de água (km).

Para o município em estudo, a extensão média do escoamento superficial é de 0,565 Km para a bacia 1.

### **Análise do resultado**

De acordo com os resultados obtidos, determina-se que as distâncias médias que a água de chuva teria que escoar sobre os terrenos da bacia, caso o escoamento se desse em linha reta, do ponto onde ocorreu sua queda até o leito do curso d'água mais próximo seria de aproximadamente 0,565 Km para bacia 1.

#### *10.4.1.9. Tempo de concentração ( $T_c$ )*

O tempo de concentração ( $T_c$ ) é o tempo necessário para que toda a área da bacia contribua para o escoamento superficial na secção de saída. Em pequenas bacias, o que é o caso, o tempo de concentração é o tempo após o

qual todos os pontos dela estão a contribuir para o escoamento e após o qual este escoamento permanece constante enquanto a chuva for constante. O valor do tempo de concentração varia consoante a formula utilizada. Os fatores que influenciam o  $T_c$  de uma dada bacia são:

- a) Forma da bacia
- b) Declividade média da bacia
- c) Tipo de cobertura vegetal
- d) Comprimento e declividade do curso principal e afluentes
- e) Distância horizontal entre o ponto mais afastado bacia e sua saída
- f) Condições do solo em que a bacia se encontra no início da chuva.

Existem várias equações para estimar o tempo de concentração de uma bacia hidrográfica, a seguir são apresentadas estas equações:

Equação de Giandotti, citado em EUCLYDES (1987):

$$T_c = \frac{4\sqrt{A} + 1,5L}{0,8\sqrt{Hm - Ho}}$$

Onde:

- $T_c$  = Tempo de concentração (h);  
 $A$  = Área da bacia ( $\text{km}^2$ );  
 $L$  = Comprimento do talvegue (m);  
 $Hm$  = Altitude média da bacia (m);  
 $Ho$  = Altitude final do trecho (m).

Equação de Kirpich:

$$T_c = 0,0196 \left( \frac{L^3}{Hm} \right)^{0,385}$$

Onde:

- $T_c$  = Tempo de concentração (min);  
 $L$  = Comprimento do talvegue (m);  
 $Hm$  = Amplitude topográfica máxima.

Equação de Dooge:

$$T_c = 70,8 \left( \frac{A^{0,41}}{S^{0,17}} \right)$$

Onde:

$T_c$  = Tempo de concentração (min);

$A$  = Área da bacia (km<sup>2</sup>).

$S$  = Declividade média da bacia (m/km);

Neste caso utilizou-se a equação de Kirpich para o cálculo do tempo de concentração da bacia.

#### 10.4.1.10. Resultados

Na tabela 17 são apresentadas as informações dos Índices Físicos da bacia hidrográfica selecionada, juntamente com os resultados de cada componente de estudo das características morfológicas da referente bacia.

Figura 15. Índices físicos da Bacia Rio Dona Emma.

Área (Km <sup>2</sup> )	71,077
Perímetro (km)	176,040
Comprimento do rio principal (km)	28,590
Comprimento do rio principal (m)	28.590,3
Comprimento total dos canais (km)	139,740
Cota Inicial (m)	689
Cota Final (m)	383
Diferença Cotas (m)	306
Declividade (m/Km)	10,703
CN	61,11
Densidade de drenagem (Km/Km <sup>2</sup> )	1,966
Tempo de Concentração da Bacia (min)	303,519
Rr	0,036
Ir	0,156
I	0,622
Kc	5,847

Fonte: Adaptado de Volume III – Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma, 2011.

#### 10.4.2. Diagnóstico e Prognóstico dos Recursos Hídricos do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Itajaí

O diagnóstico e o prognóstico dispostos no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio Itajaí tem como objetivo geral “inventariar e estudar os recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, com vistas à avaliação quantitativa e qualitativa da disponibilidade hídrica da bacia hidrográfica, de forma a subsidiar o gerenciamento dos recursos hídricos, em especial o enquadramento dos corpos de água, as prioridades para outorga de direito de uso das águas e a definição de diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso das águas”. Desta forma, os dados a seguir apresentados, são análogos aos contidos no Plano de Gerenciamento da bacia do Rio Itajaí e referem-se a Bacia como um todo.

##### 10.4.2.1. Precipitação

A precipitação é o resultado final, já em retorno ao solo, do vapor d'água que se condensou e se transformou em gotas com tamanho suficiente para quebrar a força de sustentação exercida pelo ar e cair. Como um dos parâmetros climáticos, a precipitação é variável ao longo do tempo.

Mas essa distribuição de chuvas não é uniforme ao longo do ano. Nota-se que não existe uma estação seca ou mês seco na região. Apesar disso, pode-se distinguir nitidamente uma variação quantitativa da chuva no decorrer do ano, com as seguintes características:

- Uma estação chuvosa principal no verão, que abrange em geral quatro meses (dezembro a março);
- Uma estação chuvosa secundária na primavera (reduzida aos meses de setembro e outubro), havendo, assim, um mês relativamente mais seco (novembro) encravado entre duas estações chuvosas, que constitui uma estação seca secundária;
- Um período de 5 meses, que é o menos chuvoso do ano, abril a agosto, ou seja, no outono/inverno. Desses meses, o mais seco é o mês de abril (SILVA e SEVERO, 2003 apud COMITÊ DO ITAJAÍ, 2010). As chuvas mais intensas ocorrem, geralmente, durante a época chuvosa (verão) e as menos intensas, durante o inverno. O número de dias em que ocorre a chuva,

independentemente de sua intensidade, varia entre 120 e 180 dias por ano. Durante as estações chuvosas, há, em média, 15 dias de chuva por mês.

#### *10.4.2.2. Base de dados*

Os níveis e vazões de um curso de água são monitorados através de estações fluviométricas. A vazão é calculada pelo produto da velocidade média do escoamento e da área da seção transversal. As estações fluviométricas, constituídas de uma série de réguas graduadas (em cm) instaladas em uma seção transversal do rio, servem para monitoramento dos níveis e vazões de um curso de água.

Como não existem estações fluviométricas para medir as vazões em todos os rios, as vazões são determinadas por meio de métodos de regionalização.

O estudo realizado pelo Comitê do Itajaí para a elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Itajaí utilizou como parâmetro hidrológico a vazão, e como característica hidrometeorológica a precipitação total anual, enquanto que as características fisiográficas foram área de drenagem, o comprimento do talvegue e a declividade média. O processo de regionalização de parâmetros hidrológico-estatísticos considerou as seguintes etapas:

- Análise das séries de variáveis hidrológicas, incluindo precipitação, vazão, dentre outros;
- Determinação dos parâmetros hidrológico-estatísticos das séries de variáveis hidrológicas, como médias, máximas, mínimas, valores associados às probabilidades ou permanências, dentre outros;
- Determinação das características hidrometeorológicas e fisiográficas das bacias hidrográficas que dispõem de séries de variáveis hidrológicas;
- Identificação de relações funcionais entre parâmetros hidrológico-estatísticos e as características hidrometeorológicas e fisiográficas das respectivas bacias hidrográficas através de regressão;



- Identificação de regiões homogêneas que permitem generalizar as relações funcionais no limite de sua área;
- Elaboração de mapas que permitem visualizar os limites das regiões homogêneas e associar a cada área as respectivas relações funcionais para a determinação dos parâmetros hidrológico-estatísticos, a partir das características hidrometeorológicas e fisiográficas das bacias hidrográficas.

#### 10.4.2.3. Vazões mínimas

A identificação das vazões mínimas que ocorrem em todos os trechos dos rios de uma bacia hidrográfica é uma das principais informações necessárias ao gerenciamento da água. As vazões mínimas foram determinadas pelo tempo de permanência, ou seja, é a vazão que é igualada ou excedida em uma determinada porcentagem do tempo.

#### 10.4.2.4. Vazões médias

De acordo com a Regionalização de Vazões das Bacias Hidrográficas Estaduais do Estado de Santa Catarina (2006), a vazão média do rio Itajaí é de aproximadamente 504.570,55L/s. Tabela 13 apresenta as vazões médias totais obtidas para as sub-bacias da Região do Vale do Itajaí.

Tabela 13. Vazões médias totais obtidas para as sub-bacias.

<b>Sub – bacia</b>	<b>Média (L/s)</b>
Itajaí do Sul	32.741,72
Itajaí do Oeste	41.170,23
Itajaí do Norte	39.214,65
Benedito	41.517,40
Luis Alves	17.380,81
Itajaí Mirim	71.367,68
Itajaí-açu	504.570,55

Fonte: Comitê do Itajaí, 2010.

#### 10.4.2.5. Vazões máximas

A bacia do rio Itajaí é conhecida pela ocorrência de inundações desde o início da colonização, foram registradas 69 cheias deste período até o ano de 2009.

No período de 1980 a 1995 verificaram-se seis grandes enchentes com decretação de calamidade pública, principalmente entre 1983/84 e 1990/94.

Nas últimas décadas, além das inundações graduais, causadas por chuvas intensas em toda a bacia hidrográfica, as inundações bruscas ou enxurradas em pequenos rios ou ribeirões vem se intensificando e causando cada vez mais prejuízos devido aos danos causados por escorregamentos de massa, inundações bruscas (enxurradas) e inundações graduais (enchentes).

É importante atentar que a maior parte das cidades estão localizadas nas várzeas, razão pela qual o efeito das inundações foi se ampliando à medida que as cidades foram crescendo. Da mesma forma, as enxurradas tornaram-se mais frequentes em muitos municípios à medida que as bacias hidrográficas dos tributários foram sofrendo alterações mais intensas no uso do solo. Por isso, esses eventos também podem ser examinados do ponto de vista do uso do solo.

#### *10.4.2.6. Uso do solo e cobertura vegetal*

A cobertura florestal da bacia do Itajaí não é homogênea e nem contínua, ela forma uma espécie de “colcha de retalhos”, composta por redutos de florestas pouco influenciadas pela atividade humana (florestas primárias intocadas) e por remanescentes explorados e alterados de forma mais ou menos intensiva (florestas primárias alteradas).

Porém, devido ao uso inadequado do solo no passado e a exploração predatória dos recursos naturais, agravaram o problema das enchentes na bacia do Itajaí, fazendo com o que a frequência dos mesmos aumentem cada vez mais.

Por isso é necessário que se use o solo de maneira responsável e consciente e faça-se a recuperação constante de áreas de cobertura vegetal, principalmente áreas de mata ciliar que circundam os rios.

#### *10.4.2.7. Mapeamento das áreas inundáveis e outras medidas de prevenção de cheias*

As medidas de prevenção contra cheias abrangem três conjuntos de ações: cartas-enchente, sistema de alerta e obras de contenção. Em última

análise, todas elas visam um uso mais sustentável das áreas inundáveis, por isso são analisadas nesta seção sobre o uso do solo.

Cartas-enchente são mapas que apresentam as áreas sujeitas à inundação, para determinado nível de água, referenciados a uma seção de medição.

O alerta de cheias se baseia no monitoramento meteorológico e hidrometeorológico, e no conhecimento da dinâmica dos processos hidrológicos, o que permite acompanhar e projetar a evolução das ondas de cheia nas áreas sujeitas a inundações. Este serviço de alerta de cheias é a interface entre o monitoramento hidrometeorológico e aquilo que a população quer saber. A capacitação e a organização para lidar com enchentes cabem aos órgãos de defesa civil e deveriam estar sistematizados no plano de defesa civil de cada município.

O intuito da implantação de obras de controle de cheias é reduzir o risco de inundação em áreas específicas.

#### *10.4.2.8. Potencial de recarga dos aquíferos*

Os estudos sobre hidrologia física demonstram que a recarga nas bacias hidrográficas não ocorre de maneira uniforme. A recarga ocorre preferencialmente nas áreas elevadas e que apresentem cobertura vegetal primária ou secundária em estado de regeneração avançado.

Para o desenvolvimento de uma política de gestão da água, os aspectos de recarga são fundamentais, com isto, é importante também a análise da capacidade de armazenamento considerando a vegetação e o uso do solo. Esta análise possibilita a visualização da importância das áreas planas dos baixos cursos d'água. É nestas áreas, atualmente intensamente ocupadas, que originalmente ocorre grande parte da recarga dos aquíferos: baixa declividade, grande quantidade de sedimentos. Como contraponto, observa-se que estas áreas mais planas são exatamente aquelas onde a ocupação humana é mais intensa.

#### *10.4.2.9. Unidades de conservação*

Uma das maneiras de proteger a água e a biodiversidade é criar espaços territoriais especialmente protegidos, conforme prevê a Política

Nacional do Meio Ambiente. Existe inúmeras áreas protegidas por lei na Bacia do Itajaí, porém, de acordo com o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, não há no território de Dona Emma qualquer Unidade de Conservação.

#### *10.4.2.10. As Áreas de Preservação Permanente*

Entre os espaços territoriais especialmente protegidos encontram-se também as áreas de preservação permanente (APP). A gestão das APP tem sido assunto recorrente em discussões acerca do planejamento ambiental do uso do solo e na busca por uma ocupação mais sustentável, em especial nas cidades.

Segundo AGÊNCIA ALESC, 2018 “O Plano Municipal da Mata Atlântica (PMMA) é um instrumento de normatização e regulamentação dos elementos necessários para a proteção, conservação, recuperação e uso sustentável da Mata Atlântica”. Municípios que contenham remanescentes de mata atlântica em seu território devem contar com a implementação do PMMA, de acordo com a Lei Federal nº 11.428/2006, sendo a prefeitura responsável pela implementação do plano. No Estado de Santa Catarina há, até o momento, dois municípios que já realizaram a elaboração do seu PMMA, a saber: Jaraguá do Sul e Dona Emma. Dessa forma, os dados sobre APPs do município de estudo são declarados no Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Dona Emma, formalizado no ano de 2012.

Segundo o referido plano, há carência de vegetação nativa nas APPs do município. Nos topos de morro as APPs sofrem maior intensidade de distúrbios. O PMMA considera 30 metros de APP de rio e 1/3 superior dos morros. Devido a dificuldades de visualização, as APPs de nascentes não foram plotadas. Dados do plano mostram que APPs contendo florestas nativas compõem 2.712,72 ha e as APPs com espécies exóticas compõe 1.269,83 ha. Outras áreas de APP que não apresentam qualquer tipo de cobertura florestal ou outro uso em que não foi possível a identificação em imagens de satélites, compõem um total de 2.627,37ha.

#### 10.4.3. Cenário tendencial das demandas hídricas

Este capítulo do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Itajaí tem por objetivo promover o confronto entre as disponibilidades e as demandas hídricas na bacia do Itajaí em diversos cenários, verificando o atendimento das demandas atuais. Este confronto é realizado por meio de simulações de atendimento das diversas demandas. Através deste procedimento, é possível identificar áreas críticas de conflitos entre oferta e demanda hídrica, bem como a magnitude das demandas não atendidas.

Para a sub-bacia do Itajaí do Norte, mantendo-se a vazão outorgável em 50% da Q98, a simulação mostrou a possibilidade de atendimento de todas as demandas consultivas cadastradas naquela sub-bacia. Já nas demais sub-bacias, pode-se notar que existem locais com déficit de água. Na região do Itajaí do Oeste identifica-se 15 trechos onde não existe água suficiente para atender todas as demandas. A soma dos déficits desses trechos é de 1802,5 L/s. Nas sub-bacias dos rios Benedito e Luiz Alves existem dois trechos com déficit de água em cada uma, nas sub-bacias do Itajaí Mirim e do Itajaí do Sul ocorrem três trechos em cada e na do Itajaí-açu ocorrem um trecho em que a quantidade de água é insuficiente para atender as demandas. As pequenas bacias com maiores déficits estão nos municípios de Pouso Redondo, Agrolândia, Taió, Rio do Oeste, Laurentino, Mirim Doce e Rio do Campo, portanto todas na sub-bacia do rio Itajaí do Oeste.

#### 10.4.4. Confronto entre disponibilidades e demandas hídricas

O confronto entre as disponibilidades e as demandas hídricas para a bacia do Itajaí, foi realizado através de simulações para o atendimento das diversas demandas, sob determinados critérios, para as pequenas bacias definidas pelos trechos do modelo de regionalização.

Utilizando as informações sobre as vazões de estiagem e das demandas de cada tipo de uso, provenientes dos dados fornecidos pelo cadastro de usuários de água do Estado de Santa Catarina, foi realizado o balanço entre disponibilidade e demanda em cada pequena bacia.

As sub-bacias que não apresentaram problemas de atendimento das demandas futuras necessitam de análises por trecho de rio para verificar se

existem problemas localizados de falta de água. Essas análises são realizadas na implementação da outorga e poderão restringir a implantação de alguma atividade.

## **11.MECANISMOS DE ACOMPANHAMENTO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO**

Abaixo são apresentados os indicadores municipais dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e manejo de resíduos sólidos.

As informações contidas nas tabelas dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana e manejo de águas pluviais são oriundas do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS), no qual foi disponibilizado no ano de 2019, tendo como referência os dados do ano de 2017.

### **11.1. INDICADORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

O município de Dona Emma não dispõe de serviços coletivos de esgotamento sanitário, então, todos os indicadores apresentados na Tabela 14 referem-se aos serviços de abastecimento de água do município. Apesar da inexistência de esgotamento sanitário os indicadores estão descritos porque a implementação de um serviço coletivo de esgotamento sanitário está presente nas metas deste Plano, sendo assim, o acompanhamento sistemático será realizado por meio da atualização destes indicadores.

Tabela 14. Indicadores econômico-financeiros de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

<b>n. indicador</b>	<b>Indicadores econômico-financeiros</b>	<b>Índice do município</b>	<b>Unidade</b>	<b>Obs.</b>
<b>IN002</b>	Índice de produtividade	235,71	Econ./empreg.	
<b>IN003</b>	Despesa total por m <sup>3</sup> faturado	7,76	R\$/m <sup>3</sup>	
<b>IN004</b>	Tarifa média praticada	5,04	R\$/m <sup>3</sup>	

<b>IN005</b>	Tarifa média de água	5,04	R\$/m <sup>3</sup>	
<b>IN006</b>	Tarifa média de esgoto	-	R\$/m <sup>3</sup>	
<b>IN007</b>	Incidência de desp.de pessoal e de serv. Terceirizado	68	R\$/m <sup>3</sup>	
<b>IN008</b>	Despesa média anual por empregado	164.379,05	R\$/empreg.	
<b>IN012</b>	Indicador de desempenho financeiro	64,97	%	
<b>IN018</b>	Quantidade equivalente de pessoal total	3,91	Empregados	
<b>IN019</b>	Índice de produtividade	210,77	Econ./empreg.eqv	Economias ativas por pessoal total (equivalente)
<b>IN026</b>	Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado	7,14	R\$/m <sup>3</sup>	
<b>IN027</b>	Despesa de exploração por economia	1.055,76	R\$/ano.econ.	
<b>IN029</b>	Índice de evasão de receitas	3,38	%	
<b>IN030</b>	Margem da despesa de exploração	141,68	%	
<b>IN031</b>	Margem de despesa com pessoal próprio	93,58	%	
<b>IN032</b>	Margem da despesa com pessoal total	104,66	%	(Equivalente)
<b>IN033</b>	Margem do serviço da divida	9,71	%	
<b>IN034</b>	Margem das outras despesas de exploração	7,2	%	
<b>IN035</b>	Participação da despesa com pessoal próprio das despesas de exploração	66,05	%	
<b>IN036</b>	Participação da despesa com pessoal total das despesas de exploração	73,87	%	(Equivalente)
<b>IN037</b>	Participação com energia elétrica nas despesas de exploração	7,36	%	
<b>IN038</b>	Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração (DEX)	5,78	%	
<b>IN039</b>	Participação das outras	5,08	%	

	despesas na despesa de exploração			
<b>IN040</b>	Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	98,61	%	
<b>IN041</b>	Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	-	%	
<b>IN042</b>	Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	1,39	%	
<b>IN045</b>	Índice de produtividade: empregados próprios por 1.000 ligações de água	4,84	empreg./mil lig.	
<b>IN048</b>	Índice de produtividade: empregados próprios por 1.000 ligações de água + esgoto	4,84	Empreg./mil lig.	
<b>IN054</b>	Dias de faturamento comprometidos com contas a receber	44,25	Dias	
<b>IN060</b>	Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos	0,55	R\$/kW.h	
<b>IN101</b>	Índice de suficiência de caixa	65,21	%	
<b>IN102</b>	Índice de produtividade de pessoal total	184,84	Ligações/empreg.	(Equivalente)

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 15. Indicadores operacionais - Água.

<b>n. indicador</b>	<b>Indicadores econômico-financeiros</b>	<b>Índice do município</b>	<b>Unidade</b>	<b>Obs.</b>
<b>IN013</b>	Índice de perdas faturamento	0,29	%	
<b>IN014</b>	Consumo micromedido por economia	8,98	m <sup>3</sup> /mês.econon.	
<b>IN017</b>	Consumo de água faturado por economia	12,32	m <sup>3</sup> /mês.econon.	



<b>IN020</b>	Extensão da rede de água por ligação	28,58	m/lig
<b>IN022</b>	Consumo médio percapita de água	109,83	l/hab.dia
<b>IN023</b>	Índice de atendimento urbano de água	100	%
<b>IN025</b>	Volume de água disponibilizado por economia	12,49	M <sup>3</sup> /mês.econon.
<b>IN028</b>	Índice de faturamento de água	99,71	%
<b>IN043</b>	Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	88,97	%
<b>IN044</b>	Índice de micromedição relativo ao consumo	94,72	%
<b>IN049</b>	Índice de perdas na distribuição	23,23	%
<b>IN050</b>	Índice bruto de perdas lineares	3,27	M <sup>3</sup> /dia.km
<b>IN051</b>	Índice de perdas por ligação	107,58	l/lig.dia
<b>IN052</b>	Índice de consumo de água	76,77	%
<b>IN053</b>	Consumo médio de água por economia	9,48	l/mês.econo,
<b>IN055</b>	Índice de atendimento total de água	58,32	%
<b>IN057</b>	Índice de fluoretação na água	100	%
<b>IN058</b>	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	0,95	kWh/m <sup>3</sup>

Fonte: SNIS, 2018.

Percebe-se que os indicadores operacionais de serviços de abastecimento de água apresentam números abaixo da média da região Sul e nacional. Um exemplo disso é IN013 municipal que é de 1,08% e a média da região Sul 28,42% e em escala nacional é de 34,77%.

Tabela 16. Indicadores operacionais - Esgoto.

<b>n. indicador</b>	<b>Indicadores econômico-financeiros</b>	<b>Índice do município</b>	<b>Unidade</b>	<b>Obs.</b>
<b>IN015</b>	Índice de coleta de esgoto	-	Percentual	
<b>IN016</b>	Índice de tratamento de esgoto	-	Percentual	
<b>IN021</b>	Extensão da rede de esgoto por ligação	-	m/lig.	
<b>IN024</b>	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água	-	Percentual	
<b>IN046</b>	Índice de esgoto tratado referido à	-	Percentual	

água consumida			
<b>IN047</b>	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto	-	Percentual
<b>IN056</b>	Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água	-	Percentual
<b>IN059</b>	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	-	kWh/m <sup>3</sup>

Fonte: SNIS, 2018.

Novamente ressalta-se que os serviços de esgotamento sanitário ainda não são executados no município de Dona Emma, porém, estes dados deverão ser atualizados sistematicamente.

Tabela 17. Indicadores de balanço Água e Esgotos.

n. indicador	Indicadores	Índice do município	Unidade	Obs.
<b>IN061</b>	Liquidez corrente	-	-	
<b>IN062</b>	Liquidez geral	-	-	
<b>IN063</b>	Grau de endividamento	-	-	
<b>IN064</b>	Margem operacional com depreciação	-	Percentual	
<b>IN065</b>	Margem líquida com depreciação	-	Percentual	
<b>IN066</b>	Retorno sobre o patrimônio líquido	-	Percentual	
<b>IN067</b>	Composição de exigibilidades	-	Percentual	
<b>IN068</b>	Margem operacional sem depreciação	-	Percentual	
<b>IN069</b>	Margem líquida sem depreciação	-	Percentual	

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 18. Indicadores de qualidade - Água e Esgotos.

n. indicador	Indicadores econômico-financeiros	Índice do município	Unidade	Obs.
<b>IN071</b>	Economias atingidas por paralisações	-	Econon./paralis.	
<b>IN072</b>	Duração média das paralisações	-	Horas/paralis.	
<b>IN073</b>	Economias atingidas por	-	Econom./paralis.	

intermitências			
<b>IN074</b>	Duração média das intermitências	-	Horas/interrup
<b>IN075</b>	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	0,03	Percentual
<b>IN076</b>	Incidência das análises de turbidez fora do padrão	0,19	Percentual
<b>IN077</b>	Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	-	Horas/extrav.
<b>IN079</b>	Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual	125,73	Percentual
<b>IN080</b>	Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez	125,73	Percentual
<b>IN082</b>	Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	-	Extrav./km
<b>IN083</b>	Duração média dos serviços executados	59,75	Hora/serviço
<b>IN084</b>	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	0,0	Percentual
<b>IN085</b>	Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais	120,24	Percentual

Fonte: SNIS, 2018.

Ainda como um indicador municipal, devido a predominância dos sistemas individuais de tratamento de esgoto, ficou estabelecido que serão utilizados como indicadores dos sistemas individuais:

- Número de unidades instaladas no município em relação ao número total de domicílios
- Número de unidades analisadas pela VISA municipal
- Número de unidades limpas por ano

Como forma de acompanhar a evolução da qualidade da água bruta e de modo a atender aos parâmetros dispostos nas resoluções CONAMA 357/2005 e CONAMA 430/2011 e dispostas no Plano de Gerenciamento da Bacia do Rio Itajaí Açú, neste plano propõe-se a utilização Índice de Qualidade de Água – IQA – como ferramenta de acompanhamento e de validação durante a execução das metas propostas neste Plano.

O IQA é composto por nove parâmetros, com seus respectivos pesos (w), que foram fixados em função da sua importância para a conformação

global da qualidade da água. O cálculo do IQA é feito por meio do produtório ponderado dos nove parâmetros, segundo a seguinte fórmula:

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

Onde:

**IQA** = Índice de Qualidade das Águas. Um número entre 0 e 100;

**q<sub>i</sub>** = qualidade do i-ésimo parâmetro. Um número entre 0 e 100, obtido do respectivo gráfico de qualidade, em função de sua concentração ou medida (resultado da análise);

**w<sub>i</sub>** = peso correspondente ao i-ésimo parâmetro fixado em função da sua importância para a conformação global da qualidade, isto é, um número entre 0 e 1, de forma que:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

Sendo n o número de parâmetros que entram no cálculo do IQA.

O índice de Qualidade da Água Bruta para fins de Abastecimento Público (IAP) foi criado pelo Grupo Técnico de integrantes da CETESB, SABESP, institutos de pesquisa e universidades, junta os parâmetros que avaliam a presença de substâncias tóxicas e que afetam a qualidade organoléptica, o Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas (ISTO), com o Índice de Qualidade das Águas (IQA) resultando na classificação dos valores do IAP.

O IAP é calculado com a seguinte expressão:

$$IAP = IQA \times ISTO$$

Valores do IAP são classificados da seguinte maneira:

Figura 16. Valores do IAP.

Valor do IAP	Qualificação
80 - 100	Ótima
52 - 79	Boa
37 - 51	Regular
20 - 36	Ruim
= 19	Péssima

Fonte: ANA, 2018.

Além do IQA, propõe-se a utilização do Índice do Estado Trófico (IET) e o Índice de Balneabilidade (IB), que também se referem à avaliação da qualidade das águas naturais do município pela ocorrência de atividades recreativas, como por exemplo, a pesca e banho de rio, sendo estas, práticas comuns no município.

O Índice do Estado Trófico tem por finalidade classificar corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação de macrófitas aquáticas. Nesse índice, os resultados são calculados a partir dos valores analíticos de fósforo, e devem ser entendidos como uma medida do potencial de eutrofização, já que este nutriente atua como o agente causador do processo.

Em rios, o cálculo do IET, a partir dos valores de fósforo total, é feito pela fórmula, segundo LAMPARELLI (2004):

$IET = 10 \cdot (6 - ((0,42 - 0,36 \cdot (\ln \cdot PT) / \ln 2))$ , onde o fósforo total (PT) é expresso em µg/L.

Os valores do IET são classificados segundo classes de estado tróficos, tabelados, juntamente com suas características.

Figura 17. Valores do IET.

Valor do IET	Classes de Estado Trófico	Características
= 47	Ultraoligotrófico	Corpos d'água limpos, de produtividade muito baixa e concentrações insignificantes de nutrientes que não acarretam em prejuízos aos usos da água.
47 < IET = 52	Oligotrófico	Corpos d'água limpos, de baixa produtividade, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre os usos da água, decorrentes da presença de nutrientes.
52 < IET = 59	Mesotrófico	Corpos d'água com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade da água, mas em níveis aceitáveis, na maioria dos casos.
59 < IET = 63	Eutrófico	Corpos d'água com alta produtividade em relação às condições naturais, com redução da transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água decorrentes do aumento da concentração de nutrientes e interferências nos seus múltiplos usos.
63 < IET = 67	Supereutrófico	Corpos d'água com alta produtividade em relação às condições naturais, de baixa transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem com frequência alterações indesejáveis na qualidade da água, como a ocorrência de episódios florações de algas, e interferências nos seus múltiplos usos
> 67	Hipereutrófico	Corpos d'água afetados significativamente pelas elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, com comprometimento acentuado nos seus usos, associado a episódios florações de algas ou mortandades de peixes, com conseqüências indesejáveis para seus múltiplos usos, inclusive sobre as atividades pecuárias nas regiões ribeirinhas.

Fonte: ANA, 2018.

Já o IB avalia a qualidade dos corpos d'água para a recreação de contato primário, sendo utilizada tanto em praias litorâneas quanto em águas interiores. A legislação que estabelece os critérios e limites para análise de balneabilidade é a Resolução CONAMA nº 274/ 2000.

Nos locais em que é realizado monitoramento semanal o Índice de Balneabilidade é calculado a partir das classificações obtidas ao longo das 52

semanas do ano. Nos locais em que é realizado monitoramento mensal o índice é calculado a partir das densidades de E. coli. (CETESB apud ANA, 2018).

Para acompanhamento do IQA, do IET e do IB, sugere-se a utilização do sistema WQV desenvolvido pela Universidade do Estado de Santa Catarina, que dispõe de acesso livre e que permite a determinação de pontos de amostragem para acompanhamento durante longos períodos, disponível no link:

<http://bsi.ceavi.udesc.br:8080/WaterQualityView/sobre.jsf;jsessionid=4A90F13DA859D29415D9D69320A926ED>

Figura 18. WQV - Water Quality View.

The screenshot shows the homepage of the WQV - Water Quality View web application. The browser address bar displays the URL: `bsi.ceavi.udesc.br:8080/WaterQualityView/index.jsf;jsessionid=4A1F0B69C85A6FFF69FE8F06236115A`. The page title is "WQV - WaterQualityView". Below the title, there is a brief description of the system's function and a login section with fields for "User" and "Password", and buttons for "Sign in" and "Create account".

The main content area features three cards representing different water quality indices:

- IQA**: This work is based on the WQI (the Water Quality Index) - Developed to assess the quality of raw water seeking its use for public supply. [Know more](#)
- IET**: Trophic State Index was developed to evaluate the quality of the water as enrichment by nutrients and its effect related to excessive algae growth. [Know more](#)
- IB**: Balneability index, developed to assess the quality of water for recreational purposes primary contact. [Know more](#)

At the bottom of the page, the UDESC logo is displayed on the left, and the names of the developers are listed on the right: Gabriel Naoto e Marcos Camargo - Engenharia de Software (UDESC), Ricardo Grunitzki - Instituto de Informática (UFRCS), and Jarbas Ferrari - Engenharia Sanitária (UDESC).

Fonte: WQV – UDESC, 2018

Figura 19. BasIQA - UDESC.

Parâmetro	Valor	Peso
Coliformes Fecais (NMP/100mL)	<input type="text"/>	0.15
pH (unidades de pH)	<input type="text"/>	0.12
DBO (mg/L)	<input type="text"/>	0.1
Nitrogênio Total (mg/L)	<input type="text"/>	0.1
Fósforo Total (mg/L)	<input type="text"/>	0.1
Variação de Temperatura (°C)	<input type="text"/>	0.1
Turbidez (UNT)	<input type="text"/>	0.08
OD (% saturação)	<input type="text"/>	0.17
Sólidos Totais (mg/L)	<input type="text"/>	0.08

IQA

Nível de Qualidade

Calcular Limpar Relatório Sobre

Fonte: BasIQA, 2018

Os sites funcionam através do cálculo dinâmico e preciso do IQA (Índice de Qualidade da Água), IET (Índice de Estado Trófico) e IB (Índice de balneabilidade), é necessário que seja apenas realizado o preenchimento dos dados.



## 11.2. INDICADORES DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Tabela 19. Tabela de indicadores gerais.

n. indicador	Indicadores	Índice do município	Unidade	Obs.
IN001	Taxa de empregados em relação à população urbana	3,9	Empreg./1000 hab.	
IN002	Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de rsu	32.116,9	R\$/empreg.	
IN003	Incidência das despesas com o manejo de rsu nas despesas correntes da prefeitura	1,7	%	
IN004	Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo rsu nas despesas com manejo de rsu	61,72	%	
IN005	Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de rsu	45,8	%	
IN006	Despesa per capita com manejo de rsu em relação à população urbana	125,4	R\$/hab.	
IN007	Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de rsu	37,5	%	
IN008	Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de rsu	62,5	%	
IN0010	Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de rsu	0	%	
IN0011	Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo rsu	57,43	R\$/hab.ano	

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 20. Tabela de indicadores sobre coleta de resíduos sólidos.

<b>n. indicador</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Índice do município</b>	<b>Unidade</b>	<b>Obs.</b>
IN014	Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município	100	%	
IN015	Taxa de cobertura do serviço de coleta de rdo em relação à população total do município	99,98	%	
IN016	Taxa de cobertura do serviço de coleta de rdo em relação à população urbana	100	%	
IN017	Taxa de terceirização do serviço de coleta de (rdo + rpu) em relação à quantidade coletada	99,17	%	
IN018	Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (rdo + rpu) em relação à massa coletada	231,44	Kg/empreg.dia	
IN019	Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (rdo + rpu) em relação à população urbana	2,44	Empreg./1000hab	
IN021	Massa coletada (rdo + rpu) per capita em relação à população urbana	0,48	Kg/hab.dia	
IN022	Massa (rdo) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta	-	kg/hab.dia	
IN023	Custo unitário médio do serviço de coleta (rdo + rpu)	422,97	R\$/t	
IN024	Incidência do custo do serviço de coleta (rdo + rpu) no custo total do manejo de rsu	59,63	%	
IN025	Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de rsu	62,5	%	
IN027	Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (rpu) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (rdo)	-	%	
IN028	Massa de resíduos domiciliares e	0,24	Kg/hab.dia	

públicos (rdo+rpu) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 21. Tabela de indicadores da coleta seletiva de resíduos sólidos.

<b>n. indicador</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Índice do município</b>	<b>Unidade</b>	<b>Obs.</b>
IN030	Taxa de cobertura da col. Seletiva porta-a-porta em relação a pop. Urbana	99,95	%	
IN031	Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de RDO e RPU	11,6	%	
IN032	Massa recuperada per capita	20,5	Kg/(hab. x ano)	
IN034	Incid. de papel/papelão sobre total mat. recuperado	-	%	
IN035	Incid. de plásticos sobre total material recuperado	-	%	
IN038	Incid.de metais sobre total material recuperado	-	%	
IN039	Incid.de vidros sobre total de material recuperado	-	%	
IN040	Incidência de "outros" sobre total material recuperado	-	%	
IN053	Relação entre quantidades da coleta seletiva e RDO	-	%	
IN054	Massa per capita recolhida via coleta seletiva	176,77	Kg/(hab. x ano)	

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 22. Tabela de indicadores de resíduos de serviços de saúde.

<b>n. indicador</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Índice do município</b>	<b>Unidade</b>	<b>Obs.</b>
IN036	Massa de rss coletada per capita em relação à população urbana	-	Kg/1000hab.dia	
IN037	Taxa de rss coletada em relação à quantidade total coletada	-	%	

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 23. Indicador sobre serviços de varrição, capina e poda.

n. indicador	Indicadores	Índice do município	Unidade	Obs.
IN041	Taxa de terceirização dos varredores	0	%	
IN042	Taxa de terceirização da extensão varrida	-	%	
IN043	Custo unitário médio do serviço de varrição	-	R\$/Km	(Prefeitura + empresas contratadas)
IN044	Produtividade média dos varredores	-	Km/empreg.dia	(prefeitura + empresas contratadas)
IN045	Taxa de varredores em relação à população urbana	1,46	Empreg./1000hab.	
IN046	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de rsu	28,79	%	
IN047	Incidência de varredores no total de empregados no manejo de rsu	37,5	%	
IN048	Extensão total anual varrida per capita	-	Km/hab.ano	
IN051	Taxa de capinadores em relação à população urbana	0	Empreg./1000hab.	
IN052	Incidência de capinadores no total empregados no manejo de rsu	0	%	

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 24. Indicadores sobre Resíduos e Serviços da Construção Civil.

<b>n. indicador</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Índice do município</b>	<b>Unidade</b>	<b>Obs.</b>
IN026	Taxa de resíduos sólidos da construção civil (rcc) coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada	-	%	
IN029	Massa de rcc per capita em relação à população urbana	-	Kg/hab.dia	

Fonte: SNIS, 2018.

### **11.3. INDICADORES DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

O Ministério das Cidades, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), lançou em 18 de outubro de 2016 a primeira Coleta de Dados de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas, referente ao ano 2015, do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Os órgãos gestores municipais enviaram até o dia 16 de dezembro de 2016 os dados referentes ao ano de referência de 2015.

O programa de coleta de dados de Águas Pluviais é totalmente novo, diferente dos programas utilizados para os módulos de Água e Esgotos ou Resíduos Sólidos do SNIS. Por isso, o acesso ao sistema se dá por um caminho diferente: a equipe do SNIS enviou para cada Prefeitura Municipal um e-mail com o link de acesso, juntamente com o ofício de lançamento da coleta de dados de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

Os indicadores apresentados nas tabelas a seguir fazem parte da segunda coleta de dados do setor da Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, que foram divulgados pelo SNIS no ano de 2019, sendo os dados referentes ao ano de 2017.

Tabela 25. Indicadores sobre Dados Gerais.

<b>Nº do indicador</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Índice do município</b>	<b>Unidade</b>	<b>Obs.</b>
IN042	Área Urbanizada	2,1	%	
IN043	Densidade Demográfica na Área Urbana	5,00	Hab/ha	
IN044	Densidade de Domicílios na Área Urbana	3,00	Domicílios/ha	

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 26. Indicadores sobre Dados Financeiros.

<b>Nº do indicador</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Índice do município</b>	<b>Unidade</b>	<b>Obs.</b>
IN001	Participação do Pessoal Próprio Sobre o Total de Pessoal Alocado nos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	-	%	
IN005	Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	-	R\$/unidade.ano	
IN048	Despesa per capita com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	0,00	R\$/hab.ano	
IN049	Investimento per capita em drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	0,00	R\$/hab.ano	

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 27. Indicadores sobre Dados de Infraestrutura.

<b>Nº do indicador</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Índice do município</b>	<b>Unidade</b>	<b>Obs.</b>
IN020	Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município	37,4	%	
IN021	Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana	65,5	%	
IN026	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Aberta	0,00	%	
IN051	Densidade de captações de águas pluviais na área urbana	58	Unidades/km <sup>2</sup>	

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 28. Indicadores sobre dados de gestão de riscos.

<b>Nº do indicador</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Índice do município</b>	<b>Unidade</b>	<b>Obs.</b>
IN040	Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação	2,1	%	
IN041	Parcela da População Impactada por Eventos Hidrológicos	0,00	%	
IN046	Índice de Óbitos	0,00	Óbitos/100 mil habitantes	
IN047	Habitantes Realocados em Decorência de Eventos Hidrológicos	-	Pessoas/100 mil habitantes	

Fonte: SNIS, 2018.

## **12. PROGNÓSTICO, OBJETIVOS, METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO**

Para a elaboração do prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento foram utilizadas análises e seleção das alternativas de intervenção, visando à melhoria das condições em que vivem as populações urbanas e rurais no que diz respeito à sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de doenças relacionadas com o meio ambiente, bem como, as condições de organização institucional, baseadas na infraestrutura que o município dispõe e o que ele ainda necessita implementar para efetuar tais ações, haja vista que, na elaboração deste documento, observou-se que a estrutura organizacional dos serviços de saneamento básico em Dona Emma possui déficits no sistema de gestão e organização dos serviços e necessitando, primeiramente, de uma melhora neste quesito para então sim, melhor planejar e executar as ações necessárias para melhoria dos serviços de saneamento básico.

Estas alternativas tiveram como base as deficiências diagnosticadas na fase de diagnóstico e as carências identificadas durante o horizonte do plano referente os serviços públicos de Saneamento Básico e seguem uma sequência lógica, sendo possível de serem acompanhadas sistematicamente pela equipe técnica municipal na execução de ações aqui descritas e baseiam-se principalmente na estruturação organizacional da prefeitura com relação aos serviços de saneamento básico.

### **12.1. PROJEÇÃO POPULACIONAL**

Considerando que o PMSB possui um horizonte de 20 (vinte) anos, fez-se necessário uma avaliação do crescimento populacional para o referido horizonte do projeto. O dado utilizado para tais estudos teve como base fontes oficial de informações, como dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A taxa de crescimento populacional do município é de, em média, 1,18% ao ano, segundo o portal eletrônico do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.



A população residente no município de Dona Emma em 2018, conforme estimativa do IBGE é de 4.105 habitantes, sendo considerada uma cidade pequena (até 20.000) habitantes. A estimativa populacional do município de Dona Emma para os próximos 20 anos, realizada pelo método geométrico, é apresentada na Tabela 29. No entanto, o diagnóstico dos sistemas individuais de tratamento de esgoto, realizado para desenvolvimento deste PMSB apresenta breve diferença em relação às estimativas apresentadas pelo IBGE. No referido estudo, a população residente no município é de 4.087 habitantes.

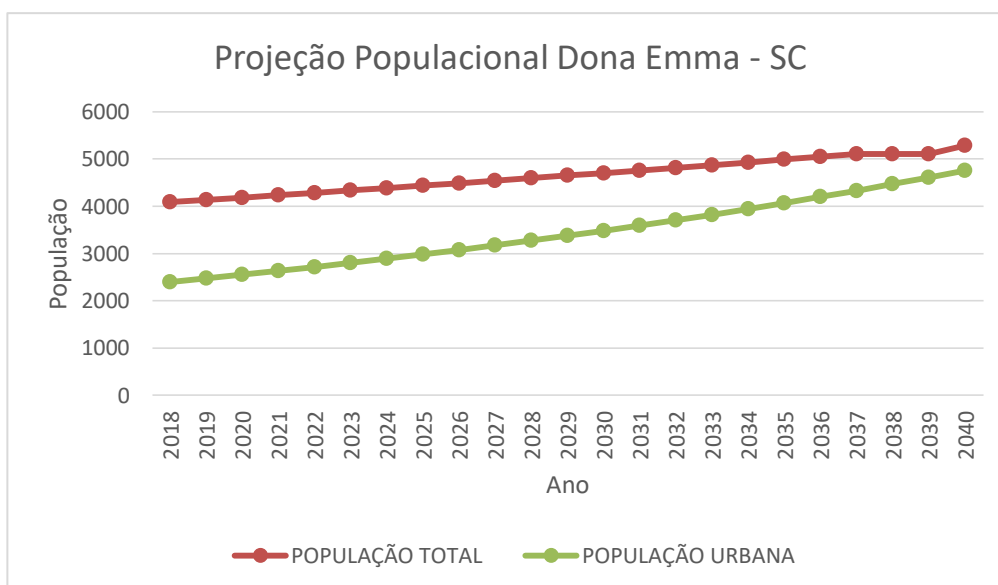
Tabela 29. Projeção populacional de Dona Emma.

<b>ANO</b>	<b>POPULAÇÃO TOTAL (HAB)</b>	<b>POPULAÇÃO URBANA (HAB)</b>
2018	4087	2397
2019	4135	2473
2020	4184	2551
2021	4234	2631
2022	4284	2715
2023	4334	2801
2024	4385	2889
2025	4437	2981
2026	4490	3075
2027	4543	3172
2028	4596	3273
2029	4650	3376
2030	4705	3483
2031	4761	3593
2032	4817	3707
2033	4874	3824
2034	4931	3945
2035	4990	4070
2036	5049	4199
2037	5108	4332
2038	5168	4469
2039	5229	4610
2040	5291	4756

Fonte: H2SA Engenharia, 2018

O Gráfico 1 apresenta a estimativa populacional para o município de Dona Emma para um horizonte de 20 anos, considerando população total e urbana. Uma observação relevante em relação aos dados, é o crescimento substancial da população urbana em relação a população rural no município, o que exige dos gestores públicos uma atenção ainda maior no planejamento do município para os próximos 20 anos.

Gráfico 1. Projeção populacional de Dona Emma.



Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

## 12.2. PROGNÓSTICOS DAS NECESSIDADES DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

As projeções das demandas por estes serviços foram estimadas para o horizonte de projeto de 20 anos, com as seguintes metas:

- Imediatas ou emergenciais – até 03 anos;
- Curto prazo – entre 04 a 09 anos;
- Médio prazo – entre 10 a 15 anos;
- Longo prazo – entre 16 a 20 anos.

### 12.1.1. Projeções das demandas estimadas para os setores

As demandas estimadas, apresentadas a seguir, são baseadas no atendimento de toda a população do município (área urbana e rural).

#### 12.1.1.1. Abastecimento de água

A projeção de demanda para abastecimento de água apresenta a vazão gerada pela ETA do Município de Dona Emma, com estimativa apenas para uso pelo município. Nesta etapa, percebe-se que a produção atende à demanda necessária para o município em questão de produção. Este fato pode ser comprovado no relatório de fiscalização realizado pela agência reguladora ARIS no ano de 2016, onde um dos temas abordados fora em relação à falta de água no município, em que foi afirmado pelos representantes da municipalidade e da CASAN que não existia casos de falta de água no Município de Dona Emma no referido ano.

Os dados obtidos na etapa do diagnóstico que serviram de base para as projeções efetuadas estão apresentados na Tabela 30.

Tabela 30. Dados resumidos do diagnóstico para uso nas projeções de demanda de água.

<b>Produção atual (l/s)</b>	10
<b>Índice de atendimento do sistema público da área urbana</b>	100%
<b>Índice de atendimento do sistema público da área rural</b>	4%
<b>Índice global de perdas no Município</b>	22%
<b>Número total atual de economias</b>	855
<b>Número total atual de ligações</b>	748
<b>Número total atual de ligações com hidrômetro (ligações)</b>	748
<b>Extensão total de rede (metros)</b>	12117
<b>Volume de reservação existente (m<sup>3</sup>)</b>	120
<b>Índice atual de hidrometração</b>	100%
<b>Índice atual de atendimento da área não servida pelo sistema público</b>	41,39%
<b>Coefficiente do dia de maior consumo - k1</b>	1,2
<b>Coefficiente da hora de maior consumo - k2</b>	1,5
<b>Coefficiente per capita</b>	150
<b>ligação/economia</b>	0,874853801
<b>Rede/economia (m/econ.)</b>	14,17192982
<b>Rede/ligação (m/lig.)</b>	16,19919786
<b>Rede/habitante (m/hab.)</b>	5,22
<b>Taxa de ocupação (hab/econ.)</b>	2,72
<b>Índice de substituição de hidrômetro</b>	1%
<b>Índice de substituição de rede</b>	1%

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

Tabela 31. Demanda e projeção de consumo de abastecimento de água.

Ano	População Atendida	Vazão média (L/s)	Índice de perdas (%)	Vazão de perdas (L/s)	Vazão total diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Produção existente (L/s)	Déficit de produção
2020	2551	4,43	22,00%	0,97	5,31	7,97	10,00	-2,03
2021	2631	4,57	22,00%	1,01	5,48	8,22	10,00	-1,78
2022	2715	4,71	22,00%	1,04	5,66	8,48	10,00	-1,52
2023	2801	4,86	22,00%	1,07	5,83	8,75	10,00	-1,25
2024	2889	5,02	22,00%	1,10	6,02	9,03	10,00	-0,97
2025	2981	5,17	22,00%	1,14	6,21	9,31	10,00	-0,69
2026	3075	5,34	22,00%	1,17	6,41	9,61	10,00	-0,39
2027	3172	5,51	22,00%	1,21	6,61	9,91	10,00	-0,09
2028	3273	5,68	22,00%	1,25	6,82	10,23	10,00	0,23
2029	3376	5,86	22,00%	1,29	7,03	10,55	10,00	0,55
2030	3483	6,05	22,00%	1,33	7,26	10,88	10,00	0,88
2031	3593	6,24	22,00%	1,37	7,49	11,23	10,00	1,23
2032	3707	6,44	22,00%	1,42	7,72	11,58	10,00	1,58
2033	3824	6,64	22,00%	1,46	7,97	11,95	10,00	1,95
2034	3945	6,85	22,00%	1,51	8,22	12,33	10,00	2,33
2035	4070	7,07	22,00%	1,55	8,48	12,72	10,00	2,72
2036	4199	7,29	22,00%	1,60	8,75	13,12	10,00	3,12
2037	4332	7,52	22,00%	1,65	9,02	13,54	10,00	3,54
2038	4469	7,76	22,00%	1,71	9,31	13,97	10,00	3,97
2039	4610	8,00	22,00%	1,76	9,60	14,41	10,00	4,41
2040	4756	8,26	22,00%	1,82	9,91	14,86	10,00	4,86

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

Tabela 32. Estimativa de necessidade de reservação do sistema atual de abastecimento de água.

Período do Plano	Ano	Índice de atendimento		População atendida (hab)	Vazão média (L/s)	Índice de perdas (%)	Vazão de perdas (L/s)	Vazão total diária (L/s)	Volume total de reservação requerido (m³)	Reservação existente (m³)	Reservação (m³)		
		População urbana	População rural								Déficit de reservação	% sobre o volume requerido	Ampliação de reservação
0	2020	100,00%	4,00%	2616	4,54	22,00%	1,00	5,45	131	120	11	92%	11
1	2021	100,00%	4,00%	2696	4,68	22,00%	1,03	5,62	135	120	15	89%	15
2	2022	100,00%	4,00%	2777	4,82	22,00%	1,06	5,79	139	120	19	86%	19
3	2023	100,00%	4,00%	2862	4,97	22,00%	1,09	5,96	143	120	23	84%	23
4	2024	100,00%	4,00%	2949	5,12	22,00%	1,13	6,14	147	120	27	81%	27
5	2025	100,00%	4,00%	3039	5,28	22,00%	1,16	6,33	152	120	32	79%	32
6	2026	100,00%	4,00%	3132	5,44	22,00%	1,20	6,52	157	120	37	77%	37
7	2027	100,00%	4,00%	3227	5,60	22,00%	1,23	6,72	161	120	41	74%	41
8	2028	100,00%	4,00%	3326	5,77	22,00%	1,27	6,93	166	120	46	72%	46
9	2029	100,00%	4,00%	3427	5,95	22,00%	1,31	7,14	171	120	51	70%	51
10	2030	100,00%	4,00%	3532	6,13	22,00%	1,35	7,36	177	120	57	68%	57
11	2031	100,00%	4,00%	3640	6,32	22,00%	1,39	7,58	182	120	62	66%	62
12	2032	100,00%	4,00%	3751	6,51	22,00%	1,43	7,82	188	120	68	64%	68
13	2033	100,00%	4,00%	3866	6,71	22,00%	1,48	8,05	193	120	73	62%	73
14	2034	100,00%	4,00%	3985	6,92	22,00%	1,52	8,30	199	120	79	60%	79
15	2035	100,00%	4,00%	4107	7,13	22,00%	1,57	8,56	205	120	85	58%	85
16	2036	100,00%	4,00%	4233	7,35	22,00%	1,62	8,82	212	120	92	57%	92
17	2037	100,00%	4,00%	4363	7,57	22,00%	1,67	9,09	218	120	98	55%	98
18	2038	100,00%	4,00%	4497	7,81	22,00%	1,72	9,37	225	120	105	53%	105
19	2039	100,00%	4,00%	4635	8,05	22,00%	1,77	9,66	232	120	112	52%	112
20	2040	100,00%	4,00%	4777	8,29	22,00%	1,82	9,95	239	120	119	50%	119

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

Tabela 33. Estimativa de necessidade de atuação da VISA na área rural.

Período do Plano	Ano	População rural não atendida pelo sistema público		População a ser atendida (hab)	Número de famílias a serem atendidas
		Rural	Índice		
0	2020	1634	96%	1568	577
1	2021	1602	96%	1538	566
2	2022	1569	96%	1506	554
3	2023	1534	96%	1472	542
4	2024	1496	96%	1436	529
5	2025	1456	96%	1398	515
6	2026	1415	96%	1358	500
7	2027	1370	96%	1315	484
8	2028	1323	96%	1271	468
9	2029	1274	96%	1223	450
10	2030	1222	96%	1173	432
11	2031	1168	96%	1121	413
12	2032	1110	96%	1066	392
13	2033	1050	96%	1008	371
14	2034	986	96%	947	348
15	2035	920	96%	883	325
16	2036	850	96%	816	300
17	2037	776	96%	745	274
18	2038	700	96%	672	247
19	2039	619	96%	594	219
20	2040	535	96%	514	189

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

Tabela 34. Ampliação da demanda de hidrometração.

Período do Plano	Ano	População atendida (hab)	Economias (un)	Ligações (un)	Índice de hidrometração	Ligações com hidrômetro	Déficit de hidrômetros	Total de ligações com hidrômetros	Substituição dos hidrômetros (un)
0	2020	2616	963	1101	100%	1101	0	1101	11
1	2021	2696	992	1134	100%	1134	0	1134	11
2	2022	2777	1022	1168	100%	1168	0	1168	12
3	2023	2862	1053	1204	100%	1204	0	1204	12
4	2024	2949	1085	1241	100%	1241	0	1241	12
5	2025	3039	1118	1278	100%	1278	0	1278	13
6	2026	3132	1153	1317	100%	1317	0	1317	13
7	2027	3227	1188	1358	100%	1358	0	1358	14
8	2028	3326	1224	1399	100%	1399	0	1399	14
9	2029	3427	1261	1442	100%	1442	0	1442	14
10	2030	3532	1300	1486	100%	1486	0	1486	15
11	2031	3640	1340	1531	100%	1531	0	1531	15
12	2032	3751	1381	1578	100%	1578	0	1578	16
13	2033	3866	1423	1626	100%	1626	0	1626	16
14	2034	3985	1466	1676	100%	1676	0	1676	17
15	2035	4107	1511	1728	100%	1728	0	1728	17
16	2036	4233	1558	1781	100%	1781	0	1781	18
17	2037	4363	1606	1835	100%	1835	0	1835	18
18	2038	4497	1655	1892	100%	1892	0	1892	19
19	2039	4635	1706	1950	100%	1950	0	1950	19
20	2040	4777	1758	2010	100%	2010	0	2010	20

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

Tabela 35. Estimativa de ampliação da rede de abastecimento de água.

Período do Plano	Ano	População atendida (hab)	Economias (un)	Ligações (un)	Extensão de rede (m)	Incremento de rede - Cresc. Vegetativo (m)	Substituição/reforço (m)	Extensão total (m)
0	2020	2616	963	1101	12484	125	125	12609
1	2021	2696	992	1134	12609	126	126	12735
2	2022	2777	1022	1168	12735	127	127	12862
3	2023	2862	1053	1204	12862	129	129	12991
4	2024	2949	1085	1241	12991	130	130	13121
5	2025	3039	1118	1278	13121	131	131	13252
6	2026	3132	1153	1317	13252	133	133	13385
7	2027	3227	1188	1358	13385	134	134	13519
8	2028	3326	1224	1399	13519	135	135	13654
9	2029	3427	1261	1442	13654	137	137	13790
10	2030	3532	1300	1486	13790	138	138	13928
11	2031	3640	1340	1531	13928	139	139	14067
12	2032	3751	1381	1578	14067	141	141	14208
13	2033	3866	1423	1626	14208	142	142	14350
14	2034	3985	1466	1676	14350	144	144	14494
15	2035	4107	1511	1728	14494	145	145	14639
16	2036	4233	1558	1781	14639	146	146	14785
17	2037	4363	1606	1835	14785	148	148	14785
18	2038	4497	1655	1892	14933	149	149	14785
19	2039	4635	1706	1950	15082	151	151	15233
20	2040	4777	1758	2010	15233	152	152	15385
<b>TOTAL</b>					<b>2901</b>	<b>2901</b>	<b>2901</b>	<b>293023</b>

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.



O Limite Máximo Individual para Usos Consuntivos, de acordo com a Portaria SDS nº 51 de 2008 em seu Art 1º §3º, é fixado em 20% da vazão outorgável, podendo ser excedido até o limite de 80% da vazão outorgável quando a finalidade do uso for para consumo humano, desde que seu uso seja considerado racional. Neste caso, tem-se a viabilidade, se preciso, da utilização de outro manancial para abastecimento público de água, onde se tem a possibilidade de aumentar a vazão de abastecimento. De acordo com a demanda de consumo, não há necessidade de ampliação do Sistema produtor de água, quando avaliado isoladamente para o município de Dona Emma. É importante salientar o fato que foi constatada ausência de reclamações por falta de água.

De acordo com a Tabela 31, relacionado com a projeção da produção de água, tem-se a necessidade de ampliar a demanda de consumo do Sistema produtor de água com base na informação de que o sistema se encontra em déficit na produção em 2019 e ao longo do horizonte deste plano.

De acordo com os dados passados pela prestadora dos serviços, todas as ligações são hidrometradas, não havendo necessidade de ampliação do índice de hidrometração. A Tabela 35 apresenta uma estimativa de ampliação da rede de abastecimento de água. Como têm-se o atendimento total da área urbana e pequena parcela da área rural e, ainda, não havendo pretensão de expandir a rede de abastecimento para a zona rural, adicionou-se o crescimento vegetativo arbitrário de 0,5% ao ano de ampliações a novos loteamentos que são eventualmente instituídos no município.

#### *12.1.1.2. Esgotamento sanitário*

As demandas para sistemas de esgotamento sanitário no município de Dona Emma estão descritas neste item e consideram os dados obtidos no diagnóstico dos serviços individuais de esgotamento.

Em virtude das informações levantadas neste plano para esgotamento sanitário, faz-se apresentação das demandas identificadas no diagnóstico e no prognóstico, sendo estas:

- Implantação do Projeto de Estação de Transbordo de Esgoto Sanitário;

- Implementar um programa de monitoramento/fiscalização de limpeza de efluentes oriundos de fossa séptica.

De maneira geral, os domicílios têm necessidade de regularizar os sistemas individuais que encontram-se inadequados. De acordo com o Código de Obras do município, instituído pela Lei Complementar Nº 146/2017, em seu Artigo 133 consta:

Quando a rua não possuir rede de coleta de esgoto, a edificação deverá ser dotada de sistema de tratamento individual de esgoto, composto de tanque séptico e filtro anaeróbico dimensionados e executados de acordo com a NBR 7.229/93 e a NBR 13.969/97, ambas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, ligada à rede de drenagem pluvial.

A Tabela 36 apresenta os custos médios relativos a implementação do sistema de fossa e filtro. Os valores foram fornecidos por empresas que comercializam esses equipamentos na região do Alto Vale do Itajaí e por profissionais da região que realizam a mão-de-obra para implementação do sistema individual.

Tabela 36. Custos médios relativos a implementação dos sistemas individuais de tratamento.

<b>Itens</b>	<b>Conjunto fossa e filtro</b>	<b>Fossa</b>	<b>Filtro</b>
<b>Mão de obra</b>	R\$370,00	R\$370,00	R\$370,00
<b>Equipamento</b>	R\$625,00	R\$330,00	R\$330,00
<b>Total</b>	R\$995,00	R\$700,00	R\$700,00

Fonte: H2SA Engenharia, 2018

Empresas que executam serviços de limpa fossa foram consultadas a fim de se atingir um custo médio referente a contratação desse serviço, obtendo-se um valor de R\$445,00.

Além disso, foram efetuados os cálculos de carga poluidora, considerando-se que 80% do volume consumido de água gera efluente, conforme apresentado na Tabela 34 Tabela 37. Os resultados estão apresentados em termos de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Sólidos Suspensos (SS) de lodo.

Tabela 37. Carga poluidora calculada com base no consumo de água.

<b>Consumo médio de água por economia (L/mês*economia)</b>	9,19
<b>Número de economias</b>	855
<b>Volume de água consumida (L/mês)</b>	7.857,45
<b>Volume de efluente gerado (L/mês)</b>	6.285,96
<b>DBO (mL/L/mês)</b>	1.885.788,00
<b>SS/lodo (Kg/mês)</b>	5,03

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

A Tabela 38 demonstra a demanda necessária de tratamento de efluentes que será suprida pela estação de transbordo de esgoto sanitário quando o projeto for implantado. O projeto foi submetido à análise da FATMA e se encontra na primeira fase.

Tabela 38. Demanda de tratamento de esgoto.

Período do Plano	Ano	Índice de atendimento	População	População atendida (hab)	Vazão máxima diária (L/s)
0	2020	1,00%	2551	26	6,38
1	2021	5,00%	2631	132	6,58
2	2022	10,00%	2715	271	6,79
3	2023	15,00%	2801	420	7,00
4	2024	20,00%	2889	578	7,22
5	2025	25,00%	2981	745	7,45
6	2026	30,00%	3075	922	7,69
7	2027	35,00%	3172	1110	7,93
8	2028	40,00%	3273	1309	8,18
9	2029	45,00%	3376	1519	8,44
10	2030	50,00%	3483	1742	8,71
11	2031	55,00%	3593	1976	8,98
12	2032	60,00%	3707	2224	9,27
13	2033	65,00%	3824	2486	9,56
14	2034	70,00%	3945	2762	9,86
15	2035	75,00%	4070	3053	10,18
16	2036	80,00%	4199	3359	10,50
17	2037	85,00%	4332	3682	10,83
18	2038	90,00%	4469	4022	11,17
19	2039	95,00%	4610	4380	11,53
20	2040	100,00%	4756	4756	11,89

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

#### 12.1.1.3. Resíduos sólidos

Em virtude da inexistência de informações sobre demandas estimadas ao longo do horizonte deste plano, referente a produção de resíduos sólidos nos planos diretores disponíveis, faz-se apresentação das demandas identificadas no diagnóstico e no prognóstico do plano de saneamento, sendo estas:

- Revisão do sistema de cobrança pelos serviços;
- Implantação de itinerário de coleta;
- Implantação da coleta seletiva;

Através de dados populacionais e informações referentes ao serviço de coleta de lixo no município de Dona Emma, foi possível estimar o valor per capita de geração de 0,25kg/dia por habitante do município. A partir disto é possível criar projeção de geração de resíduos para um horizonte de 20 anos.

A Tabela 39 apresenta as projeções de geração de RSU no município de Dona Emma.

Tabela 39. Projeção de geração de resíduos do município de Dona Emma - SC.

Ano	População	Geração de Resíduos (ton)		
		Diária	Mensal	Anual
2020	4184	1,04	31,07	372,86
2021	4234	1,05	31,44	377,26
2022	4284	1,06	31,81	381,71
2023	4334	1,07	32,18	386,22
2024	4385	1,09	32,56	390,78
2025	4437	1,10	32,95	395,39
2026	4490	1,11	33,34	400,06
2027	4543	1,12	33,73	404,78
2028	4596	1,14	34,13	409,56
2029	4650	1,15	34,53	414,39
2030	4705	1,16	34,94	419,28
2031	4761	1,18	35,35	424,23
2032	4817	1,19	35,77	429,24
2033	4874	1,21	36,19	434,31
2034	4931	1,22	36,62	439,43
2035	4990	1,24	37,05	444,62
2036	5049	1,25	37,49	449,87
2037	5108	1,26	37,93	455,18
2038	5168	1,28	38,38	460,55
2039	5229	1,29	38,83	465,99
2040	5291	1,31	39,29	471,49

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

A possibilidade de instituir uma lei complementar municipal que redefina a taxa de manejo de resíduos sólidos e dá outras providências, representa um passo importante na busca de uma gestão mais democrática, além de promover a regulação de questões ambientais e sociais relevantes.

Em complemento, o fortalecimento do Conselho Municipal de Saneamento Básico também pode representar um instrumento importante nesse processo de gestão mais participativa e efetiva do serviço de manejo de resíduos sólidos no município de Dona Emma.

Diante das demandas exclusivas de Dona Emma notadas durante o desenvolvimento deste plano, considerou-se que é mais importante fortalecer o

programa de coleta seletiva. Inicialmente, deve-se efetuar a segregação para melhorar o aproveitamento do aterro e gerar economia no município. Em conjunto, a demanda de alterar os mecanismos de cobrança de acordo com o que preconiza o Ministério do Meio Ambiente para municípios de pequeno porte.

#### *12.1.1.4. Drenagem urbana*

Os diagnósticos dos serviços de drenagem urbana caracterizam um trabalho bastante complexo nos municípios de pequeno porte, devido a fragilidade das informações, a falta de controle de ações, e por constituir, na maioria das vezes, um setor vinculado ao setor de obras.

O Município de Dona Emma apresenta esta situação de gerenciamento destes serviços, e infelizmente, dispõe de poucas informações acerca dos seus serviços de drenagem urbana apesar de sofrer com enchentes. Não há cadastro confiável com o número de vias pavimentadas, tampouco de condições do sistema de drenagem atual. Desta forma, as ações são voltadas para suprir inicialmente tais necessidades, para então, formar um banco de dados do município para poder definir um ponto estratégico de ampliação e melhoria deste setor.

De acordo com o repassado pela municipalidade, os projetos para novas pavimentações dependem exclusivamente de recurso federal para serem executados, portanto, não existe um planejamento estratégico. A evolução do sistema de drenagem também se limitou a este fator.

A seguir são apresentados dados repassados pela municipalidade ao SNIS, tendo o ano de 2017 como referência:

- Extensão total de redes ou canais de águas pluviais subterrâneos implantados nas vias públicas urbanas: 3,98 Km;
- Extensão total de vias públicas urbanas no município: 21,33 Km;
- Extensão total de redes ou canais de águas pluviais subterrâneos implantados nas vias públicas urbanas: 3,98 Km;
- Não há vias públicas urbanas com soluções de drenagem natural (faixas ou valas de infiltração);

- Receita total do município em relação ao setor de drenagem urbana: R\$ 15.070.046,76 no ano de 2017;
- Despesa total do município em relação ao setor de drenagem urbana: R\$ 15.134.845,05 no ano de 2017.

É importante salientar, ainda, que atualmente o município não dispõe de qualquer forma de custeio para os serviços de Drenagem Urbana, segundo consta no SNIS do ano de 2018.

Um valor bastante variável na estimativa de redes de drenagem é a variação intensa dos custos dos produtos de mercado e a variação de custos de acordo com o dimensionamento do projeto.

Sobre demais demandas identificadas no diagnóstico e no prognóstico, destacam-se:

- Recuperação da rede de drenagem;
- Implantação de rede drenagem nas vias urbanas.

### **12.3. METAS COMUNS AOS QUATRO SETORES DE SANEAMENTO PARA O MUNICÍPIO DE DONA EMMA**

Neste tópico serão apresentadas as metas propostas a partir do prognóstico no âmbito da prestação dos serviços relativos setores de abastecimento água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais onde contará com as programações das ações imediatas e das ações do plano (a curto, médio e longo prazo), sendo detalhadas os aspectos técnicos, normativos e gerenciais comuns para os quatro setores do saneamento, respeitando os prazos determinados para sua execução:

- Imediatas ou emergenciais – até 03 anos;
- Curto prazo – entre 04 a 09 anos;
- Médio prazo – entre 10 a 15 anos;
- Longo prazo – entre 16 a 20 anos;
- Contínuas – estas metas são de manutenção do sistema e não devem ser interrompidas entre o fim de um mandato e início de nova gestão no município, ou seja, devem ser ações de cunho governamental e não de gestão atuante.

Os quadros a seguir apresentam as proposições, etapas, mecanismos de acompanhamento e custos relativos à sua implementação e foram formulados de forma objetiva e clara, permitindo que qualquer pessoa consiga interpretá-lo e compreendê-lo. Esta metodologia de apresentação das metas gerais e setoriais já é utilizada em outras localidades e vem adquirindo popularidade devido a sua facilidade de interpretação.



### 12.3.1. Metas comuns de ações contínuas

Quadro 2. Meta 01, comum aos quatros setores do saneamento básico.

<b>META 01</b>
<b>Área de atuação</b>
Desenvolvimento Institucional
<b>Meta</b>
Promover o desenvolvimento institucional dos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais, com a realização de cursos de capacitação para os colaboradores municipais.
<b>Fundamento</b>
Essa meta foi elencada com o intuito de estruturar melhor a organização dos serviços relacionados a Saneamento Básico, onde a capacitação dos membros que compõe esta estrutura é de extrema importância, pois, favorece o aperfeiçoamento da administração na gestão municipal, serviços prestados à população, assim como a diminuição da fragmentação de dados e informações dentro dos próprios setores, o que dificulta a municipalidade gerir custos e efetuar um levantamento sobre gastos com cada setor.
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. A municipalidade deverá efetuar a capacitação dos profissionais da área de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem, uma vez ao ano pelo menos, sendo por intermédio de eventos, seminários e/ou cursos;</li><li>2. A municipalidade deverá dar continuidade na capacitação dos colaboradores municipais relacionados com a gestão dos serviços de saneamento tais como os membros da Vigilância Sanitária e agentes de saúde municipais.</li></ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
Sem custos, visto que o município poderá realizar a capacitação gratuita ofertada por órgãos ou instituições governamentais como a EPAGRI e o Sistema Universidade Aberta do SUS (UNA-SUS), por exemplo, para a realização dessas atividades.
<b>Fonte de Recursos</b>

- Recursos próprios da Prefeitura.

**Atores Responsáveis**

Prefeitura Municipal de Dona Emma

Quadro 3. Meta 02, comum aos quatros setores do saneamento básico.

<b>META 02</b>
<b>Área de atuação</b>
Ações estruturantes e não estruturantes
<b>Meta</b>
Instituir a criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico, indicando qual será o Conselho responsável pelas ações do respectivo fundo.
<b>Fundamento</b>
<p>Instituído pela “Lei Ordinária nº 1322 de junho de 2009 - Estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências”, o Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto, dentre outros instrumentos, pelo Fundo Municipal de Saneamento Básico. Este fundo é destinado a financiar, isolada ou complementarmente, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com os programas do Plano Municipal de Saneamento Básico. Este fundo é constituído por recursos provenientes de dotações orçamentarias do município, transferências financeiras da União ou do Estado, destinadas a execução de planos e programas decorrentes da implementação da política e do plano municipal de saneamento básico, recursos provenientes de doações, convênios, termos de cooperação ou subvenções, contribuições em dinheiro, valores, bens móveis e imóveis, que venha a receber de pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, nacionais ou internacionais; rendimentos de qualquer natureza, que venha a auferir como remuneração decorrente de aplicações do seu patrimônio, recursos resultantes da aplicação de penalidades pertinentes ao saneamento básico, administrativas e judiciais, receitas dos serviços de saneamento básico ou da remuneração de concessões, permissões ou delegações efetivadas pelo titular e, outros recursos.</p> <p>A criação de um Fundo Municipal de Saneamento Básico favorecerá, de maneira instantânea e simplificada, maiores investimentos na área do Saneamento, tendo em vista que muitos dos recursos utilizados para cobrir custos em obras, capacitações, ampliações, manutenções, entre outros, são retirados do orçamento geral do município, o que dificulta o investimento diretos aos setores.</p>
<b>Ações</b>
1. A municipalidade deverá criar um Fundo Municipal de Saneamento Básico e, respectivamente, um Conselho responsável pelas ações do mesmo.
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
Não há custos, pois esta proposição tem caráter gerencial, onde a municipalidade realizará apenas o estudo e o acompanhamento para implementação desta meta.
<b>Fonte de Recursos</b>

Não é necessário fonte para captação de recursos.

**Atores Responsáveis**

Prefeitura Municipal de Dona Emma

Quadro 4. Meta 03, comum aos quatros setores do saneamento básico.

<b>META 03</b>
<b>Área de atuação</b>
Aspectos Transversais
<b>Meta</b>
Instituir campanhas de educação ambiental para a comunidade voltadas ao saneamento básico, com desenvolvimento de ações de sensibilização.
<b>Fundamento</b>
<p>Todo trabalho, investimento e ampliação efetuados pela municipalidade tem o objetivo de fornecer uma melhor qualidade de vida aos munícipes e, para que isso aconteça, é necessário que estes também façam a sua parte. Uma maneira de conscientização da população em relação ao saneamento básico e proteção de mananciais é por meio de campanhas de educação ambiental. Dentro da realização da campanha de educação ambiental há ações relacionadas à Água, Esgoto, Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo de águas pluviais.</p> <p>As campanhas de conscientização auxiliam o munícipe a compreender a importância de suas ações e aumentam as chances de eficiência das ações na proteção e no controle dos mananciais, tendo em vista que muitos munícipes não efetuam a destinação correta do resíduo sólido e/ou esgotamento sanitário, no sistema de drenagem por exemplo, e acabam afetando os mananciais de maneira negativa.</p>
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A municipalidade deverá promover as iniciativas de educação ambiental de maneira continuada e transformadora, desenvolvendo métodos de sensibilização, comunicação, mobilização e informação;</li> <li>2. A municipalidade poderá confeccionar material educativo e informativo, para melhor desenvolvimento das ações;</li> <li>3. A municipalidade deverá realizar a conscientização específica para cada eixo temático do saneamento, juntamente com a proteção dos mananciais, ao menos uma vez ao ano, afim de atuar continuamente em todas as áreas durante a vigência deste plano;</li> <li>4. A municipalidade deverá realizar campanhas de educação pública e ambiental, com foco nos programas relativos a ligações clandestinas de esgoto e eventuais descartes de resíduos inadequado no sistema de drenagem.</li> <li>5. A municipalidade deverá elaborar campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle dos mananciais.</li> <li>6. A municipalidade deverá exercer duas (02) campanhas: uma com foco na população e outra para alunos da rede pública de ensino.</li> <li>7. A municipalidade deverá elaborar campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas a separação e descarte dos resíduos sólidos de maneira correta, a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos urbanos.</li> </ol>

**Custos das Ações (preço estimado)**

- Foram realizadas pesquisas de preço de mercado para obtenção do valor médio cobrado pelos trabalhos realizados em programas de educação ambiental:
  - Campanhas com foco nos programas relativos a descarte de lixo inadequado, problemas relacionados a ligações clandestinas na rede de drenagem: R\$ 5.000,00;
  - Campanhas de conscientização da população com relação ao setor de resíduos sólidos (segregação na fonte, etc.): R\$ 2.000,00;
  - Fortalecimento de Programas de Educação Ambiental e Sanitária: R\$ 5.000,00;
  - Realização de Oficinas educativas referente ao Saneamento Básico: R\$ 2.000,00.
  - $\Sigma$  R\$ 5.000 + 2.000 + 5.000 + 2.000 = R\$ 14.000/período → aproximadamente R\$ 3.500,00/ano.

**Fonte de Recursos**

- Recursos próprios da Prefeitura.

**Atores Responsáveis**

Prefeitura Municipal de Dona Emma

Quadro 5. Meta 04, comum aos quatros setores do saneamento básico.

<b>META 04</b>
<b>Área de atuação</b>
Aspectos Ambientais
<b>Meta</b>
Proteger os mananciais, com destaque para os destinados ao consumo humano.
<b>Fundamento</b>
A meta sobre a proteção dos mananciais tem impacto direto no meio ambiente e, conseqüentemente, na qualidade de vida da população de Dona Emma. Para que haja melhoria na qualidade de vida é necessária a participação dos munícipes, da municipalidade e da prestadora de serviços, pois, estes devem compreender a importância de suas ações para proteção e controle dos mananciais, especialmente aqueles destinados ao consumo humano, tendo em vista que muitos munícipes não efetuam a destinação correta do resíduo sólido e/ou esgotamento sanitário e acabam afetando os mananciais de maneira negativa, consecutivamente afetando a qualidade de água, fauna e flora locais.
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A municipalidade deverá realizar e monitorar, através de avaliações periódicas, os rios do município perante a qualidade da água dos mananciais;</li> <li>2. A prestadora deverá da continuidade na realização e monitoramento, através de avaliações periódicas dos rios utilizados como fonte de abastecimento público de água, e a qualidade da água dos mananciais no ponto captação;</li> <li>3. A municipalidade em conjunto com os munícipes e a prestadora de serviços, devem, de alguma forma, recuperar, conservar e preservar os atuais mananciais quanto aos despejos de efluentes de diversas origens, como também, quanto ao lançamento de resíduos sólidos;</li> <li>4. A municipalidade em conjunto com a prestadora de serviços CASAN, devem implantar um programa de proteção dos mananciais;</li> <li>5. A municipalidade deverá efetuar recomposição de mata ciliar dos mananciais (incluindo os mananciais potenciais identificados na fase de diagnóstico deste plano);</li> <li>6. A municipalidade deverá elaborar campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle dos mananciais.</li> </ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>

- As ações de 1 a 5 tem caráter gerencial, onde o Conselho responsável pelo setor de Saneamento Básico (instituído na meta 02), juntamente com a municipalidade, realizarão apenas o controle e acompanhamento dessas ações que são de responsabilidade da prestadora de serviços e, no caso da ação 5, do Comitê de Bacias.
- O custo da ação 6 está englobado na meta 3: “Instituir campanhas de educação ambiental para a comunidade voltadas ao saneamento básico, com desenvolvimento de ações de sensibilização.”

#### **Fonte de Recursos**

- Recursos próprios da Prefeitura.

#### **Atores Responsáveis**

- Prefeitura Municipal de Dona Emma;
- Prestadora CASAN;
- Comitê de Bacias.



## **12.4. METAS ESPECÍFICAS PARA OS SETORES DO SANEAMENTO BÁSICO**

Neste tópico serão apresentadas, em formato de tabelas, as metas propostas a partir do prognóstico no âmbito da prestação dos serviços relativos aos setores de abastecimento água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais, respeitando os prazos determinados para execução:

- Imediatas ou emergenciais – até 03 anos;
- Curto prazo – entre 04 a 09 anos;
- Médio prazo – entre 10 a 15 anos;
- Longo prazo – entre 16 a 20 anos;
- Contínuas – estas metas são de manutenção do sistema e não devem ser interrompidas entre o fim de um mandato e início de nova gestão no município, ou seja, devem ser ações de cunho governamental e não de gestão atuante.

As tabelas contarão com as ações imediatas e as ações do plano (a curto, médio e longo prazo), sendo detalhados os aspectos técnicos, normativos e gerenciais específicos para cada um dos quatro setores do saneamento.

### **12.4.1. Metas específicas para o setor de Abastecimento de Água**

As metas descritas nas tabelas abaixo são necessárias para estabelecer um conjunto de ações para um horizonte de planejamento, no sentido de permitir a efetiva gestão quantitativa e qualitativa dos sistemas de abastecimento de água do município, os quais encaixam-se:

- Orientar os planos de ações para expansão e modernização do SAA em função do estabelecimento de prioridades de atendimento;
- Orientar projetos e ações de identificação, proteção e controle dos atuais e futuros mananciais, tanto superficiais, quanto subterrâneos, no sentido de evitar sua contaminação, realizar o efetivo controle da qualidade da água fornecida à população, no sentido de garantir os padrões de potabilidade, reduzindo os riscos de incidência de doenças;

- Orientar a realização do efetivo controle de perdas hídricas no SAA, ampliando as possibilidades de atendimento às demandas futuras com o sistema atualmente instalado, reduzindo a necessidade de compensação tarifária de tais perdas e;
- Incentivar a mudança de comportamento da população como um todo, no sentido de promover o uso racional da água, evitando desperdícios e ampliando as possibilidades de atendimento no cenário de oferta hídrica para o município.

Com base no diagnóstico do sistema de abastecimento água em item anterior da revisão deste plano, as metas propostas foram estudadas com a finalidade de maximizar o atendimento às demandas atuais e futuras da população, bem como iniciar o planejamento e investimentos na proteção dos atuais mananciais utilizados para abastecimento público, o controle de perdas físicas e uso racional destes recursos.

Quadro 6. Meta Contínua 01 para o setor de Abastecimento de Água.

<b>META 01 – CONTÍNUA</b>
<b>Área de atuação</b>
Manutenção e Operação
<b>Meta</b>
Atingir as metas do Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB para redução e controle de perdas de abastecimento de água.
<b>Fundamento</b>
Segundo informações do prestador, o índice de perdas no Município de Dona Emma no ano de 2015 foi de 34,76% e de 21,99% no primeiro semestre de 2018, o que nos mostra que houve uma significativa redução de perdas. O PLANSAB tem como meta não ultrapassar o valor de 31% de perda de água no país até o ano de 2033. Já em relação a região Sul, o PLANSAB estabelece como meta o limite dos índices de perdas de água de 32% para o ano de 2023 e 29% para 2033. Por este motivo, torna-se viável a aplicação de uma meta contínua para que os índices de perda de água no município se mantenham abaixo das médias nacional e estadual.
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A prestadora deve ter como objetivo seguir o limite estabelecido no PLANSAB;</li> <li>2. A municipalidade deverá realizar a solicitação à prestadora sobre atingir as metas para redução e controle de perdas no SAA;</li> <li>3. A municipalidade deverá verificar o andamento do processo para atendimento da meta;</li> <li>4. A municipalidade deverá verificar se houve diminuição da porcentagem de perdas dos sistemas;</li> <li>5. Aquisição e instalação de medidor de vazão;</li> <li>6. Aquisição e instalação de hidrômetros.</li> </ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
<p>As ações de 1 a 4 são de caráter gerencial, não gerando custos.</p> <p>Ação 05:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para a aquisição de medidores de vazão na ETA: de acordo com cotações de mercado, medidores eletromagnéticos: R\$ 12.000,00</li> </ul>

Ação 06:

- Segundo informações repassadas pela prestadora de serviços, o valor cobrado por ligação gira em torno de R\$120,00. Portanto, é possível considerar que o custo de uma nova ligação deverá ser igual ao valor citado.
- De acordo com a projeção estipulada neste plano, até o final do período determinado para esta meta, o município de Dona Emma deverá contar com 2010 hidrômetros, além de realizar a substituição de em média 15 destes equipamentos por ano. Assim, tem-se o seguinte:
  - De acordo com a referida projeção, deverão ser instalados, em média, 1.500 novos hidrômetros ao ano, portanto:  $1500 \times R\$120,00 = R\$ 180.000,00/\text{ano}$ ;
  - Substituição de hidrômetros ao ano:  $15 \times R\$120,00 = R\$ 1.800,00$ .

Média total anual: R\$ 181.800,00.

**Fonte de Recursos**

- CASAN

**Atores Responsáveis**

- CASAN: Desenvolvimento da ação e apoio técnico;
- Prefeitura Municipal: Apoio no planejamento e acompanhamento da execução das ações.

Quadro 7. Meta Contínua 02 para o setor de Abastecimento de Água.

<b>META 02 – CONTÍNUA</b>
<b>Área de atuação</b>
Manutenção e Operação
<b>Meta</b>
Realizar o monitoramento da qualidade de água em no mínimo duas (02) vezes ao ano.
<b>Fundamento</b>
O monitoramento da qualidade de água pode ser realizado através de análises de água, os quais, são de extrema importância para qualificar a potabilidade e/ou balneabilidade dos rios presentes no município, principalmente aqueles utilizados nos sistemas de abastecimento público. Estas análises tem como finalidade identificar possíveis alterações quanto à classificação do rio, possíveis poluições, seja por agrotóxicos ou até efluentes industriais, e até para verificação se o método utilizado para tratamento de água é eficiente.
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desempenhar o monitoramento da qualidade de água, no mínimo 2 vezes ao ano, realizando-se 4 análises por vez;</li> <li>2. Realizar o monitoramento da qualidade de água através de parâmetros estipulados (Oxigênio Dissolvido; Coliformes Termotolerantes; pH; DBO; Temperatura; Turbidez; Sólidos Totais, entre outros);</li> <li>3. Verificar a qualidade da água com base na Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde e a Resolução CONAMA 357/2005.</li> </ol>
<b>Custos da Ações (preço estimado)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sem custos, pois essas ações são de responsabilidade da prestadora de serviços, portanto, esta proposição tem caráter gerencial, onde o Conselho responsável pelo setor de Saneamento Básico (instituído na meta 2, comum aos quatro setores do saneamento), juntamente com a municipalidade, realizará apenas o controle, o acompanhamento, a organização e o gerenciamento dessas ações.</li> <li>▪ O município de Dona Emma pode solicitar, quando necessário, gratuitamente análises de água do Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN/SC) através da Vigilância Sanitária.</li> </ul>

<b>Fonte de Recursos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ CASAN</li></ul>
<b>Atores Responsáveis</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ CASAN: Desenvolvimento da ação e apoio técnico;</li><li>▪ Prefeitura Municipal: Apoio no planejamento e acompanhamento da execução das ações.</li></ul>

Quadro 8. Meta Contínua 03 para o setor de Abastecimento de Água.

<b>META 03 – CONTÍNUA</b>
<b>Área de atuação</b>
Aspectos Transversais
<b>Meta</b>
Proteção e recuperação de nascentes dos rios do Município.
<b>Fundamento</b>
Esta meta tem como objetivo garantir a qualidade da água captada para abastecimento público por meio da conscientização da população do Município.
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle dos mananciais;</li> <li>2. Efetuar treinamentos e capacitação permanente de técnicos dos órgãos públicos e privados, bem como dos produtores rurais, os quais visam à adoção de práticas que objetivam a proteção de nascentes dos rios;</li> <li>3. Realizar visitas às nascentes, a fim de diagnosticar sua situação, onde se iniciará a implantação e condução do processo de preservação/recuperação;</li> <li>4. Demarcar a área das nascentes com placas, nas dimensões legais de 50 metros de raio, conforme o Código Florestal (Lei nº 12.651/ 2012), onde deverá ser indicada a localização, o fluxo e a qualidade da água;</li> <li>5. Executar monitoramento da qualidade da água das nascentes por meio de análises da água conforme legislação pertinente;</li> <li>6. Executar o monitoramento da qualidade da água das nascentes a partir da identificação de despejos sólidos e líquidos em locais inadequados.</li> </ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle dos mananciais: O custo desta ação está englobado na meta 3, comum aos quatro setores do saneamento: “Instituir campanhas de educação ambiental para a comunidade voltadas ao saneamento básico, com desenvolvimento de ações de sensibilização”;</li> <li>2. Efetuar treinamentos e capacitação permanente de técnicos dos órgãos públicos e privados, bem como dos produtores rurais, os quais visam à adoção de práticas que objetivam a proteção de nascentes dos rios: Sem custo, visto que o município poderá firmar parceria com órgãos como a EPAGRI e o Sistema Universidade Aberta do SUS (UNA-SUS), por exemplo, para a realização dessas atividades;</li> </ol>

3. Realizar visitas às nascentes, a fim de diagnosticar sua situação, onde se iniciará a implantação e condução do processo de preservação/recuperação: Sem custo, visto que o município pode designar um profissional da equipe própria para realizar esta atividade;
4. Demarcar a área das nascentes com placas, nas dimensões legais de 50 metros de raio, conforme o Código Florestal (Lei nº 12.651/ 2012), onde deverá ser indicada a localização, o fluxo e a qualidade da água:
  - Valor estimado para implementação da meta: R\$ 570.057,60 para contratação de profissional técnico em georreferenciamento, caso o município não possua.
  - Metodologia de cálculo:
    - De acordo com o Decreto nº 9.661, de 1º de janeiro de 2019, publicado no Diário Oficial da União, o salário mínimo será de R\$ 998,00. Sendo assim:
    - 2x R\$ 998,00 + 40% de encargos:
    - R\$ 1996 + R\$ 798,4 = R\$ 2.794,40/mês
    - Logo, R\$ 33.532,80/ano.
  - As ações 5 e 6 não tem custo, pois são ações de responsabilidade da prestadora de serviços, onde o Conselho responsável pelo setor de Saneamento Básico (instituído na meta 2, comum aos quatro setores do saneamento), juntamente com a municipalidade, realizará apenas o controle, o acompanhamento, a organização e o gerenciamento dessas ações. Além disto, o município de Dona Emma pode solicitar gratuitamente análises de água do Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN/SC) através da Vigilância Sanitária.

#### **Fonte de Recursos**

- CASAN;
- Recursos próprios da Prefeitura de Dona Emma.

#### **Atores Responsáveis**

- CASAN: Desenvolvimento da ação e apoio técnico;
- Prefeitura Municipal: Apoio no planejamento, acompanhamento da execução das ações e contratação de pessoal qualificado.



Quadro 9. Meta Contínua 04 para o setor de Abastecimento de Água.

<b>META 04 – CONTÍNUA</b>
<b>Área de atuação</b>
Aspectos Transversais
<b>Meta</b>
Divulgação à municipalidade de programas, projetos e ações para o SAA.
<b>Fundamento</b>
A prestadora de serviços de água para abastecimento deverá integrar e divulgar à municipalidade programas, projetos e ações para o SAA, permitindo que o Executivo municipal possa fazer parte dos processos decisórios no município.
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estabelecer comunicação entre a prestadora de serviços e a municipalidade sempre que houver ações a serem realizadas para operação do SAA;</li> <li>2. Quando a prestadora de serviços perceber a necessidade de implantação de programas e projetos para o SAA, a mesma deverá comunicar à municipalidade para que os dois órgãos possam trabalhar em conjunto para efetivação desses programas e projetos.</li> </ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
Meta de caráter gerencial, não há custos.
<b>Fonte de Recursos</b>
Não é necessário fonte para captação de recursos.
<b>Atores Responsáveis</b>
CASAN e Prefeitura Municipal de Dona Emma

Quadro 10. Meta Contínua 05 para o setor de Abastecimento de Água.

<b>META 05 – CONTÍNUA</b>
<b>Área de atuação</b>
Manutenção e Operação
<b>Meta</b>
Elaboração de cadastro georreferenciado do SAA.
<b>Fundamento</b>
O cadastro georreferenciado conta com o levantamento de características como a localização, dimensão, tipo de estrutura e atividades exercidas no sistema. Estas informações servem para auxiliar a atuação da prestadora na manutenção e operação da rede de abastecimento.
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A prestadora deverá realizar o cadastro georreferenciado do SAA;</li> <li>2. A municipalidade deverá acompanhar o processo do cadastro técnico do SAA pela prestadora;</li> <li>3. Aquisição de equipamento para georreferenciamento;</li> <li>4. Dispor de pessoal qualificado para realizar esta atividade;</li> <li>5. Contratação de estagiário para auxílio da atividade.</li> </ol>
<b>Custos da Ações (preço estimado)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A prestadora deverá realizar o cadastro georreferenciado do SAA: Sem custos;</li> <li>2. A municipalidade deverá acompanhar o processo do cadastro técnico do SAA pela prestadora: Sem custos, visto que o município pode designar um profissional da equipe própria da prefeitura para realizar esta atividade;</li> <li>3. Aquisição de equipamento para georreferenciamento: De acordo com buscas a preços estipulados em licitações, o valor médio para aquisição de equipamento de estação total para coleta de dados topográficos e serviços de georreferenciamento é, em média, R\$ 30.000,00;</li> <li>4. Dispor de pessoal qualificado para realizar esta atividade: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor estimado para implementação da meta: R\$ 570.057,60 para contratação de profissional técnico em georreferenciamento, caso o município não</li> </ul> </li> </ol>

possua.

- Metodologia de cálculo:

- De acordo com o Decreto nº 9.661, de 1º de janeiro de 2019, publicado no Diário Oficial da União, o salário mínimo será de R\$ 998,00. Sendo assim:

- $2 \times R\$ 998,00 + 40\% \text{ de encargos: } R\$ 1996 + R\$ 798,4 = R\$ 2.794,40/ \text{ mês, logo, } R\$ 33.532,80/ \text{ ano;}$

5. Contratação de estagiário para auxílio da atividade: Sem custos.

**Fonte de Recursos**

- Recursos da Prefeitura de Dona Emma.

**Atores Responsáveis**

Prefeitura Municipal de Dona Emma em parceria com a CASAN.

Quadro 11. Meta imediata 01 para o setor de Abastecimento de Água.

<b>META 01 - IMEDIATA (ATÉ 3 ANOS)</b>
<b>Área de atuação</b>
Manutenção e Operação
<b>Meta</b>
Solicitar a prestadora de serviços de abastecimento de água, manutenção e melhoria das instalações da ETA
<b>Fundamentação</b>
<p>Para um bom funcionamento de todo o SAA é necessário que as instalações estejam em bom estado de operação. Diante do diagnóstico sobre os sistemas de abastecimento de água do município, disposto na revisão deste plano, assim como análise dos relatórios efetuados pela agência reguladora, o Relatório de Fiscalização da ARIS, realizado no mês de agosto de 2018, estabelece que o SAA deve passar por melhorias nas instalações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratoriais, pois possui tamanho limitado, prejudicando a qualidade das atividades nele realizadas;</li> <li>• Do depósito, pois o PAC é armazenado em área externa sujeito às intempéries.</li> </ul> <p>Além do elencado, a ETA não dispõe de equipamentos como medidor de vazão e necessita de demais melhorias como pintura e outros reparos.</p>
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A municipalidade deve contatar e cobrar a prestadora de serviços (CASAN), semestralmente, para atender aos relatórios de fiscalização realizados pela agência reguladora;</li> <li>2. Providenciar a aquisição de equipamento para medição de vazão de entrada e de água tratada;</li> <li>3. Ampliação da casa de química (laboratório, depósito de produtos químicos e escritório);</li> <li>4. Troca de escada de acesso à cobertura do reservatório;</li> <li>5. Realizar demais reparos necessários.</li> </ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
Ação 1: Caráter gerencial, não há custos. O Conselho responsável pelo setor de Saneamento Básico (instituído na meta 2, comum aos quatro setores do

saneamento), juntamente com a municipalidade, realizará o controle e acompanhamento dessa ação.

Os custos desta meta foram elaborados pela prestadora de serviços CASAN.

- Manutenção e melhoria das instalações das ETA's: Em média R\$ 15.000,00 (Troca de leito filtrante, pintura, cerca, iluminação, isolamento, entre outros).

#### **Fonte de Recursos**

- CASAN.

#### **Atores Responsáveis**

- CASAN: Desenvolvimento da ação e apoio técnico;
- Prefeitura Municipal: Apoio no planejamento e acompanhamento da execução das ações.

Quadro 12. Meta Imediata 02 para o setor de Abastecimento de Água.

<b>META 02 - IMEDIATA (ATÉ 3 ANOS)</b>
<b>Área de atuação</b>
Manutenção e Operação
<b>Meta</b>
Solicitar a prestadora de serviços – CASAN, a adequação documental para licença ambiental da ETA e outorgas.
<b>Fundamento</b>
<p>De acordo com a Resolução CONAMA 237/1997, as estações de tratamento de água são consideradas sujeitas ao licenciamento ambiental, por ser uma instalação de serviços de utilidade. Por este motivo, temos que a empresa prestadora necessita de licença ambiental de operação, pois, esta autoriza o funcionamento do empreendimento, neste caso os Sistemas de Abastecimento de Água, que conforme repassado pela prestadora de serviço e disposto no relatório da agência reguladora, não a possui.</p> <p>Em relação à adequação das outorgas, segundo dados do Relatório de Fiscalização da ARIS, o SAA do município de Dona Emma não conta com outorgas emitidas para este município. Além disso, em verificação ao sistema de Cadastro Usuários de Água do Estado de SC, não há registros de declaração da situação do usuário de água em nome da Prefeitura de Dona Emma para a atividade de Abastecimento Público. Porém, a prestadora de serviços deve estar em conformidade com a Lei 9.433 de 8 de janeiro de 1997, Seção III Art. 12, onde, estão sujeitos a outorga pelo Poder Público o direito ao uso de recursos hídricos por derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo, ainda, na Seção IV, Art. 20, pronuncia que serão cobrados os usos de recursos hídricos sujeitos a outorga, nos termos do art. 12 acima citado.</p>
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A municipalidade deverá realizar a solicitação à empresa prestadora de serviços de abastecimento de água sobre a adequação das licenças ambientais, especialmente a licença de operação;</li> <li>2. A municipalidade deverá realizar a verificação sobre o andamento e finalização do processo de adequação das licenças ambientais;</li> <li>3. A municipalidade deverá verificar o andamento da adequação das outorgas.</li> </ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>

- Valor do processo de outorga de uso da água de um sistema de captação: R\$ 10.000,00;
- Porém, como esse procedimento é de responsabilidade da prestadora de serviços, para a Prefeitura esta meta terá apenas caráter gerencial, não havendo custos, pois o Conselho responsável pelo setor de Saneamento Básico (instituído na meta 2, comum aos quatro setores do saneamento), juntamente com a municipalidade, realizará apenas o controle e acompanhamento dessas ações que são de responsabilidade da prestadora de serviços, além, de organizar e gerenciar as demais ações.

**Fonte de Recursos**

- CASAN.

**Atores Responsáveis**

- CASAN: Desenvolvimento da ação e apoio técnico;
- Prefeitura Municipal: Apoio no planejamento e acompanhamento da execução das ações.

Quadro 13. Meta Imediata 03 para o setor de Abastecimento de Água.

<b>META 03 - IMEDIATA (ATÉ 3 ANOS)</b>
<b>Área de atuação</b>
Manutenção e Operação
<b>Meta</b>
Investimentos nos serviços relacionados aos sistemas alternativos de abastecimento de água
<b>Fundamento</b>
<p>No município de Dona Emma, apenas os habitantes da área urbana são atendidos pelos sistemas de abastecimento de água, sendo os habitantes da área rural dependentes das soluções individuais de abastecimento de água. Para os sistemas individuais é necessário realizar a desinfecção da água para que esta possa estar própria para consumo humano e, para isto, a prefeitura deverá realizar a entrega de Hipoclorito de Sódio. Embora o Hipoclorito de Sódio não seja o desinfetante preciso, é o mais utilizado por apresentar melhor resultado no processo de desinfecção, principalmente por ter seu baixo custo e ser acessível. Além disso, análises de água na área rural também são necessárias para efetuar o monitoramento quanto sua qualidade e potabilidade.</p>
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar a capacitação dos profissionais da vigilância sanitária, em relação ao processo de desinfecção dos sistemas individuais (ex. poços) da área rural;</li> <li>2. Fornecimento de hipoclorito de sódio aos munícipes que utilizam de alternativas individuais de abastecimento de água;</li> <li>3. Realização de análises da qualidade de água dos mananciais utilizados para abastecimento por moradores de comunidades locais.</li> </ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar a capacitação dos profissionais da vigilância sanitária, em relação ao processo de desinfecção dos sistemas individuais (ex. poços) da área rural: Sem custo, visto que o município poderá firmar parceria com órgãos como a EPAGRI e o Sistema Universidade Aberta do SUS (UNA-SUS), por exemplo, para a realização dessas atividades;</li> <li>2. Fornecimento de hipoclorito de sódio aos munícipes que utilizam de alternativas individuais de abastecimento de água: Sem custo, visto que o município recebe gratuitamente do Governo do Estado a solução de hipoclorito de sódio, que é destinado gratuitamente para a população;</li> <li>3. Realização de análises da qualidade de água dos mananciais utilizados para abastecimento por moradores de comunidades locais: Sem custo, pois o município de Dona Emma pode solicitar gratuitamente análises de água do Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN/SC) através da Vigilância</li> </ol>



Sanitária.
<b>Fonte de Recursos</b>
Não é necessário fonte para captação de recursos.
<b>Atores Responsáveis</b>
Prefeitura Municipal de Dona Emma

Quadro 14. Meta de Curto Prazo 01 para o setor de Abastecimento de Água.

<b>META 01 – CURTO PRAZO (4 A 9 ANOS)</b>
<b>Área de atuação</b>
Manutenção e Operação
<b>Meta</b>
Implantação de tratamento do lodo gerado na ETA.
<b>Fundamento</b>
Segundo o Relatório de Fiscalização da ARIS, realizado no mês de agosto de 2018, a prestadora não realiza o tratamento e/ou destinação correta dos subprodutos do tratamento de água (como efluente da lavagem dos filtros, sólidos removidos dos decantadores, etc.). De acordo com a legislação Lei nº 12.305 de 2010, o lodo gerado em Estações de Tratamento é considerado resíduo e necessita de disposição final ambientalmente adequada.
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implantação de sistema para tratamento de lodo;</li> <li>2. A municipalidade deverá solicitar à prestadora o gerenciamento do lodo gerado pelo SAA para sua destinação ambientalmente adequada;</li> <li>3. A municipalidade deverá verificar o andamento da realização do tratamento do lodo gerado na ETA.</li> </ol>
<b>Custos da Ações (preço estimado)</b>
De acordo com a Prestadora CASAN, esta ação não envolve custos significativos. Ainda assim, buscou-se por realizar uma estimativa de valor de acordo com pesquisa de preço de mercado da região, onde considerou-se o valor de R\$ 135,00/m <sup>3</sup> de lodo disposto em aterro sanitário. Porém, o volume de lodo gerado na ETA não é medido, tampouco é possível estimá-lo, visto que não há dados de produção de água pois não há informação de macromedição no SAA.
<b>Fonte de Recursos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CASAN</li> </ul>

<b>Atores Responsáveis</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ CASAN: Desenvolvimento da ação e apoio técnico;</li><li>▪ Prefeitura Municipal: Apoio no planejamento e acompanhamento da execução das ações.</li></ul>

Quadro 15. Meta de Curto Prazo 02 para o setor de Abastecimento de Água.

<b>META 02 – CURTO PRAZO (4 A 9 ANOS)</b>
<b>Área de atuação</b>
Manutenção e Operação
<b>Meta</b>
Ampliação e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água.
<b>Fundamento</b>
Investimentos na rede do sistema de abastecimento são essenciais para que partes das perdas diminuam. De acordo com o crescimento da população evidenciado na projeção populacional, a rede deverá ser ampliada proporcionalmente, para que atenda o crescimento vegetativo da população, o que auxilia no desenvolvimento do município. Atualmente o município conta com cerca de 12.117 m de rede instaladas, porém nas instalações mais antigas o material utilizado era de ferro fundido para as tubulações, portanto é necessário que além da ampliação da rede, seja realizada a substituição da rede já existente para tubos de PEAD, que são mais resistentes a corrosão e de fácil instalação.
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A municipalidade deverá realizar a solicitação para a prestadora CASAN, sobre a realização de investimentos na rede de distribuição, assim como, ampliações.</li> <li>2. A municipalidade deverá acompanhar os trabalhos da prestadora e observar se essa meta está sendo seguida.</li> </ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
<p>Conforme informações fornecidas pela prestadora de serviços e de acordo com o prognóstico apresentado, para estimativa de custos pode-se usar como referência R\$ 50,00/metro de rede de DN 50 em passeio com pavimentação cimentada. Assim, será considerada, em média de acordo com a projeção da Tabela 35, a ampliação de 143 m de rede/ano e com relação à substituição/ reforço também será considerado cerca de 143 m/ ano.</p> <p>Portanto, a estimativa média de custo é:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 143 m de ampliação + 143 m substituição = 286 m</li> <li>• 286 m X R\$ 50,00/ m = 14.300,00 /ano</li> </ul>

<b>Fonte de Recursos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ CASAN</li></ul>
<b>Atores Responsáveis</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ CASAN: Desenvolvimento da ação e apoio técnico;</li><li>▪ Prefeitura Municipal: Apoio no planejamento e acompanhamento da execução das ações.</li></ul>

Quadro 16. Meta de Curto Prazo 03 para o setor de Abastecimento de Água.

<b>META 03 – CURTO PRAZO (4 A 9 ANOS)</b>
<b>Área de atuação</b>
Manutenção e Operação
<b>Meta</b>
Realizar investimentos em reservação de água para atendimento do crescimento vegetativo da população
<b>Fundamento</b>
Conforme apresentado na Tabela 32, a projeção para o sistema de abastecimento de água operado pela CASAN no município de Dona Emma apresentou déficit de reservação ao longo do período determinado para este plano, o valor de déficit no primeiro ano é de 11 m³ e após o cenário de 20 anos, chega a 119 m³. Assim, uma possível solução para amenizar tal problema é ampliar a reservação de água do sistema.
<b>Ações</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A municipalidade deverá solicitar a prestadora à realização de investimentos reservação de água para atendimento do crescimento vegetativo da população;</li> <li>▪ A municipalidade deverá acompanhar a realização dessa meta pela prestadora;</li> </ul>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Segundo pesquisas de mercado e buscas a preços estipulados em licitações, obteve-se a média de preço de R\$ 5.870,00 para aquisição de um reservatório metálico confeccionado em chapas de aço carbono com capacidade de armazenamento de 50.000 L.</li> <li>▪ Sugere-se a aquisição de 03 reservatórios para o sistema, desta maneira, totalizando 150 m³ instalados, suprimindo a necessidade da população com sobras até o final de 2040:</li> <li>▪ Total de investimento: 03 reservatórios X R\$ 5.870,00 = R\$ 17.610,00</li> </ul>

<b>Fonte de Recursos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ CASAN</li></ul>
<b>Atores Responsáveis</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ CASAN: Desenvolvimento da ação e apoio técnico;</li><li>▪ Prefeitura Municipal: Apoio no planejamento e acompanhamento da execução das ações.</li></ul>

A fim de garantir o cumprimento das metas estabelecidas, serão avaliados os seguintes indicadores econômico-financeiros do SNIS, a saber:

IN002 – Índice de produtividade;

IN005 – Tarifa média da água;

IN008 – Despesa média anual por empregado;

IN019 – Índice de produtividade;

IN012 – Indicador de desempenho financeiro;

IN026 – Despesa de exploração por m<sup>3</sup> faturado;

IN101 – Índice de suficiência de caixa.

#### 12.4.2. Metas específicas para o setor de Esgotamento Sanitário

As metas relacionadas ao esgotamento sanitário são descritas e fundamentadas nas tabelas abaixo, junto com um conjunto de ações para um horizonte de planejamento, no sentido de promover uma eficiente implantação do serviço de coleta e tratamento de esgoto, bem como proporcionar sua expansão adequada de modo a prestar atendimento eficiente a toda população do município de Dona Emma, tendo como resultado a diminuição dos custos ambientais e a promoção de condições mais favoráveis para a qualidade de vida da cidade.

Com base no diagnóstico do esgotamento sanitário do município, em item anterior da revisão deste plano, as metas propostas foram estudadas afim de minimizar o lançamento descontrolado de esgoto nos solos ou em nascentes, rios, lagos e outros corpos d'água que representam hoje uma das principais causas da poluição hídrica no Brasil e no mundo, constituindo-se em fontes de degradação do meio ambiente e de proliferação de doenças. Logo, é necessário que haja um maior atendimento nos índices de cobertura em esgotamento sanitário no município de Dona Emma, considerando os aspectos ambientais, econômicos e sociais, assim como, monitoramento das casas localizadas onde não possui rede pública de coleta e tratamento de



esgotamento sanitário para que estes utilizem sistemas individuais e, de maneira correta.

Quadro 17. Meta Contínua 01 para o setor de Esgotamento Sanitário.

<b>META 01 – CONTÍNUA</b>
<b>Área de atuação</b>
Planejamento e Gestão
<b>Meta</b>
Disponibilizar (dar publicidade) instruções técnicas para orientação da implantação e operação de soluções individuais particulares em sítio eletrônico oficial da municipalidade.
<b>Fundamento</b>
Não há, no município de Dona Emma, uma rede coletora de esgotos, bem como uma ETE. Dessa forma, se faz necessário instruir a população oferecendo-lhes acesso às informações necessárias para a correta implantação de um sistema individual de esgoto, bem como da manutenção adequada do sistema, para que os sistemas individuais de tratamento de esgoto possam exercer sua função de forma eficiente, garantindo a saúde dos indivíduos e diminuindo a probabilidade de poluição dos recursos naturais.
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar manual de instruções técnicas para implantação e operação dos sistemas individuais;</li> <li>2. Publicar o manual digitalizado em meios de comunicação digital;</li> <li>3. Disponibilizar o manual elaborado para a população.</li> </ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar manual de instruções técnicas para implantação e operação dos sistemas individuais: Sem custos, visto que a municipalidade pode designar funcionário(s) de seu pessoal próprio para realizar esta atividade;</li> <li>2. Publicar o manual digitalizado em meios de comunicação digital: Sem custos, visto que a municipalidade possui seu portal eletrônico e pode designar funcionário(s) de seu pessoal próprio para realizar esta atividade;</li> <li>3. Disponibilizar o manual elaborado para a população: Custos com material gráfico – em média R\$ 2.000,00/ano.</li> </ol>
<b>Fonte de Recursos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recursos próprios da Prefeitura.</li> </ul>

<b>Atores Responsáveis</b>
Prefeitura Municipal de Dona Emma.

Quadro 18. Meta Imediata 01 para o setor de Esgotamento Sanitário.

<b>META 01 – IMEDIATO (ATÉ 3 ANOS)</b>
<b>Área de atuação</b>
Planejamento e Gestão
<b>Meta</b>
Realizar estudos para instituir tarifa para subsidiar os serviços de regularização dos sistemas individuais de tratamento de esgoto.
<b>Fundamento</b>
Com o intuito de arrecadar um capital que poderá ser investido na regularização dos Sistemas Individuais de tratamento de esgoto do município, esta meta foi elencada para que a municipalidade possa efetuar estudos afim de instituir uma tarifa a ser cobrada.
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar estudos e análises financeiras para encontrar um valor coerente e sustentável para a população;</li> <li>2. Adequação da legislação sobre os sistemas individuais de esgotamento sanitário;</li> <li>3. Informar a população previamente, através de meios de comunicação, sobre a cobrança da tarifa.</li> </ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
Como esta meta tem caráter gerencial, não há custos, pois a municipalidade realizará apenas o estudo e o acompanhamento para implementação dessas ações.
<b>Fonte de Recursos</b>
Não é necessário fonte para captação de recursos.
<b>Atores Responsáveis</b>
Prefeitura Municipal de Dona Emma.

Quadro 19. Meta Imediata 02 para o setor de Esgotamento Sanitário.

<b>META 02 – IMEDIATO (ATÉ 3 ANOS)</b>
<b>Área de atuação</b>
Planejamento e Gestão
<b>Meta</b>
Regularização dos Sistemas Individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica e filtro anaeróbio)
<b>Fundamento</b>
Sistemas com fossa e filtro, com regularidade de um ano de limpeza, demonstraram uma eficiência de 54% na remoção de Matéria Orgânica (Legislação indica 60% de remoção). Com sistemas individuais de tratamento de esgotamento sanitário, têm-se uma diminuição na quantidade de carga poluidora lançada nos corpos hídricos, desta maneira, diminui-se os gastos com o tratamento desta água, além de preservar o ambiente.
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instituir legislação que obrigue a regularização dos sistemas individuais, constituídos por fossa e filtro, de forma que os munícipes sejam responsáveis pela aquisição, implantação, limpeza e manutenção de seu sistema individual;</li> <li>2. Aplicação de campanhas de conscientização da população para que os munícipes regularizem seus sistemas individuais constituídos por fossa séptica e filtro anaeróbio;</li> <li>3. Apenas liberar o Alvará de Habite-se para os domicílios que possuem projeto de sistema individual de fossa séptica e filtro anaeróbio, fiscalizado pela municipalidade;</li> <li>4. Acompanhamento periódico, pela municipalidade, da manutenção e limpeza dos sistemas individuais, realizadas pelos munícipes em seus domicílios.</li> </ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ As ações 1, 3 e 4 são de caráter gerencial, não tendo custos. Cabe a municipalidade realizar os estudos, o controle e o acompanhamento para implementação destas ações;</li> <li>▪ O custo da ação 2 está englobado na meta 3, comum aos quatro setores do saneamento: “Instituir campanhas de educação ambiental para a comunidade voltadas ao saneamento básico, com desenvolvimento de ações de sensibilização”.</li> </ul>

<b>Fonte de Recursos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Fundo para o setor de Esgotamento Sanitário, instituído por meio da cobrança da tarifa;</li><li>▪ Recursos próprios da Prefeitura de Dona Emma.</li></ul>
<b>Ator responsável</b>
Prefeitura Municipal de Dona Emma em parceria com a Vigilância Sanitária.

Quadro 20. Meta Imediata 03 para o setor de Esgotamento Sanitário.

<b>META 03 – IMEDIATO (ATÉ 3 ANOS)</b>
<b>Área de atuação</b>
Planejamento e Gestão
<b>Meta</b>
Atualizar periodicamente o cadastro, no banco de dados, dos sistemas individuais de tratamento de esgotos
<b>Fundamento</b>
<p>O município de Dona Emma já conta com um levantamento quantitativo referente aos sistemas individuais de tratamento de esgoto. Sendo assim, é importante a elaboração deste cadastro para o bom gerenciamento do setor relacionado. O cadastramento pode fornecer informações necessárias ao planejamento, supervisão e tomada de decisões, além de contribuir para o monitoramento dos atuais e futuros sistemas de tratamento de esgoto, de forma a ser originado um banco de dados para o acompanhamento de cada sistema, quantificando quantos domicílios possuem sistemas individuais e se estes estão localizados onde já exista a passagem da rede pública de esgoto.</p>
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atualização periódica do banco de dados, com a inserção dos novos sistemas individuais;</li> <li>2. Apenas liberar o Alvará de Habite-se para os domicílios que estejam com seu sistema individual de tratamento de esgoto devidamente regularizado e cadastrado.</li> </ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atualização periódica do banco de dados, com a inserção dos novos sistemas individuais: Sem custo, visto que a municipalidade pode designar um funcionário ou contratar um estagiário para realizar esta atividade;</li> <li>2. Apenas liberar o Alvará de Habite-se para os domicílios que estejam com seu sistema individual de tratamento de esgoto devidamente regularizado e cadastrado: ação de caráter gerencial, não há custo. Cabe a municipalidade realizar o controle e o acompanhamento desta ação.</li> </ol>
<b>Fonte de Recursos</b>

- Recursos próprios da Prefeitura.

**Atores Responsáveis**

Prefeitura Municipal de Dona Emma.



Quadro 21. Meta de Curto Prazo 01 para o setor de Esgotamento Sanitário.

<b>META 01 – CURTO PRAZO (4 A 9 ANOS)</b>
<b>Área de atuação</b>
Planejamento e Gestão
<b>Meta</b>
Implantação, instalação e operacionalização da Estação de transbordo de Esgoto Sanitário Residencial Horizontal/Vertical no Município de Dona Emma/SC
<b>Fundamento</b>
O Município conta com um projeto de Estação de Transbordo de Esgoto Sanitário realizado pela Técnica em Vigilância Sanitária e Saúde Ambiental, Joice Mara Amarante. O projeto objetiva atender a necessidade do Município quando da correta adequação da Legislação nº 11.445, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar estudos para todo o horizonte de planejamento previamente definido;</li> <li>2. Constar qual será a vazão recolhida e estudos de variações das mesmas;</li> <li>3. Definir o tipo de tratamento do esgoto coletado;</li> <li>4. Realizar estudo de capacidade para o tratamento e quantidade de lodo gerado;</li> <li>5. Realizar estudo de viabilidade do uso de trator para a coleta;</li> <li>6. Realizar levantamento de custos relacionados a todos os itens acima;</li> <li>7. Conclusão da viabilidade deste projeto ao município.</li> </ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
Os custos para implementação desta meta deverão ser de responsabilidade da responsável pela elaboração do projeto da Estação de transbordo de Esgoto Sanitário Residencial, fiscal da vigilância sanitária Joice Mara Amarante.
<b>Fonte de Recursos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Financiamentos (BNDES, Caixa Econômica Federal);</li> <li>▪ FUNASA;</li> </ul>

- Ministério das Cidades.

**Ator responsável**

Prefeitura Municipal de Dona Emma em parceria com a Vigilância Sanitária.

A fim de garantir o cumprimento das metas estabelecidas, serão avaliados os seguintes indicadores econômico-financeiros do SNIS, a saber:

- IN002 – Índice de produtividade;
- IN006 – Tarifa média de esgoto;
- IN008 – Despesa média anual por empregado;
- IN019 – Índice de produtividade;
- IN012 – Indicador de desempenho financeiro;
- IN026 – Despesa de exploração por m<sup>3</sup> faturado;
- IN101 – Índice de suficiência de caixa;

#### 12.4.3. Metas específicas para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

As metas descritas nas tabelas a seguir são necessárias para estabelecer programas para o setor de resíduos sólidos, a fim de promover uma gestão ambientalmente e socialmente responsável, levando em consideração a redução da geração de resíduos sólidos urbanos, o seu manejo e a redução de seu encaminhamento ao aterro sanitário por meio de:

- Implantação de campanhas permanentes de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos urbanos;
- Incentivo à segregação dos resíduos secos na fonte;
- Incentivo à reinserção de resíduos reutilizáveis.

Com base no diagnóstico do setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, em item anterior da revisão deste plano, as metas propostas foram estudadas com a finalidade de maximizar o atendimento às demandas atuais e futuras da população.

Quadro 22. Meta Contínua 01 para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

<b>META 01 – CONTÍNUA</b>
<b>Área de atuação</b>
Desenvolvimento institucional
<b>Meta</b>
Programa de redução do volume de resíduos destinados ao Aterro Sanitário
<b>Fundamento</b>
A destinação de resíduos em aterro sanitário acarreta em um alto custo econômico para o Município, visto que foi firmado, no ano de 2016, o valor de R\$600,60 por tonelada coletada, transportada e destinada para aterro sanitário. Por este motivo, se faz necessária a redução deste tipo de resíduo.
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implantar no município campanha permanente de educação ambiental para o correto manejo e segregação na fonte dos resíduos sólidos domiciliares;</li> <li>2. Implantar campanha de informação da coleta seletiva;</li> <li>3. Implantar campanha de educação e incentivo a realização de compostagem de resíduo orgânico;</li> <li>4. Elaborar manual de compostagem doméstica e fornece-lo a população.</li> </ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O custo da implantação das ações 1, 2 e 3 está englobado na meta 3, comum aos quatro setores do saneamento: “Instituir campanhas de educação ambiental para a comunidade voltadas ao saneamento básico, com desenvolvimento de ações de sensibilização”;</li> <li>▪ Não há custos para realizar a ação 4, visto que a municipalidade poderá designar funcionário (s) da equipe própria para realização desta atividade.</li> </ul>
<b>Fonte de Recursos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recursos próprios da Prefeitura.</li> </ul>
<b>Atores Responsáveis</b>
Prefeitura Municipal de Dona Emma.

Quadro 23. Meta Imediata 01 para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

<b>META 01 – IMEDIATA (ATÉ 3 ANOS)</b>
<b>Área de atuação</b>
Educação ambiental
<b>Meta</b>
Instituir Educação Ambiental para o cidadão
<b>Fundamento</b>
A Educação Ambiental é um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10). Este instrumento tem papel importante para promover na população a consciência da importância acerca da não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos. Além disso, é importante dispor para a população o conhecimento sobre as questões da existência da coleta seletiva e custos com limpeza pública.
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promover campanhas de educação acerca da diferença entre resíduos orgânicos e recicláveis;</li> <li>2. Promover campanhas de conscientização sobre a correta segregação dos resíduos;</li> <li>3. Promover campanhas de conscientização sobre a influência do manejo de resíduos sólidos em outros setores (saúde, drenagem pública, etc.).</li> </ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
O custo da implantação destas ações está englobado na meta 3, comum aos quatro setores do saneamento: “Instituir campanhas de educação ambiental para a comunidade voltadas ao saneamento básico, com desenvolvimento de ações de sensibilização”.
<b>Fonte de Recursos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recursos próprios da Prefeitura.</li> </ul>
<b>Atores Responsáveis</b>
Prefeitura Municipal de Dona Emma.

Quadro 24. Meta Imediata 02 para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

<b>META 02 – IMEDIATA (ATÉ 3 ANOS)</b>
<b>Área de atuação</b>
Manutenção e operação
<b>Meta</b>
Aumento da abrangência geográfica das coletas convencional e seletiva.
<b>Fundamento</b>
O inciso X constante no Artigo 7º da Lei nº 12.305 – Política Nacional de Resíduos Sólidos objetiva a universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Desta forma, se faz necessário o aumento da abrangência geográfica das coletas para a área rural, visto que a população urbana já é atendida em sua totalidade.
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Otimizar os roteiros da coleta convencional, buscando uma maior abrangência da área rural e mantendo-se o índice de 100% de atendimento da área urbana, informando a frequência dos dias de coleta para toda a população;</li> <li>2. Otimizar os roteiros da coleta seletiva, buscando uma maior abrangência da área rural e mantendo-se o índice de 100% de atendimento da área urbana, informando a frequência dos dias de coleta para toda a população.</li> </ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
Como esta meta tem caráter gerencial, não há custos. O Conselho responsável pelo setor de Saneamento Básico (instituído na meta 2, comum aos quatro setores do saneamento), juntamente com a municipalidade, realizará apenas o controle e acompanhamento dessas ações que são de responsabilidade da prestadora de serviços, além, de organizar e gerenciar as demais ações.
<b>Fonte de Recursos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valores arrecadados pela tarifa de lixo cobrada;</li> <li>▪ Recursos próprios da Prefeitura.</li> </ul>

### **Atores Responsáveis**

- Serrana: Desenvolvimento da ação e apoio técnico;
- Prefeitura Municipal: Apoio no planejamento e acompanhamento da execução das ações.

Quadro 25. Meta de Curto Prazo 01 para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

<b>META 01 – CURTO PRAZO (4 A 9 ANOS)</b>
<b>Área de atuação</b>
Planejamento e gestão
<b>Meta</b>
Desvinculação da taxa do lixo do IPTU com elaboração de legislação específica e definição de critérios e indicadores para a cobrança de tarifa dos serviços de gestão de RSU
<b>Fundamento</b>
A cobrança pelos serviços de gestão de Resíduos Sólidos Urbanos deve ocorrer de forma a atender todas as classes sociais presentes no Município, buscando a universalização do acesso a esses serviços. Além deste fator, a criação de uma Taxa de Coleta de Lixo é importante para garantir a sustentabilidade econômica e financeira do Município no que diz respeito a recuperação dos custos incorridos na prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar estudos e análises financeiras para encontrar uma nova Tarifa de Coleta de Lixo, desvinculada do IPTU, de forma a se obter um valor coerente e sustentável para a população;</li> <li>2. Instituir formas de cobranças diferenciadas condizentes com a geração da população;</li> <li>3. Instituir legalmente a nova Tarifa de Coleta de Lixo desvinculada do IPTU;</li> <li>4. Destinar as receitas provenientes do pagamento das tarifas exclusivamente para cobertura dos custos dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos domiciliares e limpeza urbana;</li> <li>5. Revisar periodicamente o valor da cobrança de tarifa em função da variação dos custos dos serviços prestados, observando as normas legais.</li> </ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
Não há custos, pois esta proposição tem caráter gerencial, onde a municipalidade realizará apenas o estudo e o acompanhamento para implementação destas ações.



<b>Fonte de Recursos</b>
Não é necessário fonte para captação de recursos.
<b>Atores Responsáveis</b>
Prefeitura Municipal de Dona Emma.

Quadro 26. Meta de Curto Prazo 02 para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

<b>META 02 – CURTO PRAZO (4 A 9 ANOS)</b>
<b>Área de atuação</b>
Planejamento e gestão
<b>Meta</b>
Estabelecimento de acordos setoriais para a logística reversa para os resíduos como pilhas, baterias, lâmpadas, pneus e eletroeletrônicos
<b>Fundamento</b>
Em conformidade com a Lei nº 12.305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, é necessário o estabelecimento de acordos setoriais, entre a Administração Pública e os setores responsáveis pelo ciclo de vida de seus produtos, para a logística reversa de resíduos sólidos domiciliares especiais. Estes acordos buscam a eficiência do gerenciamento desses resíduos e a fiscalização para o encaminhamento destes para tratamento e disposição final adequada. É importante salientar a existência de legislações estaduais que considera as pilhas, baterias e lâmpadas como resíduos potencialmente perigosos à saúde e ao meio ambiente (Lei Estadual nº11.347/00 - “Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona, e adota outras providências”), além de prever sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de pneus descartáveis (Lei Estadual nº 12.375/02 - “Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de pneus descartáveis e adota outras providências”).
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal);</li> <li>2. Promover campanhas de coleta de resíduos eletro-eletrônicos.</li> </ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
O custo para implantação destas ações está englobado na meta 3, comum aos quatro setores do saneamento: “Instituir campanhas de educação ambiental para a comunidade voltadas ao saneamento básico, com desenvolvimento de ações de sensibilização”.

<b>Fonte de Recursos</b>
Recursos próprios da Prefeitura de Dona Emma.
<b>Atores Responsáveis</b>
Prefeitura Municipal de Dona Emma.

A fim de garantir o cumprimento das metas estabelecidas, serão avaliados os seguintes indicadores do SNIS, a saber:

- Indicadores econômico-financeiros:
  - IN003 - Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura;
  - IN005 - Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU;
  - IN006 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana;
  - IN023 - Custo unitário médio do serviço de coleta (resíduo doméstico + público);
- Indicadores Ambientais:
  - IN022 - Massa resíduo domiciliar coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta;
  - IN031 - Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total coletada.

#### 12.4.4. Metas específicas para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

O objetivo das metas para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais é de promover, em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano do município, a gestão sustentável da drenagem urbana de Dona Emma, com ações de diversas naturezas dirigidas à preservação ambiental e ao controle e a minimização dos impactos causados pelas águas pluviais no município.

Objetiva-se, também, a redução a exposição da população e das propriedades ao risco de inundações, como também, assegurar ações que protejam a qualidade ambiental e o bem-estar social no município, afim de executar a manutenção corretiva e preventiva do sistema de drenagem, ampliar o sistema de microdrenagem atendendo parte da demanda de urbanização, desassoreamento e revitalização das margens de rios, córregos ou cursos

d'água e realização de campanhas educacionais junto à população.

A Lei nº 11.445/07 reconhece que o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas é um dos setores que constitui o saneamento básico.

Com base no diagnóstico do setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, em item anterior da revisão deste plano, as metas propostas foram estudadas com a finalidade de visar o reaproveitamento de águas pluviais, levando em consideração a sustentabilidade, promovendo a infiltração nos próprios lotes e diminuindo a velocidade de escoamento, o que afetará também na diminuição dos riscos de inundação associados às chuvas de grande intensidade.

Quadro 27. Meta Imediata 01 para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

<b>META 01 – IMEDIATA (ATÉ 3 ANOS)</b>
<b>Área de atuação</b>
Planejamento e gestão
<b>Meta</b>
Melhoramento do gerenciamento do setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas
<b>Fundamento</b>
O município de Dona Emma não dispõe de um setor centralizado de informações, sendo este serviço vinculado ao setor de Obras, que efetua apenas algumas atividades operacionais. Não há um cadastro de informações que possibilitam um gerenciamento efetivo do setor.
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contratação de estagiário ou abertura de edital para contratação de um profissional especializado na área ou; dispor de um funcionário da Prefeitura Municipal especificamente para essa atividade;</li> <li>2. Levantamento de informações, pelo profissional contratado, referentes ao sistema de drenagem urbana.</li> </ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contratação de estagiário ou abertura de edital para contratação de um profissional especializado na área ou; dispor de um funcionário da Prefeitura Municipal especificamente para essa atividade: Não há custos para contratação de estagiário ou para dispor de um funcionário da Prefeitura Municipal para realizar essa atividade. Para a contratação de um profissional especializado na área temos a seguinte metodologia de cálculo: De acordo com o Decreto nº 9.661, de 1º de janeiro de 2019, publicado no Diário Oficial da União, o salário mínimo será de R\$ 998,00. Sendo assim: 2x R\$ 998,00 + 40% de encargos: R\$ 1996 + R\$ 798,4 = R\$ 2.794,40/mês Logo, R\$ 33.532,80/ ano;</li> <li>2. Levantamento de informações, pelo profissional contratado, referentes ao sistema de drenagem urbana: Não há custos.</li> </ol>
<b>Fonte de Recursos</b>

- Recursos próprios da Prefeitura

**Atores Responsáveis**

Prefeitura Municipal de Dona Emma

Quadro 28. Meta Imediata 02 para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

<b>META 02 – IMEDIATO (ATÉ 3 ANOS)</b>
<b>Área de atuação</b>
Manutenção e operação
<b>Meta</b>
Desobstrução de dispositivos hidráulicos, adequação e recuperação física de dispositivos existentes
<b>Fundamento</b>
Quando bem projetado e com manutenção adequada, o sistema de drenagem urbana (considerando a macro e a micro drenagem) praticamente elimina as inconveniências ou as interrupções das atividades urbanas oriundas das inundações e das interferências de enxurradas. A limpeza periódica e serviços de manutenção dos bueiros e tubulações que compõem o sistema de drenagem garante um escoamento eficaz das águas, evitando possíveis alagamentos.
<b>Ações</b>
1. Adequação e manutenção do sistema de drenagem existente, por meio de maquinário e pessoal qualificado, fornecido pelo setor de obras.
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
Não há custos, visto que esta meta tem caráter gerencial, pois é de responsabilidade da municipalidade a efetiva realização, controle, acompanhamento e gerenciamento desta ação pelo setor responsável.
<b>Fonte de Recursos</b>
Não é necessário fonte para captação de recursos.
<b>Atores Responsáveis</b>
Setor de Obras e Serviços Urbanos da Prefeitura ou Setor destinado especificamente ao gerenciamento dos Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.



Quadro 29. Meta Imediata 03 para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

<b>META 03 – IMEDIATO (ATÉ 3 ANOS)</b>
<b>Área de atuação</b>
Manutenção e operação
<b>Meta</b>
Implantar lixeiras próximo as bocas de lobo do município
<b>Fundamento</b>
Com a implantação desta meta evita-se que o resíduo e o rejeito cheguem ao corpo hídrico a partir da garantia e incentivo à população para não jogar esses materiais no sistema de drenagem, evitando assim a obstrução e degradação do sistema.
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adquirir lixeiras e instalá-las nas vias públicas, principalmente, próximas dos bueiros;</li> <li>2. Garantir manutenção periódica e recolhimento dos resíduos das lixeiras.</li> </ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
Segundo a tabela de composição de preços do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), divulgadas mensalmente no site da Caixa Econômica Federal, o valor médio para lixeira dupla, com capacidade volumétrica de 60L, fabricada em tubo de aço carbono, cestos em chapa de aço e pintura no processo eletrostático para área externa é de R\$ 979,59 a unidade (Referência: 03/2019).
<b>Fonte de Recursos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recursos próprios da Prefeitura.</li> </ul>
<b>Atores Responsáveis</b>
Prefeitura Municipal de Dona Emma.

Quadro 30. Meta Imediata 04 para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

<b>META 04 – IMEDIATO (ATÉ 3 ANOS)</b>
<b>Área de atuação</b>
Aspectos transversais
<b>Meta</b>
Campanhas de educação pública e ambiental, com foco nos programas relativos ao descarte de lixo inadequado no sistema de drenagem, além dos problemas relacionados com as ligações clandestinas na rede de drenagem, que não possuem tratamento prévio do efluente
<b>Fundamento</b>
Existe a necessidade de conscientizar a população sobre práticas inadequadas, como por exemplo, jogar resíduos e rejeitos na rede de drenagem. É importante informar a população que este tipo de atitude obstrui o sistema, causando inundações e a poluição do corpo hídrico. A população deve, ainda, ser conscientizada quanto as ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial, visto que não há um tratamento prévio do efluente, este fator irá contribuir com a poluição e possível contaminação dos rios da região.
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaboração de material gráfico;</li> <li>2. Divulgação da campanha nos meios de comunicação digitais, em rádios e emissoras de TV.</li> </ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaboração de material gráfico: Custos com material gráfico – em média R\$ 2.000,00/ano;</li> <li>2. Divulgação da campanha nos meios de comunicação digitais, em rádios e emissoras de TV: Não há custos para divulgação da campanha em meio digital, visto que a Prefeitura de Dona Emma possui seu próprio portal eletrônico. Deve ser verificado se a municipalidade tem direito a um horário reservado na rádio local.</li> </ol>
<b>Fonte de Recursos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recursos próprios da Prefeitura.</li> </ul>
<b>Atores Responsáveis</b>

Prefeitura Municipal de Dona Emma.

Quadro 31. Meta Imediata 05 para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

<b>META 05 – IMEDIATO (ATÉ 3 ANOS)</b>
<b>Área de atuação</b>
Manutenção e operação
<b>Meta</b>
Adequação das ligações indevidas de esgoto da rede de galeria de águas pluviais com respectiva fiscalização.
<b>Fundamento</b>
As ligações clandestinas de esgoto sem tratamento prévio na rede de drenagem escoam com a água pluvial até os corpos hídricos, provocando poluição dos mesmos.
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar a fiscalização e informar a população que regularize as ligações indevidas;</li> <li>2. Realizar programas de conscientização ambiental, para que esse problema não ocorra nas novas construções.</li> </ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar a fiscalização e informar a população que regularize as ligações indevidas: Não há custos, visto que esta ação tem caráter gerencial, pois é de responsabilidade da municipalidade a efetiva realização, controle, acompanhamento e gerenciamento desta ação pelo setor responsável;</li> <li>2. Realizar programas de conscientização ambiental, para que esse problema não ocorra nas novas construções: O custo desta ação está englobado na meta 3, comum aos quatro setores do saneamento: “Instituir campanhas de educação ambiental para a comunidade voltadas ao saneamento básico, com desenvolvimento de ações de sensibilização”.</li> </ol>
<b>Fonte de Recursos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recursos próprios da Prefeitura.</li> </ul>
<b>Atores Responsáveis</b>
Prefeitura Municipal de Dona Emma.

Quadro 32. Meta de Curto Prazo 01 para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

<b>META 01 – CURTO PRAZO (4 A 9 ANOS)</b>
<b>Área de atuação</b>
Planejamento e gestão
<b>Meta</b>
Elaborar cadastro da micro e macro drenagem da área urbana municipal
<b>Fundamento</b>
Um dos elementos necessários à elaboração de um projeto de drenagem urbana é um cadastro contendo informações acerca das redes de captação de águas pluviais existentes ou de outros serviços que possam interferir na área de projeto. Com o cadastro técnico, têm-se uma otimização do gerenciamento do setor, visto que o mesmo poderá fornecer informações necessárias ao planejamento, supervisão e tomada de decisões.
<b>Ações</b>
1. Elaborar cadastro dos sistemas de macro e micro drenagem utilizando o levantamento realizado, indicando a quantidade de vias pavimentadas e não pavimentadas, vias com sistema de drenagem e tipo do sistema, vias sem sistema de drenagem, etc.
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
Não há custos, pois esta ação será de responsabilidade do profissional contratado na meta 01, apresentada anteriormente.
<b>Fonte de Recursos</b>
Não é necessário fonte para captação de recursos.
<b>Atores Responsáveis</b>
Prefeitura Municipal de Dona Emma.

Quadro 33. Meta de Curto Prazo 02 para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

<b>META 02 – CURTO PRAZO (4 A 9 ANOS)</b>
<b>Área de atuação</b>
Planejamento e gestão
<b>Meta</b>
Elaboração de manual de manutenção e limpeza periódica do sistema de drenagem de águas pluviais
<b>Fundamento</b>
Com o plano de manutenção e limpeza periódica do sistema, é possível melhorar o gerenciamento do sistema, tornando-o mais eficiente.
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilização dos dados de cadastro da rede para elaborar um cronograma de limpeza e manutenção;</li> <li>2. Fornecer medidas de controle para manutenção do sistema de drenagem urbana;</li> <li>3. Definir a legislação e regulamentação associada ao sistema de drenagem urbana.</li> </ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
Não há custos, pois esta meta tem caráter gerencial, onde a municipalidade deverá realizar estudos, o controle e o acompanhamento para a implementação das ações.
<b>Fonte de Recursos</b>
Não é necessário fonte para captação de recursos.
<b>Atores Responsáveis</b>
Setor de Obras e Serviços Urbanos da Prefeitura ou Setor destinado especificamente ao gerenciamento dos Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.

Quadro 34. Meta de Curto Prazo 03 para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

<b>META 03 – CURTO PRAZO (4 A 9 ANOS)</b>
<b>Área de atuação</b>
Planejamento e gestão
<b>Meta</b>
Incentivar projetos de captação de água da chuva
<b>Fundamento</b>
A água doce é um bem finito e os sistemas de captação de água da chuva promovem uma redução no consumo de água pelos munícipes, além disso, o efetivo cumprimento do programa garantirá a diminuição do volume de água que seria encaminhado a rede de drenagem. Com a implantação de dispositivos como cisternas, por exemplo, como sistema de aproveitamento da água pluvial, a água é diretamente distribuída para o uso na descarga do banheiro e na limpeza de áreas comuns. A partir disto, diminui-se o consumo de água potável para fins considerados não nobres.
<b>Ações</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promover descontos no valor do IPTU para o munícipe que adotar essa medida;</li> <li>2. Adicionar essa medida como recomendação no Plano Diretor de Dona Emma;</li> <li>3. Realizar campanhas de incentivo à adoção dessa atividade;</li> <li>4. Adequar o arcabouço legal vigente, indicando a obrigatoriedade da implantação de cisternas nos empreendimentos públicos.</li> </ol>
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para realizar as ações 1 e 2 não há custos, visto que trata-se de ações de caráter gerencial, onde cabe a municipalidade realizar estudos para a implementação destas medidas.</li> <li>▪ O custo da ação 3 está englobado na meta 3, comum aos quatro setores do saneamento: “Instituir campanhas de educação ambiental para a comunidade voltadas ao saneamento básico, com desenvolvimento de ações de sensibilização”.</li> </ul>
<b>Fonte de Recursos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recursos próprios da Prefeitura.</li> </ul>
<b>Atores Responsáveis</b>
Prefeitura Municipal de Dona Emma.

Quadro 35. Meta de Médio Prazo 01 para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

<b>META 01 – MÉDIO PRAZO (10 A 15 ANOS)</b>
<b>Área de atuação</b>
Manutenção e operação
<b>Meta</b>
Controle de processos erosivos
<b>Fundamento</b>
Evitar o assoreamento (acúmulo de sedimentos) dos cursos d'água é impedir o agravamento das situações de enchentes e inundações no Município. Por este motivo, é de extrema importância informar a população acerca dos meios para se evitar processos erosivos, como a conservação da mata ciliar, visto que isto impede a sedimentação do leito do rio.
<b>Ações</b>
1. Elaborar manual técnico de controle de processos erosivos para distribuir à população.
<b>Custos das Ações (preço estimado)</b>
Não há custos para elaboração do manual técnico, visto que a municipalidade deverá designar funcionário (s) da equipe própria para realização desta atividade, ou, incumbir esta atividade como responsabilidade do profissional especializado citado na meta 1 para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais em questão.
<b>Fonte de Recursos</b>
Recursos próprios da Prefeitura.
<b>Atores Responsáveis</b>
Prefeitura Municipal de Dona Emma.



A fim de garantir o cumprimento das metas estabelecidas, serão avaliados os seguintes indicadores do SNIS, a saber:

IN001 - Participação do Pessoal Próprio Sobre o Total de Pessoal Alocado nos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas;

IN005 - Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas;

IN020 - Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município;

IN021 - Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana;

IN040 - Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação;

IN041 - Parcela da População Impactada por Eventos Hidrológicos;

IN046 - Índice de Óbitos;

IN047 - Habitantes Realocados em Decorência de Eventos Hidrológicos;

IN048 - Despesa per capita com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

### **13. PROGRAMAS PARA OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

Este item apresenta a proposição de alguns programas para consolidação das metas do município de Dona Emma.

#### **13.1. JUSTIFICATIVAS**

Quando retrata a questão dos serviços relacionados ao setor do saneamento básico no município de Dona Emma, devem adicionar no potencial do PMSB a proposição de ações concretas no sentido de maximizar o atendimento as demandas atuais e futuras, bem como continuar o planejamento e investimentos operação e manutenção destes serviços.

É de extrema importância as apresentações sistemáticas das ações à sociedade, dentro de um cronograma físico de metas para os horizontes das ações imediatas, de curto, médio e longo prazo, uma vez que o PMSB tem a

função não apenas de instrumentalizar a PM de Dona Emma com uma ferramenta de planejamento e fiscalização das ações, mas também de permitir que a população exerça seu efetivo papel de controle social.

### **13.2. ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA**

Os programas propostos para o setor de Abastecimento de Água são:

- Programa de ampliação, manutenção e modernização do sistema de abastecimento de água: Este programa tem por objetivo elaborar estudos e projetos nos quais possibilitem a ampliação capacidade de tratamento de água assim como o de realizar melhorias contínuas na rede de distribuição de água de acordo com a demanda de projeção populacional e também melhorias em toda a estrutura da Estação de Tratamento da Água. A implementação de um Cadastro de Georreferenciamento se constitui como uma ação que permite conduzir a melhor eficiência no sistema. Por fim, prevê ainda soluções que possam se estender a área rural do município de modo a buscar soluções para implementar tratamento de água nas localidades rurais.
- Programa de Identificação, Proteção e Controle dos Mananciais Superficiais e Subterrâneos: Este programa tem por objetivo identificar, proteger e controlar os mananciais, inclusive o que abastece o sistema de água de Dona Emma, com a preservação dos mananciais existentes, quanto aos despejos irregulares de efluentes de diversas origens, como também, quanto ao lançamento de resíduos sólidos.
- Programa de Monitoramento da Qualidade e dos Padrões de Potabilidade da Água: O programa tem por objetivo realizar o controle qualitativo da água fornecida à população no Município Dona Emma, por intermédio da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN, que realizam o monitoramento bacteriológico e físico-químico da água bruta, bem como da água tratada que é disponibilizada para consumo, assim como a Vigilância Sanitária Municipal acompanhar as fontes alternativas de abastecimento de água, principalmente aquelas destinadas a área rural do município afim de realizar o monitoramento

bacteriológico e físico-químico da água bruta e a entrega de hipoclorito de sódio para os municípios possam suceder a desinfecção da água.

- Programa de Consumo Sustentável da Água: O programa tem por objetivo conscientizar a população ao uso moderado e consciente da água, bem tão precioso, ensinando quais as formas de evitar o desperdício. O programa pode fazer uso de cartilhas informativas para realizar as atividades de prevenção no município.

### **13.3. ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Os programas propostos do setor de esgotamento sanitário são:

- Programa de Implantação da Estação de Transbordo de Esgoto Sanitário Doméstico: O objetivo deste programa é implantar o projeto da Estação de Transbordo de Esgoto Sanitário Doméstico, visando o atendimento populacional, considerando implantações de sistemas relativos aos equipamentos e respectivas manutenções; Projeto de atualização periódica de cadastro dos sistemas individuais de tratamento, incluindo controle permanente e fiscalização destes sistemas; Projeto de implantação de tratamento de esgoto nas localidades rurais; Projeto que disponibiliza instruções técnicas para orientação da implantação e operação de soluções individuais particulares em sítio eletrônico oficial da municipalidade para que os municípios tenham acesso.
- Programa de Limpeza, Operação, Manutenção e Cadastramento dos Serviços relativos aos sistemas individuais de esgotamento sanitário: O objetivo deste programa é realizar o cronograma de limpeza e cadastramento dos sistemas individuais de tratamento de esgoto de forma a regularizar os sistemas, garantindo o funcionamento do sistema, visando o atendimento permanente às demandas de serviço para as áreas não atendidas, além de visualização.
- Programa de Monitoramento e Controle da Eficiência da Estação de Transbordo de Esgoto Sanitário Doméstico: O objetivo deste Programa é possibilitar o monitoramento de esgoto bruto, tratado e do corpo receptor, estruturando o monitoramento do efluente de saída do

tratamento/corpo receptor com a finalidade de atendimento a legislação do setor e controle social.

- Programa de Conscientização com Relação à Implantação da Estação de Transbordo de Esgoto Sanitário Doméstico: Programa que busca conscientizar a população acerca de técnicas construtivas e cobrança de tarifas.

#### **13.4. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS**

Os programas do setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos são:

- Programa de Ampliação, Operação e Manutenção do Sistema Público de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos: O programa tem por objetivo realizar ações que permitam dar continuidade dos serviços de coleta convencional e destinação final de resíduos, ampliando os Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares, prevendo ampliação conforme crescimento populacional; adequação da informação do sistema de resíduos sólidos por intermédio de campanhas informativas relacionadas com o roteiro e horário da coleta.
- Programa de melhoria da coleta seletiva e valorização: O objetivo deste programa é melhorar o sistema de coleta seletiva, tendo em vista que no município ocorre de maneira particular e, valorização dos materiais por meio de conscientização da população.
- Programa de Mobilização e Conscientização com Relação a Coleta Seletiva: O objetivo deste Programa é instaurar campanhas informativas de orientação acerca do correto manejo dos resíduos sólidos domiciliares, como a segregação dos materiais e, realização da destinação em dias de coleta correspondente ao tipo de resíduo.

#### **13.5. DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

Os programas do setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais são:

- Programa de Implantação, Recuperação e Manutenção das Redes de Macro e Micro drenagem: O intuito deste programa é promover ações que permitam a Implantação e Manutenção das redes de macro e micro drenagem e elaborar projeto de drenagem urbana para adequação das carências existentes na rede de drenagem e; realizar os cadastros georreferenciados do sistema de drenagem urbana existente;
- Programa de Melhoria da Qualidade dos Recursos Hídricos: O objetivo é adequar as ligações irregulares na rede de drenagem, por meio de fiscalização, possibilitando a revitalização e monitoramento da qualidade da água dos recursos hídricos no entorno da área urbana e, realização do desassoreamento dos rios.

#### **14. ATIVIDADES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS**

A partir das projeções apresentadas no Item 12 (Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento) e para se considerar os elementos indicados no diagnóstico, foram estabelecidos “Atividades” para os serviços de saneamento, objetivando o atendimento das metas de universalização, manutenção e melhoria dos serviços de saneamento.

Todas as atividades possuem uma sequência lógica e cronológica, discutidas e aprovadas pelo conselho municipal de saneamento e em audiência pública, com a devida participação social.

##### **14.1. COMPATIBILIDADE COM OS RESPECTIVOS PLANOS PLURIANUAIS E COM OUTROS PLANOS GOVERNAMENTAIS CORRELATOS**

O Plano Plurianual (PPA), estabelecido no artigo 165 da Constituição Federal e regulamentado pelo Decreto 2.829, de 29 de outubro de 1998, determina as medidas, gastos e objetivos a serem acompanhados pelo Governo Federal ao longo de um período de quatro anos.

O PPA, constituído no primeiro ano de uma gestão, é uma lei de iniciativa do Poder Executivo que estabelece as diretrizes, objetivos e metas da administração pública estadual para as despesas de capital e outras destas derivadas e para as relativas aos programas de duração continuada.

Com finalidade de coordenar as ações governamentais, o PPA além de nortear as Leis de Diretrizes Orçamentárias (LDOs) e os Orçamentos Anuais (LOAs), também deve orientar todos os planos setoriais instituídos durante o seu período de vigência. Assim sendo, o PPA organiza as ações do Estado para um período de quatro anos, determinando uma diretriz estratégica aos orçamentos anuais.

Este Plano (PPA) permite articular a instância executiva da administração pública, proporcionando a base para a construção das ações governamentais integradas, e também para a articulação dessas ações com as da iniciativa privada, do terceiro setor e das demais esferas de governo. Com este plano (PPA), o Governo se tornou obrigado a planejar todas as suas ações e também seu orçamento de modo a não descumprir as diretrizes nele contidas. Conforme a Constituição, sugere-se que a iniciativa privada desenvolva suas ações para as áreas abordadas pelo plano vigente.

Desta forma, o PMSB deverá compatibilizar-se com o Plano Plurianual do município, a fim de permitir o desenvolvimento das ações planejadas as quais devem ser viáveis dentro do quadro orçamentário do município.

Ressalta-se que o atual PPA do município não previu os investimentos e ações contidas neste Plano Municipal de Saneamento Básico, conseqüentemente, não estando completamente compatível com o PPA, principalmente no que se diz respeito às demandas e investimentos. Salienta-se também, que no próximo PPA, devem ser consideradas as proposições descritas no presente PMSB sendo que este deve ser atualizado de acordo com o descrito no PPA.

No ano de 2017 ocorreu mudança da gestão municipal e foi o último ano do quadriênio do PPA do Município. Portanto, o novo PPA estabelecido em 06 de outubro de 2017 através da Lei nº 1.869 diz respeito ao período compreendido entre 2018 a 2021. Desta forma, o PMSB deverá compatibilizar-se com o Plano Plurianual do município, a fim de permitir o desenvolvimento

das ações planejadas as quais devem ser viáveis dentro do quadro orçamentário do município.

#### **14.2. FONTES DE INVESTIMENTOS PARA O SETOR**

A titularidade de gerenciamento dos serviços de saneamento básico, sempre gerou contestações entre os entes federados (MAY, 2009), uma vez que, a Constituição Federal de 1988 define, de forma não muito clara, que a titularidade pelos serviços de saneamento é responsabilidade dos Municípios (BRASIL, 1988). Um fator que autentica tal definição é a escolha da prestação do serviço, que sempre permaneceu sob critérios da gestão municipal, a exemplo do já mencionado caso das concessões dos serviços de saneamento básico para as CESB's na década de 70 e seu término a partir do ano 2000 (SILVA, 2015).

No Brasil, apesar do titular ser o município, a prestação municipal dos serviços de saneamento é baixa. De acordo com o IBGE (2008), em menos de 35% dos municípios as prefeituras realizam o abastecimento de água de forma exclusiva. Já para esgotamento sanitário, a gestão do serviço por órgão municipal ocorre em menos de 20% dos municípios. Segundo divulgado por May (2009), mais de 80% da população é servida por empresas públicas estaduais, porém, as fontes de financiamento do setor são fortemente dependentes dos recursos federais. Ou seja, é um serviço cujo sua titularidade se situa na esfera municipal, é prestado em sua maioria pelo Estado e financiado com recursos federais. Essa composição, constituiu uma fonte de conflitos de competências e interesses (CUNTO; ARRUDA, 2007).

Em contrapartida, em função de existirem Municípios superavitários (que tem capacidade de pagar uma tarifa acima do custo) e os Municípios deficitários (que não são capazes de pagar uma tarifa que cubra seus custos), muitos municípios não seriam capazes de disponibilizar os serviços de saneamento básico com o mínimo de qualidade sem o fomento do Governo Federal (SILVA, 2015).

Conforme consta na pesquisa do SNIS (2014), as principais fontes de investimento disponíveis para o setor de saneamento básico no Brasil são:

- Recursos onerosos, do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS e Fundo de Amparo ao Trabalhador – FAT, sob gestão do Governo Federal, e também derivados de empréstimos internacionais, adquiridos junto às agências multilaterais de crédito, como, por exemplo, Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID e Banco Mundial – BIRD;
- Recursos não onerosos, oriundos do Orçamento Geral da União – OGU, disponibilizados por meio da Lei Orçamentária Anual – LOA, e de orçamentos dos estados e municípios;
- Recursos próprios dos prestadores de serviços, resultantes da cobrança pelos serviços prestados.

Até o ano de 2007, a principal fonte de recursos para os municípios investirem em saneamento básico era o FGTS. Somente para o Estado de Santa Catarina, tais recursos atingiram mais de R\$117.000.000,00 para investimento em saneamento básico entre os anos de 2004 e 2007 (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL 2008 apud ABES, 2008).

Em janeiro de 2007 o Governo Federal lançou o Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, que tinha como objeto de investimento a melhoria em infraestrutura (logística, energia, social e urbana), tendo como fonte os recursos não onerosos da União. De 2007 a 2010 o PAC disponibilizou, investimentos totais de R\$ 559,6 bilhões para todo o país (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, 2012). A segunda etapa do programa, foi lançada em março de 2010 e previu recursos da ordem de R\$ 1,59 trilhão em uma série de segmentos, tais como transportes, energia, cultura, meio ambiente, saúde, área social divididas por área: Cidade Melhor, Comunidade Cidadã, Minha Casa, Minha Vida, Água e Luz para todos (expansão do Luz para Todos), Transportes e Energia (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, 2015).

Os investimentos realizados em 2016, de acordo com a fonte de investimento divulgado pelo SNIS (2017), por região geográfica no país estão dispostos na Tabela 40.



Tabela 40. Investimentos realizados em 2016, de acordo com as informações dos prestadores de serviços participantes do SNIS, segundo a região geográfica e origem do recurso.

Região	Recursos Próprios	Recursos Onerosos	Recursos Não onerosos	Total	
	(R\$ mi)	(R\$ mi)	(R\$ mi)	(R\$ mi)	(%)
Norte	137,8	81,3	169,9	389	3,4
Nordeste	835,9	245	759,4	1.840,2	16,2
Sudeste	4088,9	2.047,4	212,1	6.348,3	56
Sul	804,2	831,5	43,8	1.679,6	14,8
Centro Oeste	439,9	491,8	138,6	1.070,3	9,4
Brasil	6.306,7	3.697	1.323,8	11.327,5	100,0
	55,70%	32,60%	11,70%	100,00%	-

Fonte: SNIS, 2017.

Em média 45% dos recursos investidos nos serviços de saneamento básico, são oriundos de recursos onerosos e não onerosos, demonstrando que os recursos próprios dos prestadores do serviço não são suficientes para suprir o déficit atual e promover a universalização de acesso aos serviços de saneamento básico no País.

O PAC2 foi a principal fonte de investimentos após 2010, e disponibilizou somente para o Estado de Santa Catarina, R\$ 899,4 milhões entre os anos de 2011 a 2013 para as áreas de abastecimento de água e esgotamento sanitário (SNIS, 2014).

São basicamente dois métodos para captação desses recursos:

- Os municípios que possuem mais de 50.000 habitantes ou estão em zonas metropolitanas específicas, (Porto Alegre – RS, Curitiba – PR, São Paulo – SP, Campinas – SP, Baixada Santista – SP, Rio de Janeiro – RJ, Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal – RIDE/DF, Salvador – BA, Belo Horizonte – MG, Fortaleza – CE, Recife – PE e Belém – PA) submetem propostas de projetos diretamente ao Ministério das Cidades.
- Os municípios com população menor que 50.000 habitantes, áreas rurais, comunidades isoladas, etc. são selecionados via editais da Fundação Nacional da Saúde –

FUNASA – órgão executivo do Ministério da Saúde, responsável em promover a inclusão social por meio de ações de saneamento para prevenção e controle de doenças (FUNASA, 2006).

➤ A FUNASA foi instituída com base na Lei nº 8.029/1990 (BRASIL, 1990), regulamentada pelo Decreto nº 7.335/2010 (BRASIL, 2010b), com sede e foro em Brasília (DF) e prazo de duração indeterminado. Tem como finalidade institucional a promoção e a proteção da saúde. Atua na área de Engenharia de Saúde Pública, na qual está implementando o programa Saneamento para Promoção da Saúde. Realiza ações para a prevenção de doenças, com construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, além da implantação de melhorias sanitárias domiciliares.

➤ Fazem parte das prioridades da FUNASA a promoção, o apoio técnico e financeiro ao controle de qualidade da água para consumo humano; o estímulo e financiamento de projetos de pesquisa em engenharia de saúde pública e saneamento; e o apoio técnico aos Estados e Municípios para a execução de projetos de saneamento, passando por estratégias de cooperação técnica. Além desta área, atua também em ações de saúde ambiental em consonância com a política do Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental.

Por meio do Departamento de Engenharia de Saúde Pública – DENSP, a FUNASA financia a implantação, ampliação e/ou melhorias em sistemas de abastecimento de água e sistemas de esgotamento sanitário em municípios de pequeno porte (SILVA, 2015). Para sistemas de abastecimento de água, podem ser financiadas a execução de serviços tais como captação de água bruta em mananciais superficiais, captação subterrânea, adutora, estação elevatória de água, estação de tratamento de água, reservatórios, rede de distribuição, ligações domiciliares etc. Para sistemas de esgotamento sanitário, também são financiadas a execução de serviços tais como rede coletora de esgotos, interceptores, estação elevatória de esgoto, estação de tratamento de

esgoto, emissários, ligações domiciliares, etc. Observando-se que é vedado o financiamento para municípios que estejam sob contrato de prestação de serviço com empresa privada indiferente da ação que se deseja realizar (FUNASA, 2006).

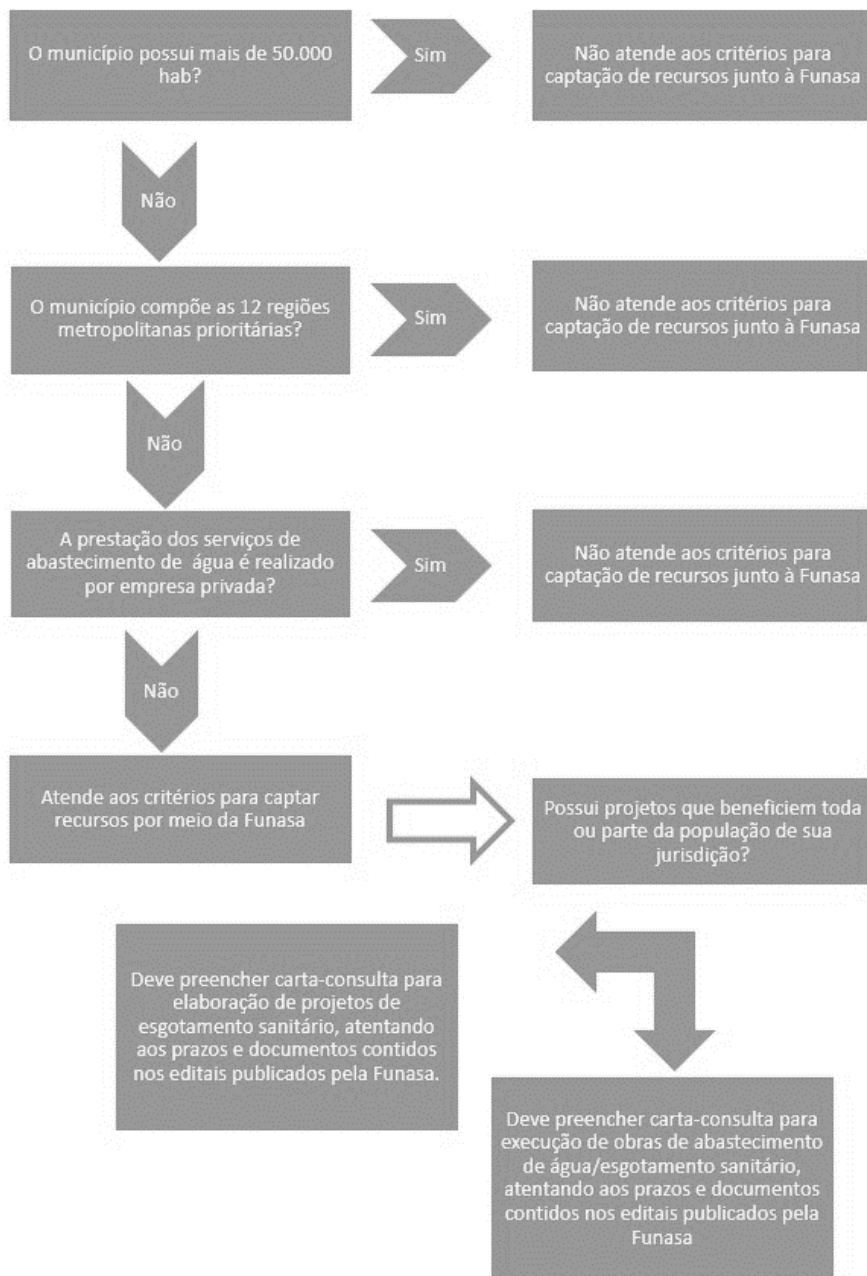
Os municípios passíveis de financiamento passam por critérios de priorização definidos pela FUNASA (2006):

- Municípios que contam com projetos básicos de engenharia devidamente elaborados e com plena condição de viabilização da obra;
- Municípios que contam com gestão estruturada em serviços públicos de saneamento básico com entidade ou órgão especializado (autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista, consórcio público) e concessão regularizada, nos casos em que couber;
- Complementação de empreendimentos inseridos na primeira fase do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC 1;
- Empreendimentos que promovam a universalização dos serviços de abastecimento de água/ esgotamento sanitário;
- Municípios com elevado risco de transmissão de doenças relacionadas à falta ou inadequação das condições de saneamento, em especial, esquistossomose, tracoma e dengue, conforme classificação do Ministério da Saúde;
- Municípios com os menores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH);
- Municípios com os menores índices de cobertura dos serviços de abastecimento de água/ esgotamento sanitário;
- Municípios com as maiores taxas de mortalidade infantil (TMI), segundo dados do Ministério da Saúde;
- Municípios inseridos nos Bolsões de Pobreza identificados pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome/MDS;

- Municípios que possuam Plano Municipal de Saneamento, elaborado ou em elaboração, nos moldes da Lei Nº 11.445/2007;
- Municípios com dados atualizados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento-SNIS/2009.

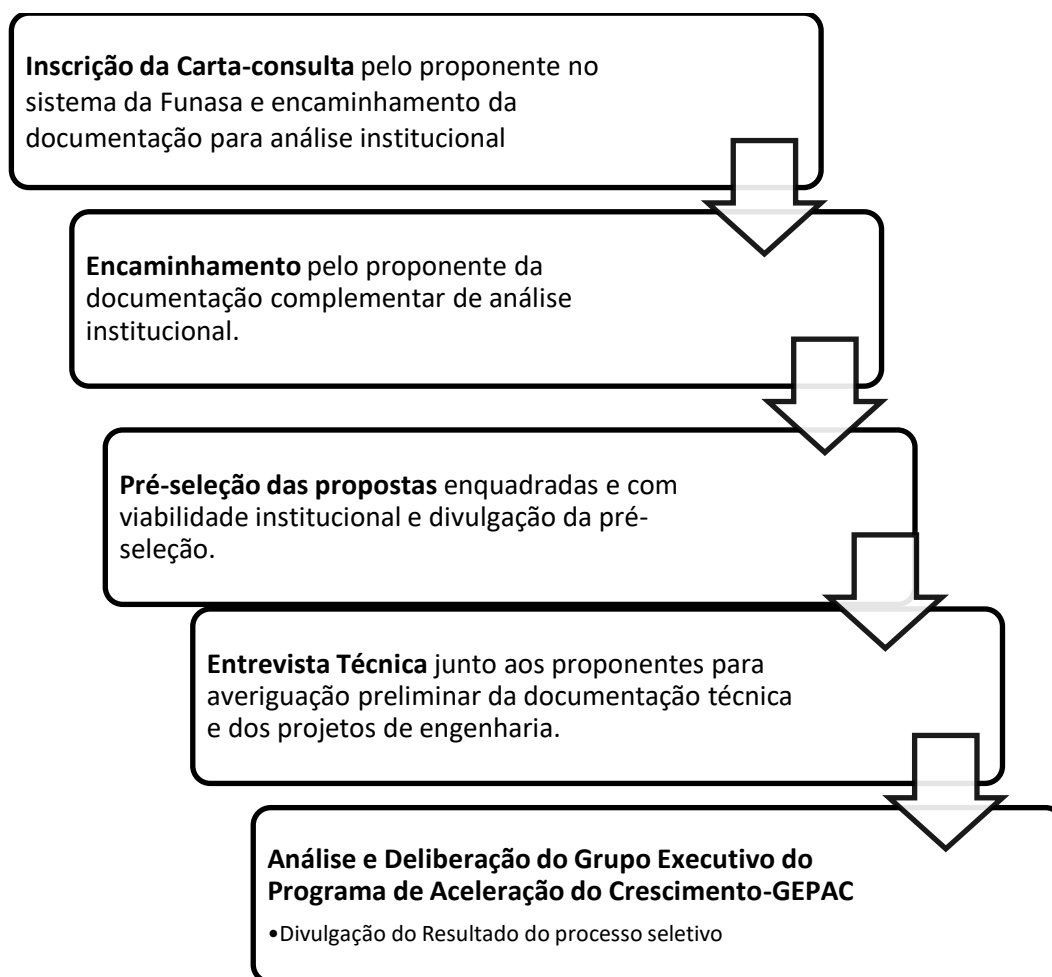
O fluxograma representado demonstra de forma mais simplificada, os municípios elegíveis para solicitação de recursos junto à FUNASA.

Figura 20. Fluxograma dos critérios de elegibilidade para repasse de recursos pela FUNASA aos municípios do País.



Conforme as demandas do PAC, a FUNASA convoca periodicamente os municípios, publicando portarias específicas. Após a publicação da portaria que institui o processo seletivo para obtenção de recursos, o município deve preencher um documento *on-line*, denominado carta-consulta, conforme disposto no fluxograma da Figura 200. A FUNASA disponibiliza um manual para auxiliar o responsável por enviar a proposta, que deve preencher dados sobre o sistema de esgotamento sanitário/abastecimento de água atual e anexar a documentação exigida. É obrigatório que o município possua projeto de sistema coletivo de esgotamento sanitário/água devidamente elaborado, com plena condição de viabilização da obra para execução de obras na área (FUNASA, 2006). Os detalhes das etapas de preenchimento da carta-consulta e ações posteriores estão dispostos no Fluxograma da Figura 21.

Figura 21. Etapas do processo seletivo de projetos.



Fonte: Silva (2015).

Algumas observações importantes explicitadas em FUNASA (2011) e FUNASA (2013) devem ser abordadas a respeito das etapas do fluxograma da Figura 20:

- No preenchimento da carta-consulta devem ser informados os dados referentes aos itens (em caráter eliminatório): 1) Entidade; 2) Dirigente; 3) Dados Atuais; 4) Informações do empreendimento; 5) Planilha Orçamentária; 6) Resumo de Plano de Aplicação;
- No item Dados Atuais, são respondidas questões a respeito da situação do município em relação ao projeto, destacando questões como: Possui Projeto? Possui Licença ambiental? Qual tipo de prestação dos serviços (público ou privado por exemplo)? Possui Cobrança pelos serviços prestados? Possui Plano de Saneamento? Possui Plano Diretor? Na qual, em resposta negativa a qualquer um destes itens, a proposta é automaticamente desclassificada;
- Devem ser anexados à carta-consulta, a Planta Situacional e Memorial descritivo/Resumo Executivo da Obra que relacionam-se diretamente com o projeto da obra, além de outros documentos relacionados a prestação dos serviços. Caso não consiga anexar a documentação, o proponente pode enviá-las via correios à Presidência da FUNASA em Brasília, até data estipulada no edital de seleção;
- Enquadramento das propostas será feito pela FUNASA, verificando as modalidades previstas, os critérios de elegibilidade de prioridade contidas no edital de seleção apresentadas na Figura 2020;
- As propostas hierarquizadas serão submetidas à avaliação do Grupo Executivo do Programa de Aceleração do Crescimento - GEPAC e pré-selecionadas em função da demanda apresentada e da disponibilidade de recursos disponibilizados nas Leis Orçamentárias Anuais;

➤ Em relação à entrevista técnica, os proponentes que tiverem propostas pré-selecionadas serão convocados a apresentar os respectivos projetos técnicos de engenharia para averiguação, em caráter preliminar, da documentação técnica e da compatibilidade da proposta com a Carta Consulta apresentada. Deverão constar o licenciamento ambiental ou sua dispensa, ou, ainda, protocolo de solicitação do licenciamento, anotação de responsabilidade técnica do responsável pela planilha orçamentária, comprovação de titularidade das áreas ou declaração do chefe do poder executivo de que é detentor da posse da área, documento comprobatório de comunicação ao conselho de saúde (estadual ou municipal), planta de situação do terreno, documento de anuência da concessionária pública quando couber e proposta de sustentabilidade conforme modelo disponibilizado pela FUNASA. Os proponentes que não comparecerem à entrevista técnica na data estabelecida serão considerados desclassificados do presente processo seletivo.

A documentação necessária para apresentação de projetos de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário deve seguir as orientações técnicas dispostas nos manuais intitulados “Apresentação de projetos de sistemas de abastecimento de água” (FUNASA, 2006) e “Apresentação de projetos de sistemas de esgotamento sanitário” (FUNASA, 2006).

A captação dos recursos federais pode depender ainda da contrapartida do município em situações em que esta for necessária para dispor funcionalidade à obra. O valor da contrapartida normalmente é definido pelo órgão no qual se busca o recurso financeiro, neste caso a FUNASA, e é um percentual sobre o valor total do financiamento, sendo este definido na entrevista técnica. Para municípios com população inferior a 50.000 habitantes, o percentual varia de 2 a 4%, conforme disponibilizado pela FUNASA (2006).

Após selecionados, os municípios celebram o convênio com a FUNASA. Segundo a Portaria Interministerial nº 507/2011, o convênio é um acordo ou ajuste que disciplina a transferência de recursos financeiros, que tenham como participantes um órgão da administração pública federal, direta ou indireta

(concedente) e, de outro lado, órgão ou entidade da administração pública estadual, do Distrito Federal ou municipal, direta ou indireta, consórcios públicos, ou ainda, entidades privadas sem fins lucrativos (conveniente), visando à execução de programa de governo, envolvendo a realização de projeto, atividade, serviço, aquisição de bens de interesse recíproco, em regime de mútua cooperação (BRASIL, 2011). É disponibilizado um manual para auxiliar os responsáveis na firmação de convênios (MINISTÉRIO DO PLANJEAMENTO, 2013).

As portarias para captação de recursos são abertas e disponibilizadas no *site* da FUNASA. Nestas portarias constam as áreas de abrangência de investimento e os respectivos prazos para recebimento das propostas. É fundamental ao órgão que envia um projeto atender as condições de participação e apresente os documentos exigidos. Qualquer falha no projeto ou inobservância de uma exigência pode inviabilizar a obtenção dos recursos federais. Esta análise é realizada pela FUNASA, que além disso, acompanha execução físico-financeira das propostas firmadas e analisa e aprova as prestações de contas apresentadas (FUNASA, 2006).

Caso as propostas enviadas não atendam a algum requisito exigido, a FUNASA emite um parecer técnico em forma de ofício em nome do responsável (prefeito, vice-prefeito, presidente, etc.), justificando a não aprovação do projeto. O proponente tem a oportunidade de corrigir os itens em desacordo e resubmeter a proposta conforme os critérios impostos pela FUNASA (FUNASA, 2006).

Existem ainda, outras modalidades de fontes de recursos oriundos do governo que podem servir para investir em saneamento básico, dentre as quais, estão inseridas as emendas parlamentares (FEAM, 2013). Estas são, de forma sucinta, propostas de alteração a um projeto de lei. O orçamento da União, após os devidos trâmites entre os ministérios, é encaminhado na forma de Projeto de Lei Orçamentária ao Presidente da República. Em seguida é enviado à Comissão Mista de Orçamentos e Planos do Congresso Nacional para a apreciação dos deputados e senadores. O orçamento deve ser votado e aprovado até o final de cada legislatura. Normalmente, deputados e senadores não concordam integralmente com a proposta de orçamento enviada pelo



Presidente da República. Entre 31 de agosto, quando a proposta de orçamento é enviada ao Congresso, e o dia 22 de dezembro, quando for encerrada a sessão legislativa, os parlamentares podem, mediante apresentação de emendas, remanejar, incluir e cancelar gastos de acordo com o que consideram necessário para o País. Por fim, o orçamento é enviado ao Presidente da República e se transforma em lei (CÂMARA DOS DEPUTADOS).

Conforme apresentado na Cartilha do Orçamento da Câmara dos Deputados (CÂMARA DOS DEPUTADOS), cada Deputado Federal e cada Senador podem apresentar até 20 emendas individuais para modificar a programação de despesa do orçamento da União. Além das emendas individuais, existem outras modalidades, listadas a seguir:

- Emendas de bancada, ou seja, as emendas de cada estado: O número de alterações - de 18 a 23 - é proporcional ao número de deputados do Estado que, por sua vez, é proporcional à população da unidade da federação;
- Emendas das bancadas regionais: Cada região brasileira pode apresentar até duas emendas de seu interesse;
- Emendas das comissões permanentes do Senado Federal e da Câmara: podem chegar a cinco para cada comissão. Essas emendas devem abordar despesas relacionadas às áreas temáticas (à jurisdição) de cada comissão.

Para pleitear recursos via emenda parlamentar, os gestores municipais devem articular-se com um parlamentar. É importante estabelecer prioridades para que inclusão da emenda fique mais clara e precisa. Para isto, no ramo do Saneamento, o prefeito deve contar com o apoio dos gestores municipais responsáveis por este setor, como por exemplo secretário de meio ambiente, secretário de obras e demais envolvidos (FEAM, 2013). Vale ressaltar que existem limites de valores para recursos oriundos de emendas parlamentares, e as regras e procedimentos para elaboração e apresentação de emendas ao projeto de lei orçamentária constam em manuais disponibilizados no site da câmara dos deputados (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2009).

Como pôde-se observar, fontes de investimento existem para a área de saneamento básico, porém, para que universalização do acesso em abastecimento de água e esgotamento sanitário, estima-se a necessidade de investimentos da ordem de R\$ 300 bilhões até o ano 2033 (ABES, 2013). Todavia, de acordo com os dados do SNIS (2006), o total de investimentos efetivamente realizados no setor de saneamento brasileiro foi de apenas R\$ 4,5 bilhões (sendo R\$ 1,8 bilhão em coleta e tratamento de esgoto) no referido ano (SILVA, 2015). Conforme explicitam Leonetti, Prado e Oliveira (2011), a tímida participação do setor privado e a limitação do endividamento público, imposta às gestões municipais pela Lei Complementar nº 101/ 2000, denominada como Lei de Responsabilidade Fiscal (BRASIL, 2000), ainda refletem na escassez de investimentos atual e, conseqüentemente, na baixa eficiência do setor de saneamento no Brasil.

Ademais, deve-se salientar que a captação de recursos deve contemplar os três eixos que integram o planejamento orçamentário municipal: 1) Plano Plurianual – PPA; 2) Lei de Diretrizes Orçamentárias – LDO e 3) Lei Orçamentária Anual – LOA, conforme estabelece o Art. 5º da Lei Complementar Federal nº 101, de 4 de maio de 2000, que estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências.

## **15. ACOMPANHAMENTO DO PMSB**

Neste capítulo será feita a sistematização dos objetivos atingidos e as ações não cumpridas durante o período compreendido entre os anos de 2011 a 2019, previstas no processo de elaboração da versão original do PMSB realizado no ano de 2011, conforme apresentado nos tópicos a seguir.

## 15.1. METAS IMEDIATAS (2011 - 2013)

### Abastecimento de Água

Tabela 41. Metas imediatas (2011 - 2013) referentes ao setor de abastecimento de água.

Nº	Ações	Status
1	Investimento em Ligações com Hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (13 novos hidrômetros)	Realizado. De acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela CASAN, foram inseridos 36 novos hidrômetros no município no ano de 2012 e 42 novos hidrômetros no ano de 2013.
2	Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros (substituir 357)	Não realizado. De acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela CASAN, foram substituídos 1 hidrômetros no município no ano de 2012 e 27 hidrômetros no ano de 2013.
3	Investimento em ampliação e substituição da rede de abastecimento de água (554 m de ampliação e 546 m de substituição)	Realizado parcialmente (ação realizada, porém, fora do período proposto pelo plano). De acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela CASAN, foram realizadas apenas substituições de redes de distribuição de água do município através dos PMOR 573 007 2017; PMOR 573 008 2014; PMOR 573 009 2014; PMOR 573 010 2014, o que totalizou uma ampliação/substituição de 11.590 m no período.
4	Investimento em ampliação da capacidade de reservação (40 m <sup>3</sup> )	Não realizado. De acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela CASAN, não houve ampliação de reservação no período.
5	Investimento em abastecimento de água na área rural (atendimento de 26 famílias)	Não foram identificadas atividades realizadas pela municipalidade ou pela prestadora de serviços referentes ao cumprimento da ação em questão. Sabe-se que a Prefeitura municipal, através dos Agentes Comunitários de Saúde, realiza a entrega do Hipoclorito de Sódio, disponibilizado pelo Estado, a população residente de localidades rurais.
6	Recomposição de mata ciliar dos mananciais (nascentes)	Não realizado. De acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela CASAN, a responsabilidade pela elaboração e implantação de programas de proteção de mananciais são de atribuição dos Comitês de Bacia que são coordenados pela Secretaria de Desenvolvimento Sustentável – SDS. A CASAN atua na proteção do manancial na sua propriedade onde estão situadas suas captações e participa da composição dos Comitês de Bacia.
7	Manutenção e melhoria das instalações da ETA	Realizado. De acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela CASAN, foi executada a instalação de filtro metálico fechado para a ETA e perfurações de poços e sondagens no Município de Dona Emma em caráter de urgência.
8	Implantação de um banco de dados com informações sobre as reclamações e solicitações de serviços	Realizado. De acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela CASAN, no site da CASAN ( <a href="http://www.casan.com.br">www.casan.com.br</a> ) há um canal de comunicação com a comunidade. Acessando ao site, o consumidor tem acesso à plataforma eCASAN, na qual é possível acessar a 2ª via da fatura de água, certidão negativa de débito, informações sobre os canais de atendimento que podem ser acessados.

9	Monitoramento de Água Bruta e Tratada	Realizado. De acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela CASAN, a CASAN procede continuamente o monitoramento da água bruta e tratada em suas unidades operacionais, atendendo o que estabelece a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, sendo que, mensalmente os resultados da qualidade da água são encaminhados a Vigilância Sanitária Municipal e informados aos consumidores por intermédio da conta de água, conforme determinação do Decreto Federal nº 5440/2008.
10	Implantação de programa de manutenção periódica	Realizado. De acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela CASAN, a CASAN possui para atendimento as demandas de manutenção em Dona Emma, equipe técnica constituída por Engenheiro Sanitarista, Civil, Eletricista, Mecânico, Técnico em Saneamento, Técnico em Mecânica e Eletrotécnico, Instaladores Hidráulicos, entre outros profissionais, que continuamente realizam os serviços de manutenção civil, mecânica, elétrica e hidráulica, bem como todo o tipo de serviço de manutenção periódica que se fazem necessárias para assegurar a regularidade da operação do Sistema de Abastecimento de Água no município.
11	Adequação documental para Licença Ambiental da ETA e Outorgas	Em andamento. De acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela CASAN, o processo de adequação para o seu licenciamento ambiental encontra-se em andamento, na etapa de regularização documental de titularidade de alguns terrenos, onde estão locadas algumas unidades operacionais.
12	Elaboração de Cadastro Georreferenciado	Realizado. A CASAN não especificou a elaboração de cadastro georreferenciado, porém, de acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela prestadora, um cadastro técnico foi realizado no ano de 2014 e é continuamente atualizado pela Agência de Dona Emma e equipe de cadastro da Matriz conforme são realizadas as obras de expansão do SAA.
13	Estruturação e implantação de programa de controle de perdas	Realizado parcialmente. A CASAN estabeleceu a Política de Redução e Controle de Perdas de Água, porém não é específico ao município de Dona Emma. De acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela CASAN, a Política de Redução e Controle de Perdas de Água foi estabelecida de modo a orientar as suas unidades para a execução das ações voltadas a redução e combate as perdas de água.
14	Elaboração de campanhas periódicas, programas ou atividades com a participação da comunidade	Realizado parcialmente. De acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela CASAN, a CASAN desenvolve ações em todo o Estado, não sendo, portanto, específicas ao município de Dona Emma. As demandas que chegam através do canal de comunicação da companhia são atendidas através do endereço de e-mail <a href="mailto:eduambiental@casan.com.br">eduambiental@casan.com.br</a> , e também com os diversos multiplicadores ambientais que trabalham na CASAN. A partir do dia 29 de outubro de 2018, entrou no ar o novo site sobre educação ambiental da empresa, o <a href="http://www.tratopelosaneamento.com.br">www.tratopelosaneamento.com.br</a> , onde as ações e o programa de educação ambiental da empresa estão disponíveis para todos, de maneira bem mais acessível.

Fonte: H2SA Engenharia, 2019.

Em resumo, das 14 ações propostas para o setor de Abastecimento de Água no Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Dona Emma, elaborado no ano de 2011, tem-se que:

- 06 ações foram realizadas;
- 03 ações foram realizadas parcialmente;
- 03 ações não foram realizadas;
- 01 ação não fora especificada quando da sua realização;
- 01 ação encontra-se em andamento.

### **Esgotamento Sanitário**

Tabela 42. Metas imediatas (2011 - 2013) referentes ao setor de esgotamento sanitário.

<b>Nº</b>	<b>Ações</b>	<b>Status</b>
1	Investimento em esgotamento sanitário na área rural (atendimento de 13 famílias)	Não realizado. De acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela CASAN, não foram realizados investimentos em relação as ações do setor de esgotamento sanitário no município.
2	Elaboração do Projeto Executivo de Esgotamento Sanitário	Realizado. O município de Dona Emma conta com o projeto de Estação de Transbordo de Esgoto Sanitário Doméstico, elaborado pela fiscal de Vigilância Sanitária, Sra. Joice Mara Amarante.
3	Adequação documental para Licença Ambiental	Não realizado. O período proposto pra realização desta ação encontra-se desajustada em relação a realidade do município.
4	Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente	Realizado. A fiscalização e levantamento de dados acerca dos sistemas individuais particulares no município são realizados pela Vigilância Sanitária Municipal.
5	Elaboração de manual técnico para orientação da implantação e operação de soluções individuais particulares	Não realizado. De acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela CASAN, não foram realizados investimentos em relação as ações do setor de esgotamento sanitário no município.

Fonte: H2SA Engenharia, 2019.

Em resumo, das 05 ações propostas para o setor de Esgotamento Sanitário no Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Dona Emma, elaborado no ano de 2011, tem-se que:

- 02 ações foram realizadas;
- 03 ações não foram realizadas.

## Resíduos Sólidos Urbanos

Tabela 43. Metas imediatas (2011 - 2013) referentes ao setor de resíduos sólidos urbanos.

Nº	Ações	Status
1	Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares (atendimento de 100% da população)	Realizado. Segundo informações repassadas à municipalidade para o SNIS, a população total do município (4.080 hab.) é atendida pelo serviço de coleta regular de resíduos domiciliares.
2	Serviços de Coleta Seletiva e Valorização (atendimento de 100% da população)	Realizado. O município de Dona Emma conta com o serviço de coleta seletiva, atendendo a população uma vez por semana. Os resíduos são encaminhados para a Central de Triagem localizada no município de Presidente Getúlio/SC.
3	Destinação Final de Resíduos	Realizado. De acordo com o Ofício SR/2018/nº 1084 enviado pela Serrana Engenharia, os rejeitos domiciliares são corretamente destinados ao aterro sanitário de Ibirama/SC, pertencente ao Consórcio Intermunicipal Serra São Miguel, sob concessão da empresa Serrana Engenharia Ltda., e os resíduos recicláveis encaminhados para a Central de Triagem localizada no município de Presidente Getúlio/SC.
4	Implantação, de forma sistemática, de campanhas e programas de educação para o manejo de resíduos sólidos no município	Realizado. O município de Dona Emma conta com campanha de coleta de lixo eletrônico uma vez ao ano. A campanha "Recicla Dona Emma" tem por objetivo realizar a coleta de equipamentos eletrônicos ou elétricos, exceto lâmpadas.
5	Elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Realizado. No ano de 2012 foi elaborado pelo Consórcio Intermunicipal Multifinalitário dos Municípios da AMAVI (CIM – AMAVI) o Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PGIRS) do CIM – AMAVI, o qual inclui o município de Dona Emma.
6	Realização de programa de recuperação ambiental de áreas degradadas (antigos lixões)	Realizado parcialmente. Embora não tenha sido identificada qualquer atividade relacionada a recuperação de áreas degradadas devido à presença de antigos lixões, o município de Dona Emma é um dos poucos no Estado de Santa Catarina que possui o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Dona Emma, elaborado no ano de 2012. O referido plano conta com uma ação com alto grau de prioridade para a criação de uma secretaria específica para o Meio Ambiente que seja capaz de realizar atividades de fiscalização, aplicação de multas e trabalhos de conscientização ambiental e recuperação de áreas degradadas.

7	Implantação de um serviço de atendimento ao cidadão	Realizado parcialmente. Embora não tenha sido elaborado um serviço de atendimento exclusivo para o setor de Resíduos Sólidos Urbanos, a Prefeitura e a Câmara de Vereadores de Dona Emma contam com portal eletrônico, onde são divulgadas todas as atividades que ocorrem no município, bem como conta com um canal de comunicação com a comunidade. Além disto, a Prefeitura de Dona Emma presta serviço de atendimento ao cidadão através de perfil em rede social, facilitando o contato entre os munícipes e o poder público municipal.
8	Elaboração de um itinerário de coleta com um roteiro gráfico de área, em mapa ou croqui	Realizado. Foi enviado pela Serrana Engenharia, através do Ofício SR/2018/ nº 1084, o itinerário das coletas de rejeito e seletiva realizadas no município de Dona Emma no mês de Agosto/2018.
9	Realização com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	Não foram identificadas atividades realizadas no município para o cumprimento da ação em questão.
10	Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal)	Não foram identificadas atividades realizadas no município para o cumprimento da ação em questão.

Fonte: H2SA Engenharia, 2019.

Em resumo, das 10 ações propostas para o setor de Resíduos Sólidos Urbanos no Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Dona Emma, elaborado no ano de 2011, tem-se que:

- 06 ações foram realizadas;
- 02 ações foram realizadas parcialmente;
- 02 ações não foram especificadas, pois não se identificou a realização das mesmas.

## ***Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas***

Tabela 44. Metas imediatas (2011 - 2013) referentes ao setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

<b>Nº</b>	<b>Ações</b>	<b>Status</b>
1	Drenagem na pavimentação de vias (1.256 m)	Realizado. De acordo com informações repassadas, no ano de 2018, pela municipalidade ao SNIS (com referência ao ano de 2017), o município conta 3.990 m de extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio.
2	Manutenção de redes de drenagem pluvial (8.656 m)	Não realizado. Não fora constatada a realização da manutenção das redes de drenagem pluvial no município. Porém, de acordo com informações repassadas, no ano de 2018, pela municipalidade ao SNIS (com referência ao ano de 2017), foram realizadas manutenções no sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas através de limpeza de bocas de lobo e poços de visita.
3	Elaboração de cadastro da macro e micro drenagem da área urbana municipal	Não realizado. De acordo com informações repassadas, no ano de 2018, pela municipalidade ao SNIS (com referência ao ano de 2017), o município de Dona Emma não conta com cadastro da macro e micro drenagem da área urbana municipal.
4	Elaboração de Programa de identificação e controle do uso de agrotóxicos	Não foram identificadas atividades realizadas no município para o cumprimento da ação em questão.
5	Elaborar manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem	Não foram identificadas atividades realizadas no município para o cumprimento da ação em questão.
6	Adequação das ligações indevidas de esgoto na rede de galerias de águas pluviais / fiscalização	Não foram identificadas atividades realizadas no município para o cumprimento da ação em questão.
7	Desassoreamento e revitalização das margens de rios, córregos ou cursos d'água	Não foram identificadas atividades realizadas no município para o cumprimento da ação em questão.
8	Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial	Não foram identificadas atividades realizadas no município para o cumprimento da ação em questão.

Fonte: H2SA Engenharia, 2019.

Em resumo, das 08 ações propostas para o setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas no Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Dona Emma, elaborado no ano de 2011, tem-se que:

- 01 ação fora realizada;
- 02 ações não foram realizadas;



- 05 ações não foram especificadas, pois não se identificou a realização das mesmas.

## 15.2. METAS DE CURTO PRAZO (2014 - 2019)

### *Abastecimento de Água*

Tabela 45. Metas de curto prazo (2014 - 2019) referentes ao setor de abastecimento de água.

<b>Nº</b>	<b>Ações</b>	<b>Status</b>
1	Investimento em Ligações com Hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (28 novos hidrômetros)	Realizado. De acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela CASAN, entre os anos de 2014 e 2017 foram inseridos 84 novos hidrômetros no município de Dona Emma, sendo 29 novos hidrômetros no ano de 2014; 11 novos hidrômetros no ano de 2015; 15 novos hidrômetros no ano de 2016 e 29 novos hidrômetros no ano de 2017.
2	Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros (substituir 242)	Em andamento. De acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela CASAN, foram substituídos 156 hidrômetros no período compreendido entre os anos de 2014 e 2017, tendo sido substituídos 80 hidrômetros no ano de 2014; 28 hidrômetros no ano de 2015; 17 hidrômetros no ano de 2016 e 29 hidrômetros no ano de 2017.
3	Investimento em ampliação e substituição da rede de abastecimento de água (1.146 m de ampliação e 1.142 m de substituição)	Realizado. De acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela CASAN, foram realizadas apenas substituições de redes de distribuição de água do município através dos PMOR 573 007 2017; PMOR 573 008 2014; PMOR 573 009 2014; PMOR 573 010 2014, o que totalizou uma ampliação/substituição de 11.590 m no período.
4	Investimento em ampliação da capacidade de reservação (40 m³)	Não realizado. De acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela CASAN, não houve ampliação de reservação no período.
5	Investimento em abastecimento de água na área rural (atendimento de 51 famílias)	Não foram identificadas atividades realizadas pela municipalidade ou pela prestadora de serviços referentes ao cumprimento da ação em questão. Sabe-se que a Prefeitura municipal, através dos Agentes Comunitários de Saúde, realiza a entrega do Hipoclorito de Sódio, disponibilizado pelo Estado, a população residente de localidades rurais.
6	Monitoramento de Água Bruta e Tratada	Realizado. De acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela CASAN, a CASAN procede continuamente o monitoramento da água bruta e tratada em suas unidades operacionais, atendendo o que estabelece a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, sendo que, mensalmente os resultados da qualidade da água são encaminhados a Vigilância Sanitária Municipal e informados aos consumidores por intermédio da conta de água, conforme determinação do Decreto Federal nº 5440/2008.
7	Elaboração de	Realizado. De acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela

	campanhas periódicas, programas ou atividades com a participação da comunidade	CASAN, a CASAN desenvolve ações em todo o Estado, atendendo demandas que chegam através do canal de comunicação da companhia, o <a href="mailto:eduambiental@casan.com.br">eduambiental@casan.com.br</a> , e também com os diversos multiplicadores ambientais que trabalham na CASAN. A partir do dia 29 de outubro de 2018, entrou no ar o novo site sobre educação ambiental da empresa, o <a href="http://www.tratopelosaneamento.com.br">www.tratopelosaneamento.com.br</a> , onde as ações e o programa de educação ambiental da empresa estão disponíveis para todos, de maneira bem mais acessível.
8	Continuidade do programa de controle de perdas	Realizado e em andamento. De acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela CASAN, a CASAN estabeleceu a Política de Redução e Controle de Perdas de Água de modo a orientar as suas unidades para a execução das ações voltadas a redução e combate as perdas de água. Quanto às ações pertinentes ao controle de perdas e que se aplicam ao SAA de Dona Emma, tem-se: Destaca-se que tais ações tem contribuído para que o SAA de Dona Emma apresente um índice de perdas de 21,99%, considerando excelente para os padrões brasileiros, visto que a média brasileira do índice de perdas de água é de 37%.

Fonte: H2SA Engenharia, 2019.

Em resumo, das 08 ações propostas para o setor de Abastecimento de Água no Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Dona Emma, elaborado no ano de 2011, tem-se que:

- 05 ações foram realizadas;
- 01 ação não fora realizada;
- 01 ação não fora especificada quando da sua realização;
- 01 ação encontra-se em andamento.

### **Esgotamento Sanitário**

Tabela 46. Metas de curto prazo (2014 - 2019) referentes ao setor de esgotamento sanitário.

<b>Nº</b>	<b>Ações</b>	<b>Status</b>
1	Implantação de Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios (6.167 m)	Não realizado. Embora o município de Dona Emma tenha realizado o projeto de Estação de Transbordo de Esgoto Sanitário Doméstico, o mesmo ainda não foi colocado em prática. Sendo assim, o período proposto pra realização desta ação encontra-se desajustada em relação a realidade do município.
2	Execução das Ligações prediais de esgoto (330 ligações)	Não realizado. Embora o município de Dona Emma tenha realizado o projeto de Estação de Transbordo de Esgoto Sanitário Doméstico, o mesmo ainda não foi colocado em prática. Sendo assim, o período proposto pra realização desta ação encontra-se desajustada em relação a realidade do município.
3	Implantação de Tratamento de esgotos (3,5 L/s)	Não realizado. Embora o município de Dona Emma tenha realizado o projeto de Estação de Transbordo de Esgoto

		Sanitário Doméstico, o mesmo ainda não foi colocado em prática.
4	Investimento em esgotamento sanitário na área rural (atendimento de 27 famílias)	Não realizado. De acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela CASAN, não foram realizados investimentos em relação as ações do setor de esgotamento sanitário no município.
5	Monitoramento de Esgoto Bruto e Tratado e Corpo receptor	Não realizado. De acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela CASAN, não foram realizados investimentos em relação as ações do setor de esgotamento sanitário no município.
6	Manutenção de Cadastro Georeferenciado	Não realizado. De acordo com o ofício CT/D – 1429 enviado pela CASAN, não foram realizados investimentos em relação as ações do setor de esgotamento sanitário no município.
7	Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente	Realizado. A fiscalização e levantamento de dados acerca dos sistemas individuais particulares no município são realizados pela Vigilância Sanitária Municipal.

Fonte: H2SA Engenharia, 2019.

Em resumo, das 07 ações propostas para o setor de Esgotamento Sanitário no Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Dona Emma, elaborado no ano de 2011, tem-se que:

- 01 ação fora realizada;
- 06 ações não foram realizadas.

### **Resíduos Sólidos Urbanos**

Tabela 47. Metas de curto prazo (2014 - 2019) referentes ao setor de resíduos sólidos urbanos.

<b>Nº</b>	<b>Ações</b>	<b>Status</b>
1	Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares (atendimento de 100% da população)	Realizado. Segundo informações repassadas à municipalidade para o SNIS, a população total do município (4.080 hab.) é atendida pelo serviço de coleta regular de resíduos domiciliares.
2	Serviços de Coleta Seletiva e Valorização (atendimento de 100% da população)	Realizado. O município de Dona Emma conta com o serviço de coleta seletiva, atendendo a população uma vez por semana. Os resíduos são encaminhados para a Central de Triagem localizada no município de Presidente Getúlio/SC.
3	Destinação Final de Resíduos	Realizado. De acordo com o Ofício SR/2018/ nº 1084 enviado pela Serrana Engenharia, os rejeitos domiciliares são corretamente destinados ao aterro sanitário de Ibirama/SC, pertencente ao Consórcio Intermunicipal Serra São Miguel, sob concessão da empresa Serrana Engenharia Ltda., e os resíduos recicláveis encaminhados para a Central de Triagem

		localizada no município de Presidente Getúlio/SC.
4	Implantação, de forma sistemática, de campanhas e programas de educação para o manejo de resíduos sólidos no município	Realizado. O município de Dona Emma conta com campanha de coleta de lixo eletrônico uma vez ao ano. A campanha "Recicla Dona Emma" tem por objetivo realizar a coleta de equipamentos eletrônicos ou elétricos, exceto lâmpadas.
5	Realização com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	Não foram identificadas atividades realizadas no município para o cumprimento da ação em questão.
6	Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal)	Não foram identificadas atividades realizadas no município para o cumprimento da ação em questão.

Fonte: H2SA Engenharia, 2019.

Em resumo, das 06 ações propostas para o setor de Resíduos Sólidos Urbanos no Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Dona Emma, elaborado no ano de 2011, tem-se que:

- 04 ações foram realizadas;
- 02 ações não foram especificadas, pois não se identificou a realização das mesmas.

### ***Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas***

Tabela 48. Metas de curto prazo (2014 - 2019) referentes ao setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

<b>Nº</b>	<b>Ações</b>	<b>Status</b>
1	Drenagem na pavimentação de vias (2.536 m)	Realizado. De acordo com informações repassadas, no ano de 2018, pela municipalidade ao SNIS (com referência ao ano de 2017), o município conta 3.990 m de extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio.
2	Manutenção de redes de drenagem pluvial (11.190 m)	Não realizado. Não fora constatada a realização da manutenção das redes de drenagem pluvial no município. Porém, de acordo com informações repassadas, no ano de 2018, pela municipalidade ao SNIS (com referência ao ano de 2017), foram realizadas manutenções no sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas através de limpeza de bocas de lobo e poços de visita.
3	Manutenção do cadastro da macro e micro drenagem da área urbana	Não realizado. De acordo com informações repassadas, no ano de 2018, pela

	municipal	município ao SNIS (com referência ao ano de 2017), o município de Dona Emma não conta com cadastro da macro e micro drenagem da área urbana municipal.
4	Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial	Não foram identificadas atividades realizadas no município para o cumprimento da ação em questão.

Fonte: H2SA Engenharia, 2019.

Em resumo, das 04 ações propostas para o setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas no Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Dona Emma, elaborado no ano de 2011, tem-se que:

- 01 ação fora realizada;
- 02 ações não foram realizadas;
- 01 ação não fora especificada, pois não se identificou a realização da mesma.

### 15.3. INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO

Os dados constantes no SNIS podem servir como indicadores de avaliação quantitativa, pois disponibiliza indicadores econômico-financeiros e administrativos, e qualitativa, pois conta com indicadores operacionais e indicadores da qualidade dos serviços para os quatro setores do saneamento básico. Assim, é possível o acompanhamento do que fora efetivamente executado nos municípios.

15.3.1. INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO DOS SETORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela 49. Indicadores de acompanhamento econômico-financeiro referente ao período de 2011 a 2017.

Nº indicador	Indicadores econômico-financeiros	Unidade	Índice do município em 2011	Índice do município em 2012	Índice do município em 2013	Índice do município em 2014	Índice do município em 2015	Índice do município em 2016	Índice do município em 2017
IN002	Índice de produtividade	Econ./empreg.	278,2	243,5	301,6	258	198,87	200,87	235,71
IN003	Despesa total por m <sup>3</sup> faturado	R\$/m <sup>3</sup>	4,46	4,9	4,73	5,32	6	7,28	7,76
IN004	Tarifa média praticada	R\$/m <sup>3</sup>	2,98	3,53	3,54	4,32	4,13	4,53	5,04
IN005	Tarifa média de água	R\$/m <sup>3</sup>	2,98	3,53	3,54	4,32	4,13	4,53	5,04
IN006	Tarifa média de esgoto	R\$/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-
IN007	Incidência de desp.de pessoal e de serv. terceirizado	R\$/m <sup>3</sup>	68,08	60,6	53,26	66,6	65,66	59,33	68
IN008	Despesa média anual por empregado	R\$/empreg.	103.410,29	82267,26	89.166,23	109.293,81	99.640,21	109.483,14	164.379,05
IN018	Quantidade equivalente de pessoal total	Empregados	3	4	3,07	3,74	4,61	4,59	3,91

<b>IN019</b>	Índice de produtividade	Econ./empreg. eqv	231,29	187,78	245,49	206,81	172,4	175,06	210,77
<b>IN026</b>	Despesa de exploração por m³ faturado	R\$/m³	4,1	4,55	4,33	4,88	5,51	6,45	7,14
<b>IN027</b>	Despesa de exploração por economia	R\$/ano.econ.	603,65	670,66	625,18	728,32	807,72	933,39	1.055,76
<b>IN029</b>	Índice de evasão de receitas	%	-3,76	4,37	1,98	11,93	2,11	3,05	3,38
<b>IN030</b>	Margem da despesa de exploração	%	137,6	128,79	122,38	112,89	133,36	142,33	141,68
<b>IN031</b>	Margem de despesa com pessoal próprio	%	84,73	64,88	57,87	65,66	82,72	83,11	93,58
<b>IN032</b>	Margem da despesa com pessoal total	%	101,92	84,13	71,1	81,92	95,43	95,36	104,66
<b>IN033</b>	Margem do serviço da dívida	%	9,1	3,83	2,32	13,91	6,05	9,94	9,71
<b>IN034</b>	Margem das outras despesas de exploração	%	11,51	10,72	26,43	7,93	9,58	16,83	7,2

<b>IN035</b>	Participação da despesa com pessoal próprio das despesas de exploração	%	61,58	50,38	47,29	58,16	62,03	58,39	66,05
<b>IN036</b>	Participação da despesa com pessoal total das despesas de exploração	%	74,07	65,33	58,1	72,56	71,56	67	73,87
<b>IN037</b>	Participação com energia elétrica nas despesas de exploração	%	8,23	14,38	8,83	6,32	8,51	8,31	7,36
<b>IN038</b>	Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração (DEX)	%	1,16	1,09	3,41	5,07	5,1	5,02	5,78
<b>IN039</b>	Participação das outras despesas na despesa de exploração	%	8,36	8,32	21,6	7,02	7,19	11,82	5,08



<b>IN040</b>	Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	%	97,23	98,66	98,48	98,84	98,71	98,86	98,61
<b>IN041</b>	Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	%	-	-	-	-	-	-	-
<b>IN042</b>	Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	%	2,77	1,34	1,52	1,16	1,29	1,14	1,39
<b>IN045</b>	Índice de produtividade: empregados próprios por 1.000 ligações de água	Empreg./mil lig.	4,11	4,68	3,75	4,37	5,71	5,66	4,84

<b>IN048</b>	Índice de produtividade: empregados próprios por 1.000 ligações de água + esgoto	Empreg./mil lig.	4,11	4,68	3,75	4,37	5,71	5,66	4,84
<b>IN054</b>	Dias de faturamento comprometidos com contas a receber	Dias	45	52	56,38	44,17	51,32	36,35	44,25
<b>IN060</b>	Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos	R\$/kW.h	0,37	0,37	0,32	0,37	0,55	0,52	0,55
<b>IN101</b>	Índice de suficiência de caixa	%	72,74	72,03	77,6	69,42	71,15	64,08	65,21
<b>IN102</b>	Índice de produtividade de pessoal total	Ligações/empr eg.	202,19	164,77	217,17	183,57	151,81	154,03	184,84

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 50. Indicadores de acompanhamento operacionais (água) referente ao período de 2011 a 2017.

<b>Nº indicador</b>	<b>Indicadores operacionais</b>	<b>Unidade</b>	<b>Índice do município em 2011</b>	<b>Índice do município em 2012</b>	<b>Índice do município em 2013</b>	<b>Índice do município em 2014</b>	<b>Índice do município em 2015</b>	<b>Índice do município em 2016</b>	<b>Índice do município em 2017</b>
<b>IN013</b>	Índice de perdas faturamento	%	-0,16	9,26	29,39	27,39	15,53	1,08	0,29
<b>IN014</b>	Consumo micromedido por economia	m³/mês.econon.	8,7	9	8,55	9,08	8,92	8,83	8,98
<b>IN017</b>	Consumo de água faturado por economia	m³/mês.econon.	12,3	12,3	12,02	12,44	12,22	12,06	12,32
<b>IN020</b>	Extensão da rede de água por ligação	m/lig	25,8	24,6	23,59	22,94	22,54	22,37	28,58
<b>IN022</b>	Consumo médio percapita de água	l/hab.dia	103,5	98,3	96,34	107,55	105,35	105,69	109,83
<b>IN023</b>	Índice de atendimento urbano de água	%	100	100	100	100	100	100	100
<b>IN025</b>	Volume de água	M³/mês.econon.	12,2	13,5	17,02	17,13	14,47	12,35	12,49

	disponibilizado por economia								
<b>IN028</b>	Índice de faturamento de água	%	100,16	90,74	70,61	72,61	84,47	98,92	99,71
<b>IN043</b>	Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	%	88,35	88,84	89,26	89,34	89,44	89,61	88,97
<b>IN044</b>	Índice de micromedição relativo ao consumo	%	90,17	99	98,8	93,81	95,74	96,12	94,72
<b>IN049</b>	Índice de perdas na distribuição	%	21,25	33,14	49,14	43,51	35,62	24,66	23,23
<b>IN050</b>	Índice bruto de perdas lineares	M <sup>3</sup> /dia.km	3,3	5,99	11,52	10,53	7,49	4,41	3,27
<b>IN051</b>	Índice de perdas por ligação	l/lig.dia	97,83	168,1	310,9	275,97	192,39	112,38	107,58
<b>IN052</b>	Índice de consumo de água	%	78,75	66,86	50,86	56,49	64,38	75,34	76,77
<b>IN053</b>	Consumo	l/mês.econo,	9,6	9,1	8,66	9,67	9,31	9,19	9,48

	médio de água por economia								
<b>IN055</b>	Índice de atendimento total de água	%	58,91	58,43	57,36	59,01	57,29	57,02	58,32
<b>IN057</b>	Índice de fluoretação na água	%	100	100	100	100	100	100	100
<b>IN058</b>	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	kWh/m <sup>3</sup>	0,92	1,61	0,84	0,61	0,72	1	0,95

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 51. Indicadores de acompanhamento operacionais (esgoto) referente ao período de 2011 a 2017.

<b>Nº indicador</b>	<b>Indicadores operacionais</b>	<b>Unidade</b>	<b>Índice do município em 2011</b>	<b>Índice do município em 2012</b>	<b>Índice do município em 2013</b>	<b>Índice do município em 2014</b>	<b>Índice do município em 2015</b>	<b>Índice do município em 2016</b>	<b>Índice do município em 2017</b>
<b>IN015</b>	Índice de coleta de esgoto	Percentual	-	-	-	-	-	-	-
<b>IN016</b>	Índice de tratamento de esgoto	Percentual	-	-	-	-	-	-	-
<b>IN021</b>	Extensão da rede de esgoto por ligação	m/lig.	-	-	-	-	-	-	-
<b>IN024</b>	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água	Percentual	-	-	-	-	-	-	-
<b>IN046</b>	Índice de esgoto tratado referido à água consumida	Percentual	-	-	-	-	-	-	-

<b>IN047</b>	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto	Percentual	-	-	-	-	-	-	-
<b>IN056</b>	Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água	Percentual	-	-	-	-	-	-	-
<b>IN059</b>	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	kWh/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 52. Indicadores de qualidade (água e esgotos) referente ao período de 2011 a 2017.

Nº indicador	Indicadores de qualidade	Unidade	Índice do município em 2011	Índice do município em 2012	Índice do município em 2013	Índice do município em 2014	Índice do município em 2015	Índice do município em 2016	Índice do município em 2017
IN071	Economias atingidas por paralisações	Econon./paralis.	64	25	114,29	-	-	-	-
IN072	Duração média das paralisações	Horas/paralis.	18	18	12,14	-	-	-	-
IN073	Economias atingidas por intermitências	Econom./paralis.	-	-	100	-	-	-	-
IN074	Duração média das intermitências	Horas/interrupt	-	-	6	-	-	-	-
IN075	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	Percentual	1,14	4,55	1,67	1,48	0,42	0	0,03
IN076	Incidência das análises de turbidez fora do padrão	Percentual	1,9	15,15	34,17	30,12	86,36	0,61	0,19
IN077	Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	Horas/extrav.	-	-	-	-	-	-	-



IN079	Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual	Percentual	90,53	122,22	55,56	135,78	142,49	120,54	125,73
IN080	Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez	Percentual	90,53	122,22	55,56	128,25	142,37	121,21	125,73
IN082	Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	Extrav./km	-	-	-	-	-	-	-
IN083	Duração média dos serviços executados	Hora/serviço	0,46	0,88	0,84	-	3,16	218,38	59,75
IN084	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	Percentual	1,24	1,72	3,57	1,19	0,6	0,0	0,0
IN085	Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais	Percentual	74,54	79,82	100	77,78	100	100	120,24

Fonte: SNIS, 2018.

15.3.2. INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO DO SETOR DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Tabela 53. Tabela de indicadores gerais referente ao período de 2013 a 2017.

<b>Nº indicador</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Unidade</b>	<b>Índice do município em 2013</b>	<b>Índice do município em 2014</b>	<b>Índice do município em 2015</b>	<b>Índice do município em 2016</b>	<b>Índice do município em 2017</b>
<b>IN001</b>	Taxa de empregados em relação à população urbana	Empreg./1000 hab.	5,09	6,05	3,99	3,94	3,9
<b>IN002</b>	Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de rsu	R\$/empreg.	21.056,45	30.143,71	23.407,32	32.116,9	32.116,9
<b>IN003</b>	Incidência das despesas com o manejo de rsu nas despesas correntes da prefeitura	%	2,09	2,93	1,6	1,64	1,7
<b>IN004</b>	Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo rsu nas despesas com manejo de rsu	%	53,6	33,87	63,61	61,72	61,72
<b>IN005</b>	Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de rsu	%	35,41	25,44	47,41	40,83	45,8
<b>IN006</b>	Despesa per capita com manejo de rsu em relação à população urbana	R\$/hab.	107,21	182,23	93,3	126,69	125,4
<b>IN007</b>	Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU	%	50	58,33	37,5	37,50	37,5

<b>IN008</b>	Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de rsu	%	50	41,67	62,5	62,50	62,5
<b>IN0010</b>	Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de rsu	%	10	16,67	12,5	-	0
<b>IN0011</b>	Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo rsu	R\$/hab.ano	37,97	46,36	44,24	51,74	57,43

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 54. Tabela de indicadores sobre coleta de resíduos sólidos referentes ao período de 2013 a 2017.

<b>Nº indicador</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Unidade</b>	<b>Índice do município em 2013</b>	<b>Índice do município em 2014</b>	<b>Índice do município em 2015</b>	<b>Índice do município em 2016</b>	<b>Índice do município em 2017</b>
<b>IN014</b>	Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município	%	100	100	100	100	100
<b>IN015</b>	Taxa de cobertura do serviço de coleta de rdo em relação à população total do município	%	50,2	75,85	100	99,98	99,98
<b>IN016</b>	Taxa de cobertura do serviço de coleta de rdo em relação à população urbana	%	100	100	100	100	100
<b>IN017</b>	Taxa de terceirização do serviço de coleta de (rdo + rpu) em relação à quantidade coletada	%	60	59,68	99,14	99,17	99,17
<b>IN018</b>	Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (rdo + rpu) em relação à massa coletada	Kg/empreg.dia	638,98	660,28	372,74	-	231,44
<b>IN019</b>	Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (rdo + rpu) em relação à população urbana	Empreg./1000hab	1,53	1,51	1,49	-	2,44
<b>IN021</b>	Massa coletada (rdo + rpu) per capita em relação à população urbana	Kg/hab.dia	0,84	0,86	0,48	0,49	0,48

<b>IN022</b>	Massa (rdo) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta	kg/hab.dia	0,5	0,34	-	-	-
<b>IN023</b>	Custo unitário médio do serviço de coleta (rdo + rpu)	R\$/t	323,27	286,23	324,2	422,97	422,97
<b>IN024</b>	Incidência do custo do serviço de coleta (rdo + rpu) no custo total do manejo de rsu	%	92,11	49,06	60,59	59,63	59,63
<b>IN025</b>	Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de rsu	%	30	25	37,5	-	62,5
<b>IN027</b>	Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (rpu) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (rdo)	%	66,67	67,57	-	-	-
<b>IN028</b>	Massa de resíduos domiciliares e públicos (rdo+rpu) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	Kg/hab.dia	0,84	0,57	0,24	0,25	0,24

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 55. Tabela de indicadores da coleta seletiva de resíduos sólidos referentes ao período de 2013 a 2017.

<b>Nº indicador</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Unidade</b>	<b>Índice do município em 2013</b>	<b>Índice do município em 2014</b>	<b>Índice do município em 2015</b>	<b>Índice do município em 2016</b>	<b>Índice do município em 2017</b>
<b>IN030</b>	Taxa de cobertura da col. Seletiva porta-a-porta em relação a pop. Urbana	%	100	99,95	49,83		99,95
<b>IN031</b>	Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de RDO e RPU	%	8,33	9,68	20		11,6
<b>IN032</b>	Massa recuperada per capita	Kg/(hab. x ano)	25,46	30,23	34,88		20,5
<b>IN034</b>	Incid. de papel/papelão sobre total mat. recuperado	%	20	16,67	14,29		-
<b>IN035</b>	Incid. de plásticos sobre total material recuperado	%	20	25	28,57		-
<b>IN038</b>	Incid.de metais sobre total material recuperado	%	20	25	28,57		-
<b>IN039</b>	Incid.de vidros sobre total de material recuperado	%	20	16,67	14,29		-
<b>IN040</b>	Incidência de "outros" sobre total material recuperado	%	20	16,67	14,29		-
<b>IN053</b>	Relação entre quantidades da coleta seletiva e RDO	%	16,67	18,92	-		-
<b>IN054</b>	Massa per capita recolhida via coleta seletiva	Kg/(hab. x ano)	30,55	35,26	172,89		176,77

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 56. Tabela de indicadores de resíduos de serviços de saúde referente ao período de 2013 a 2017.

<b>Nº indicador</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Unidade</b>	<b>Índice do município em 2013</b>	<b>Índice do município em 2014</b>	<b>Índice do município em 2015</b>	<b>Índice do município em 2016</b>	<b>Índice do município em 2017</b>
<b>IN036</b>	Massa de rss coletada per capita em relação à população urbana	Kg/1000hab.dia	0,56	0,83	0,82	0,81	-
<b>IN037</b>	Taxa de rss coletada em relação à quantidade total coletada	%	0,07	0,10	0,17	0,17	-

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 57. Indicador sobre serviços de varrição, capina e poda referente ao período de 2013 a 2017.

Nº indicador	Indicadores	Unidade	Índice do município em 2013	Índice do município em 2014	Índice do município em 2015	Índice do município em 2016	Índice do município em 2017
IN041	Taxa de terceirização dos varredores	%	0	0	0	-	0
IN042	Taxa de terceirização da extensão varrida	%	-	-	-	-	-
IN043	Custo unitário médio do serviço de varrição	R\$/Km	20,93	72,2	205,69	-	-
IN044	Produtividade média dos varredores	Km/empreg.dia	0,96	0,96	0,7	-	-
IN045	Taxa de varredores em relação à população urbana	Empreg./1000hab.	1,02	1,01	0,5	-	1,46
IN046	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de rsu	%	5,96	11,98	23,95	28,79	28,79
IN047	Incidência de varredores no total de empregados no manejo de rsu	%	20	16,67	12,5	-	37,5
IN048	Extensão total anual varrida per capita	Km/hab.ano	0,31	0,3	0,11	-	-
IN051	Taxa de capinadores em relação à população urbana	Empreg./1000hab.	1,02	1,01	0,5	-	0
IN052	Incidência de capinadores no total empregados no manejo de rsu	%	20	16,67	12,5	-	0

Fonte: SNIS, 2018.



Tabela 58. Indicadores sobre Resíduos e Serviços da Construção Civil referente ao período de 2013 a 2017.

<b>Nº indicador</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Unidade</b>	<b>Índice do município em 2013</b>	<b>Índice do município em 2014</b>	<b>Índice do município em 2015</b>	<b>Índice do município em 2016</b>	<b>Índice do município em 2017</b>
<b>IN026</b>	Taxa de resíduos sólidos da construção civil (rcc) coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada	%	-	-	-	-	-
<b>IN029</b>	Massa de rcc per capita em relação à população urbana	Kg/hab.dia	-	-	-	-	-

Fonte: SNIS, 2018.

15.3.3. INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO DO SETOR DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Tabela 59. Indicadores sobre Dados Gerais referente aos anos de 2015 e 2017.

Nº do indicador	Indicadores	Unidade	Índice do município em 2015	Índice do município em 2017
<b>IN042</b>	Área Urbanizada	%	2,09	2,1
<b>IN043</b>	Densidade Demográfica na Área Urbana	Hab/ha	5,00	5,00
<b>IN044</b>	Densidade de Domicílios na Área Urbana	Domicílios/ha	2,00	3,00

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 60. Indicadores sobre Dados Financeiros referente aos anos de 2015 e 2017.

Nº do indicador	Indicadores	Unidade	Índice do município em 2015	Índice do município em 2017
<b>IN001</b>	Participação do Pessoal Próprio Sobre o Total de Pessoal Alocado nos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	%	100	-
<b>IN005</b>	Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	R\$/unidade.ano	-	-
<b>IN048</b>	Despesa per capita com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	R\$/hab.ano	5,98	0,00
<b>IN049</b>	Investimento per capita em drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	R\$/hab.ano	0,00	0,00

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 61. Indicadores sobre Dados de Infraestrutura referente aos anos de 2015 e 2017.

<b>Nº do indicador</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Unidade</b>	<b>Índice do município em 2015</b>	<b>Índice do município em 2017</b>
<b>IN020</b>	Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município	%	31,80	37,4
<b>IN021</b>	Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana	%	54,80	65,5
<b>IN026</b>	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Aberta	%	0,00	0,00
<b>IN051</b>	Densidade de captações de águas pluviais na área urbana	Unidades/km <sup>2</sup>	58,00	58

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 62. Indicadores sobre dados de gestão de riscos referente aos anos de 2015 e 2017.

<b>Nº do indicador</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Unidade</b>	<b>Índice do município em 2015</b>	<b>Índice do município em 2017</b>
<b>IN040</b>	Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação	%	-	2,1
<b>IN041</b>	Parcela da População Impactada por Eventos Hidrológicos	%	2,20	0,00
<b>IN046</b>	Índice de Óbitos	Óbitos/100 mil habitantes	0,00	0,00
<b>IN047</b>	Habitantes Realocados em Decorrência de Eventos Hidrológicos	Pessoas/100 mil habitantes	-	-

Fonte: SNIS, 2018.

## **16. PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL E CONTINGÊNCIAS**

Nesta seção, serão apresentadas todas as ações de emergência e contingência do PMSB do município de Dona Emma, para os quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais.

### **16.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas, como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Graves problemas de saúde podem decorrer destes incidentes, entre eles, está o uso de fontes de água sem qualidade comprovada (poços ou minas) e o próprio consumo da água que eventualmente for distribuída na rede, sem a devida qualidade.

Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema. A seguir, serão apresentadas as tabelas das ações de emergência e contingência para o abastecimento de água do município de Dona Emma. As principais metas estão relacionadas a criação de um sistema alternativo para o abastecimento de água originado por falta de energia elétrica nas unidades de adução ou tratamento, paralizações provenientes de contaminação de manancial ocasionados por atos de vandalismo ou condições de inoperabilidade do sistema, entre outros.

É importante observar que o planejamento de contingência ou de emergência pode ser estruturado para os diferentes níveis de preparação e resposta aos desastres: estadual, regional, municipal, comunitário e até mesmo familiar. Vale ressaltar que o planejamento deve ser elaborado de maneira participativa e multidisciplinar, englobando as organizações cujos esforços serão necessários para que o plano funcione. Ou seja, além de ser

multifuncional, o processo de planejamento das ações deve englobar órgãos governamentais, organizações não governamentais e empresas privadas.

Tabela 63. Ações para emergências e contingências referentes a falta de água generalizada no Município.

<b>Setor</b>	<b>ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>		
<b>Objetivo</b>	<b>Alternativas para abastecimento emergencial/temporário de água</b>		
<b>Meta imediata</b>	<b>Curto prazo</b>	<b>Médio prazo</b>	<b>Logo prazo</b>
Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário			
<b>EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS</b>			
<b>Ocorrência</b>	<b>Origem</b>	<b>Ações para emergência e contingência</b>	
Falta de água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletrônicos e/ou estruturas	Comunicar à população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental	
		Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos	
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios	
		Promover abastecimento com caminhões tanque/pipa	
Falta de água generalizada	Movimentação do solo, solapamento de apoios de estruturas com ruptura de adutoras de água bruta	Comunicar à Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo e aos órgãos de controle ambiental	
Falta de água generalizada	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicar à CELESC Promover abastecimento temporário de áreas mais distantes com caminhões tanque/pipa	
Falta de água generalizada	Vazamento de produtos químicos nas instalações de água	Interromper imediatamente o sistema de abastecimento de água Executar reparos nas instalações danificadas Promover o controle e o racionamento da água disponível em	

		reservatórios
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa
Falta de água generalizada	Qualidade inadequada da água dos mananciais	Implementar Sistema de Monitoramento da qualidade da água dos mananciais
Falta de água generalizada	Ações de vandalismo	Executar reparos das instalações danificadas Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa Acionar a Polícia Militar para investigação do ocorrido
Falta de água generalizada		Promover a melhoria de isolamento das áreas suscetíveis ao acesso da população do SAA

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

Tabela 64. Ações para emergências e contingências referentes a falta de água parcial ou localizada no Município.

Setor	ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
Objetivo	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA		
META IMEDIATA	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LOGO PRAZO
Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário			
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	
Falta de água parcial ou localizada	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicar a CASAN para que acione socorro e busque fonte alternativa de água Comunicar à CELESC Transferir água entre setores de abastecimento, com o objetivo de atender	

		temporariamente a população atingida pela falta de água localizada
Falta de água parcial ou localizada	Danificação de equipamentos nas estações elevatórias de água tratada	Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água
Falta de água parcial ou localizada	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Comunicar à prestadora para que acione socorro e fonte alternativa de água Executar reparos nas instalações danificadas Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa
Falta de água parcial ou localizada	Ações de vandalismo	Executar reparos das instalações danificadas Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa Acionar a Polícia Militar para investigação do ocorrido
Falta de água parcial ou localizada	Problemas mecânicos e hidráulicos na captação e de qualidade da água dos mananciais	Implantar e executar serviço permanente de manutenção e monitoramento do sistema de captação, baseados em programas sistemáticos de caráter preventivo

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

Tabela 65. Ações para emergências e contingências referentes ao abastecimento emergencial/temporário de água.

<b>Setor</b>	<b>ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>		
<b>Objetivo</b>	<b>ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA</b>		
<b>META IMEDIATA</b>	<b>CURTO PRAZO</b>	<b>MÉDIO PRAZO</b>	<b>LOGO PRAZO</b>
Criar e implantar sistema alternativo para abastecimento de água			
<b>EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS</b>			
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>ORIGEM</b>	<b>AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</b>	
Falta de água generalizada	Por motivos diversos emergenciais (quebra de equipamentos, danificação na estrutura do sistema e de tubulações, inundações, falta de energia, contaminação da água, etc.)	Elaborar projeto para implantar/manter sistema de captação e tratamento de água para consumo humano, como meio alternativo de abastecimento, no caso de pane no sistema convencional em situações emergenciais.	
	Vazamento e/ou rompimento de tubulação em algum trecho	Comunicar à prestadora	
		Ampliar o sistema de abastecimento e verificar possíveis pontos de perdas ou vazamentos	
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água	
Diminuição da pressão	Ampliação do consumo em horários de pico	Desenvolver campanha junto à comunidade para evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água	
		Desenvolver campanha junto à comunidade para instalação de reservatório elevado nas unidades habitacionais	

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.



Tabela 66. Alternativas para casos de contaminação de mananciais.

<b>Setor</b>	<b>ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>		
<b>Objetivo</b>	<b>ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA</b>		
<b>META IMEDIATA</b>	<b>CURTO PRAZO</b>	<b>MÉDIO PRAZO</b>	<b>LOGO PRAZO</b>
Criar e implantar sistema emergencial para abastecimento de água temporário, em casos de contaminação de manancial			
<b>EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS</b>			
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>ORIGEM</b>	<b>AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</b>	
Contaminação dos mananciais (sistema convencional, alternativo ou soluções individuais)	Acidente com carga perigosa/contaminante	Comunicar à população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental	
		Comunicar a prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água Interromper o abastecimento de água da área atingida pelo acidente com carga perigosa/contaminante, até que se verifique a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para a captação	
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios não atingidos pela contaminação	
	Contaminação por fossas negras	Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação	
		Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água	
		Comunicar à população, instituições e autoridades e	

	<p>órgãos de controle ambiental</p> <p>Detectar o local e extensão da contaminação</p> <p>Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios</p> <p>Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa</p>
Vazamento de efluentes industriais	<p>Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água</p> <p>Comunicar à população, instituições, autoridades e órgãos de controle ambiental</p> <p>Interromper o abastecimento de água da área atingida pela contaminação com efluente industrial, até que se verifique a fonte e a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para a captação</p> <p>Interditar/interromper as atividades da indústria, até serem tomadas as devidas providências de contenção do vazamento e adaptação do sistema às normas de segurança</p> <p>Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação</p> <p>Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa</p>

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

## 16.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O esgotamento sanitário é parte fundamental do saneamento básico no tocante à saúde da população e na qualidade ambiental do município como um

todo. Problemas advindos desse sistema devem ser sanados o mais rapidamente possível, evitando maiores danos ambientais.

O município de Dona Emma conta com projeto de Estação de Transbordo de Esgoto Sanitário Doméstico, sendo esse o local que recebe o efluente do sistema individual de cada residência.

Dessa forma, a seguir serão apresentadas as tabelas das ações de emergência e contingência para o esgotamento sanitário do município de Dona Emma.

Tabela 67. Ações para emergências e contingências referentes a paralisação ou mau funcionamento da estação de transbordo de esgoto sanitário doméstico.

<b>Setor</b>	<b>ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>		
<b>Objetivo</b>	<b>ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO OU MAU FUNCIONAMENTO DA ESTAÇÃO DE TRANSBORDO DE ESGOTO SANITÁRIO DOMÉSTICO</b>		
<b>META IMEDIATA</b>	<b>CURTO PRAZO</b>	<b>MÉDIO PRAZO</b>	<b>LOGO PRAZO</b>
Interromper o transporte do esgoto das fossas das residências para a estação de transbordo de esgoto sanitário			
<b>EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS</b>			
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>ORIGEM</b>	<b>AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</b>	
Extravasamento de esgoto da estação de transbordo	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou em estruturas	Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento	
		Instalar equipamento reserva ou promover a substituição do equipamento ou estrutura danificada	
	Ações de vandalismo	Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local	
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência	

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

Tabela 68. Ações para emergências e contingências referentes a alternativas à contaminação por fossas.

<b>Setor</b>	<b>ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>		
<b>Objetivo</b>	<b>ALTERNATIVAS À CONTAMINAÇÃO POR FOSSAS</b>		
<b>META IMEDIATA</b>	<b>CURTO PRAZO</b>	<b>MÉDIO PRAZO</b>	<b>LOGO PRAZO</b>
Isolar a área, conter a contaminação e promover a recuperação da área			
<b>EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS</b>			
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>ORIGEM</b>	<b>AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</b>	
Vazamentos e Contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freático por fossas	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	Conter o vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de transbordo de esgoto	
		Exigir a substituição das fossas irregulares por novo sistema individual de fossa séptica e filtro anaeróbio	
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	Implantar programa de orientação quanto a necessidade de regularização de fossas sépticas Fiscalizar se a substituição está acontecendo nos prazos exigidos	
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento dos sistemas individuais das residências	Ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e rural, principalmente nos locais próximos aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano	

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

Tabela 69. Ações para emergências e contingências referentes ao derramamento de esgoto sanitário em vias públicas.

<b>Setor</b>	<b>ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>		
<b>Objetivo</b>	<b>ALTERNATIVAS AO DERRAMAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO EM VIAS PÚBLICAS</b>		
<b>META IMEDIATA</b>	<b>CURTO PRAZO</b>	<b>MÉDIO PRAZO</b>	<b>LOGO PRAZO</b>
Interromper o tráfego na via onde ocorreu o acidente e providenciar limpeza do local com caminhão limpa fossa			
<b>EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS</b>			
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>ORIGEM</b>	<b>AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</b>	
Acidente com o veículo de transporte do esgoto sanitário doméstico até a estação de transbordo	Falha mecânica no veículo de transporte	Promover o reparo geral do veículo	
		Adquirir veículo reserva para uso temporário	
	Falha humana	Disponibilizar de funcionário apto a realizar a atividade de conduzir o veículo	
		Investigar a causa do acidente com o funcionário responsável pela condução do veículo no momento da ocorrência	

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

### **16.3. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

A paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental.

A paralisação dos serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos urbanos (RSU) ao aterro provoca acúmulo de resíduos nas ruas e, conseqüentemente, gera mau cheiro, formação excessiva de chorume e aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. No caso dos resíduos de serviços de saúde (RSS), os problemas são agravados devido ao fato de serem resíduos considerados perigosos devido ao seu alto grau de contaminação. Também, a limpeza das vias, através da varrição, é serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre.

A seguir, serão apresentadas as tabelas das ações de emergência e contingência para a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Dona Emma. As ações para emergências e contingências no caso da falta dos serviços de varrição, resíduos domiciliares, coleta seletiva, resíduos de saúde e interrupção das atividades de operação no aterro sanitário em decorrência de paralisação das empresas terceirizadas devem ser abordadas conforme descrito nas Tabelas 71, 72 e 73 e tratam das ações relativas as paralizações da coleta dos resíduos da construção civil realizados por empresas particulares e pelo poder público nos casos em que cabem no município.

Tabela 70. Alternativas à paralisação do sistema de limpeza pública – varrição, poda e limpeza de logradouros públicos.

<b>Setor</b>	<b>LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b>		
<b>Objetivo</b>	<b>ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA – VARRIÇÃO, PODA E LIMPEZA DE LOGRADOUROS PÚBLICOS</b>		
<b>META IMEDIATA</b>	<b>CURTO PRAZO</b>	<b>MÉDIO PRAZO</b>	<b>LOGO PRAZO</b>
Criar sistema para atender emergências e contingências no caso de paralisação dos serviços de varrição, poda e limpeza de logradouros públicos			
<b>EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS</b>			
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>ORIGEM</b>	<b>AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</b>	
Paralisação dos serviços de varrição, poda e limpeza de logradouros públicos	Greve dos funcionários da empresa contratada para os serviços de varrição ou outro fato administrativo (rescisão ou rompimento de contrato, demissão, processo licitatório, etc.)	Acionar funcionários da Secretaria de Obras para efetuarem a limpeza dos locais críticos, bem como do entorno de escolas, praças, postos de saúde, pontos de ônibus, etc.	
		Acionar os caminhões da Secretaria Municipal de Obras para execução dos serviços de coleta de resíduos provenientes da varrição, capina e poda	
		Realizar campanha de comunicação, visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa, no caso de paralisação da varrição pública	
		Contratar empresa especializada em caráter de emergência para varrição e coleta destes resíduos	

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

Tabela 71. Alternativas à paralisação do sistema de coleta de resíduos domiciliares.

<b>Setor</b>	<b>LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b>		
<b>Objetivo</b>	<b>ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES</b>		
<b>META IMEDIATA</b>	<b>CURTO PRAZO</b>	<b>MÉDIO PRAZO</b>	<b>LOGO PRAZO</b>
Criar e implementar sistema para atender emergências e contingências, no caso de paralisação dos serviços de coleta de resíduos domiciliares			
<b>EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS</b>			
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>ORIGEM</b>	<b>AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</b>	
Paralisação dos serviços de coleta de resíduos domiciliares	Greve dos funcionários da empresa contratada para os serviços de coleta de resíduos domiciliares e da Prefeitura Municipal ou outro fato administrativo	Acionar funcionários e veículos da Secretaria Municipal de Obras para efetuarem a coleta de resíduos em locais críticos, bem como do entorno de escolas, postos de saúde, praças e lixeiras públicas, etc.	
		Realizar campanha de comunicação, visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa, no caso de paralisação da coleta de resíduos	
		Contratar empresas especializadas em caráter de emergência para coleta de resíduos (coleta domiciliar, seletiva, hospitalar, etc.	

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.



Tabela 72. Alternativas à paralisação do aterro sanitário.

<b>Setor</b>	<b>LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b>		
<b>Objetivo</b>	<b>ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO</b>		
<b>META IMEDIATA</b>	<b>CURTO PRAZO</b>	<b>MÉDIO PRAZO</b>	<b>LOGO PRAZO</b>
Criar sistema para atender emergências e contingências, nos casos de paralisação dos serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares			
<b>EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS</b>			
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>ORIGEM</b>	<b>AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</b>	
Paralisação dos serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares	Greve ou problemas operacionais da empresa responsável pela coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares	Acionar funcionários e veículos da Secretaria Municipal de Obras para efetuarem temporariamente estes serviços de coleta dos resíduos de saúde/hospitalares, bem como o transporte dos resíduos até o local de tratamento e destinação final	

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

#### **16.4. DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS**

Áreas com sistema de drenagem ineficiente causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço, no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros e eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

O município de Dona Emma, devido às suas características geográficas, sofre com inundações. Nestes casos, além do resgate de eventuais vítimas, faz-se necessário o planejamento do acolhimento das famílias que possuem suas casas em locais atingidos. A seguir, serão apresentadas as tabelas das

ações de emergência e contingência para a drenagem e manejo das águas pluviais do município de Dona Emma.

Os alagamentos isolados no perímetro urbano estão ligados a má utilização e a falta de manutenção nos equipamentos de drenagem, as ações para evitar alagamentos localizados por ineficiência do sistema estão relacionadas na Tabela 73. A Tabela 74 indica quais os problemas que são possíveis de acontecer em decorrência da falta de fiscalização e ordenação para a utilização dos equipamentos de drenagem urbana, como é o caso das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial ocasionando mau cheiro e poluição dos corpos hídricos. Existem moradores de áreas de risco que sempre sofrem nos períodos de enchentes pois seus lares são invadidos pelas águas, desta forma a Tabela 75 tem por objetivo ordenar as ações necessárias para dar abrigo e conforto destas famílias.

Tabela 73. Alternativas para evitar alagamentos localizados por ineficiência do sistema de drenagem urbana.

<b>Setor</b>	<b>DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS</b>		
<b>Objetivo</b>	<b>ALTERNATIVAS PARA EVITAR ALAGAMENTOS LOCALIZADOS POR INEFICIÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA</b>		
<b>META IMEDIATA</b>	<b>CURTO PRAZO</b>	<b>MÉDIO PRAZO</b>	<b>LOGO PRAZO</b>
Criar e implantar sistema de correção e manutenção das redes e ramais para resolução dos problemas críticos de alagamentos			
<b>EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS</b>			
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>ORIGEM</b>	<b>AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</b>	
Alagamentos localizados de vale, leito de rios, etc.)	Boca de lobo e ramal assoreado/entupido ou subdimensionamento da rede existente	Comunicar à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros sobre o alagamento das áreas afetadas, acionar o socorro e desobstruir redes e ramais	
		Comunicar o alagamento à Secretaria Municipal de Obras e urbanismo,	

	responsável pela limpeza das áreas afetadas, para desobstrução das redes e ramais
	Sensibilizar e mobilizar a comunidade, através de iniciativas de educação ambiental, como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem
Deficiência no engolimento das bocas de lobo	Promover estudo e verificação do sistema de drenagem existente para identificar e resolver problemas na rede e ramais de drenagem urbana (entupimento, estrangulamento, ligações clandestinas de esgoto, etc.) Secretaria Municipal de Obras

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

Tabela 74. Alternativas para resolução dos problemas com mau cheiro proveniente dos sistemas de drenagem urbana.

<b>DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS</b>			
<b>ALTERNATIVAS PARA RESOLUÇÃO DOS PROBLEMAS COM MAU CHEIRO PROVENIENTE DOS SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA</b>			
<b>Setor</b>			
<b>Objetivo</b>			
<b>META IMEDIATA</b>	<b>CURTO PRAZO</b>	<b>MÉDIO PRAZO</b>	<b>LOGO PRAZO</b>
Ampliar o sistema de fiscalização, manutenção e limpeza do sistema de drenagem urbana (bocas de lobo, ramais, redes)			
<b>EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS</b>			
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>ORIGEM</b>	<b>AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</b>	
Mau cheiro exalado pelas bocas de lobo do sistema de drenagem	Interligação clandestina de esgoto sem tratamento via fossa séptica e filtro anaeróbio nas galerias pluviais	Comunicar à Secretaria Municipal de Obras companhia gestora do serviço de saneamento do município sobre a	

	possibilidade da existência de ligações de esgoto sem tratamento na rede de drenagem urbana para posterior detecção do ponto de lançamento, regularização da ocorrência e aplicação de penalidades
Resíduos lançados nas bocas de lobo	Sensibilizar e mobilizar a comunidade, através de iniciativas de educação ambiental, como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem
Ineficiência da limpeza das bocas de lobo	Ampliar a frequência de limpeza e manutenção das bocas de lobo, ramais e redes de drenagem urbana (Secretaria Municipal de Obras)

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

Tabela 75. Alternativas de manutenção e organização dos abrigos, provisão de alimentos e cadastro das famílias afetadas.

<b>LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b>			
<b>Objetivo</b>			
<b>META IMEDIATA</b>	<b>CURTO PRAZO</b>	<b>MÉDIO PRAZO</b>	<b>LOGO PRAZO</b>
Organizar o sistema de abrigos para atender às famílias que estiverem morando em áreas de risco durante eventos climáticos extremos)			
<b>EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS</b>			
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>ORIGEM</b>	<b>AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</b>	
Falta de abrigo para a população afetada por inundações	Eventos climáticos extremos	Cadastro das famílias atingidas, transporte, manutenção e organização de abrigos e provisão de alimentos e serviços básicos de saúde.	

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

## **17. MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL**

O Programa de Mobilização e Comunicação Social visa conscientizar a sociedade quanto à importância da elaboração da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma e sua participação durante o processo.

A conscientização e mobilização da sociedade fora buscada através da execução do planejamento dos serviços de saneamento básico com a realização de reuniões com o Conselho Municipal de Saneamento (COMUSA) do Município e audiências públicas, tendo esta última, ainda, o objetivo de divulgar todas as etapas do processo, as formas e canais para acompanhamento, informar as proposições, metas e desafios da Revisão do PMSB e promover a discussão e a participação das propostas e instrumentos da Revisão do PMSB.

### **17.1. PRIMEIRA REUNIÃO REFERENTE AO PROCESSO DE REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL**

Realizou-se, na sede da Prefeitura Municipal de Dona Emma no dia 15 de setembro de 2017 a primeira reunião referente ao processo de Revisão do Plano Municipal. Na reunião estavam presentes os membros da Comissão Municipal de Saneamento (COMUSA), juntamente com a representante técnica da H2SA Soluções em Saneamento Ambiental, empresa contratada pela Prefeitura para a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, para apresentação da empresa contratada pela municipalidade para prestação dos serviços, apresentação das competências do COMUSA e apresentação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em funcionamento no município.

Na reunião foram discutidos os aspectos legais relacionados ao setor de saneamento, com a possibilidade de revisar a Política de Saneamento Básico Municipal, a apuração das necessidades locais e por fim, foram apontadas pelos conselheiros as ações voltadas ao saneamento existentes no município.

## 17.1.1. ATA E LISTA DE PRESENÇA DA 1ª REUNIÃO DO PROCESSO DE REVISÃO DO PMSB

Figura 22. Ata da 1ª Reunião referente ao Processo de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma.



**Dona Emma, 15 de Setembro de 2017**

### **ATA DA 1ª REUNIÃO DE ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB**

No dia quinze de setembro de dois mil e dezessete, às 9 horas, reuniram-se na Prefeitura Municipal de Dona Emma, situado na Rua Alberto Koglin, 3.493 – Centro, a Engenheira Sanitarista Ana Carla da Silva, representante da empresa H<sub>2</sub>SA Engenharia LTDA e os conselheiros do Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMUSA) – instituído pelo Decreto N. 083, de 11 de setembro de 2017 – reuniram-se para dar abertura ao processo de Revisão do Plano de Saneamento Básico do Município de Dona Emma – PMSB. Todos os conselheiros estavam presentes na referida Reunião, de acordo com a lista de presença em anexo à presente ATA.

A pauta da 1ª Reunião de acompanhamento do processo de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Dona Emma, marcando o início do processo de Revisão do PMSB, constituiu-se com a apresentação da empresa para prestação dos serviços, apresentação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A abertura da Reunião teve início com a Engenheira Ana Carla da Silva, que explanou aspectos relacionados com o saneamento básico do município, apresentando inicialmente as competências do COMUSA, os aspectos legais relacionados ao setor de saneamento, com a possibilidade de Revisar a Política de Saneamento Básico municipal, apuração das necessidades locais mediante discussão aberta com os presentes. Na sequência, os conselheiros apontaram as ações voltadas ao saneamento existentes no município. Mediante tudo o que foi discutido, ficou combinado com a empresa contratada de efetivar uma outra reunião em data e local a serem definidos para discussão da apresentação da metodologia a ser aplicada no município, bem como o Plano Trabalho, a aprovação do Cronograma de ações, Definição da Presidência e da Diretoria do Conselho.

Nada mais havendo a tratar, a Engenheira Sanitarista Ana Carla da Silva, declarou a encerrada a reunião.

Dona Emma, 15 de Setembro de 2017.

Relatora Ana Carla da Silva - Responsável Técnica pela empresa H2SA Engenharia LTDA.

Fonte: H2SA Engenharia, 2017.

Figura 23. Lista de presença da 1ª Reunião referente ao Processo de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma.



**MUNICÍPIO DE DONA EMMA**  
**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
CNPJ nº 83.102.426/0001-83  
Rua Alberto Koglin nº 3493 – Centro – 89155-000 – Dona Emma – SC  
Fone/Fax: (47) 3364-2800 – E-mail: [prefeitura@donaemma.sc.gov.br](mailto:prefeitura@donaemma.sc.gov.br)

**LISTA DE ENTREGA DOS CONVITES**  
**DA REUNIÃO DO CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**  
**DE DONA EMMA – SC**

Dia: 15/09/2017.  
Horário: 9 horas.  
Local: Centro de Múltiplo Uso.

	NOME	REPRESENTANTE	ASSINATURA
01	Giovani Riscarolli	Representante Poder Estadual	<i>[Handwritten Signature]</i>
02	Jonathan da Silva Santos	Representante Poder Municipal	<i>[Handwritten Signature]</i>
03	Ângela Aparecida de Camargo	Representante Poder Municipal	<i>[Handwritten Signature]</i>
04	Joice Mara Amarante	Representante Poder Legislativo	<i>[Handwritten Signature]</i>
05	Lizandra dos Santos Muniz	Representante Poder Legislativo	<i>[Handwritten Signature]</i>
06	Marcilene Hasckel	Representante Empresários	<i>[Handwritten Signature]</i>
07	Amadeus Eleutério Junior	Representante Assos. Agricultores	<i>[Handwritten Signature]</i>
08	Neri Cardoso	Representante SINTRAF	<i>[Handwritten Signature]</i>
09	Cassio Marcilio	Representante Rádio	<i>[Handwritten Signature]</i>
10	Daiane Petry	Representante APP Município.	<i>[Handwritten Signature]</i>

Fonte: H2SA Engenharia, 2017.

## 17.2. SEGUNDA REUNIÃO REFERENTE AO PROCESSO DE REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL

Realizou-se, na sede da Prefeitura Municipal de Dona Emma no dia 17 de outubro de 2017 a segunda reunião referente ao processo de Revisão do Plano Municipal. Na reunião estavam presente alguns membros da Comissão Municipal de Saneamento Básico (COMUSA), juntamente com integrantes da equipe técnica da H2SA Soluções em Saneamento Ambiental, empresa contratada pela Prefeitura para a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

Na referida reunião foi realizada a apresentação e discussão do Diagnóstico do Plano Amostral dos Sistemas Individuais de Tratamento de

Esgotos; o Diagnóstico do Manejo dos Resíduos Sólidos e Análise de Caracterização dos Resíduos Sólidos e a Utilização do H2SApp.

Ao final da apresentação dos dados, foi aberto para os conselheiros o espaço para considerações.

#### 17.2.1. ATA E LISTA DE PRESENÇA DA 2ª REUNIÃO DO PROCESSO DE REVISÃO DO PMSB

Figura 24. Ata da 2ª Reunião referente ao Processo de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma.



Dona Emma, 17 de Outubro de 2017

#### **ATA DA 2ª REUNIÃO DE ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB**

No dia dezessete de outubro de dois mil e dezessete, às 9 horas e 5 minutos, reuniram-se na Prefeitura Municipal de Dona Emma, situado na Rua Alberto Koglin, 3.493 – Centro, a Engenheira Sanitarista Ana Carla da Silva, representante da empresa H<sub>2</sub>SA Engenharia LTDA e os conselheiros do Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMUSA) – instituído pelo Decreto N. 083, de 11 de setembro de 2017 – reuniram-se para dar continuidade ao processo de Revisão do Plano de Saneamento Básico do Município de Dona Emma – PMSB. Apenas 05 conselheiros estavam presentes na referida Reunião, de acordo com a lista de presença em anexo à presente ATA.

A pauta da 2ª Reunião de acompanhamento do processo de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Dona Emma, dando continuidade ao processo de Revisão do PMSB, constituiu-se com a apresentação do Diagnóstico Plano Amostral dos Sistemas Individuais de Tratamento de Esgotos; Utilização do H<sub>2</sub>SApp; Diagnóstico do Manejo dos Resíduos Sólidos; e Análise de Caracterização dos Resíduos Sólidos.

A abertura da Reunião teve início com a Engenheira Ana Carla da Silva, fazendo a leitura da Ata da 1ª reunião, realizada no dia 15 de Setembro de 2017. Na sequência, a engenheira sugeriu que a eleição fosse adiada devido ao número baixo de participantes da reunião.

Posteriormente a Engenheira iniciou as explicações sobre a os tópicos: Diagnóstico Plano Amostral dos Sistemas Individuais de Tratamento de Esgotos; Utilização do H<sub>2</sub>SApp; Diagnóstico do Manejo dos Resíduos Sólidos; e Análise de Caracterização dos Resíduos Sólidos. Apresentou a estrutura do aplicativo aos conselheiros, explanou algumas perguntas e resultados sobre o aplicativo. Foram discutidos os números do IDMS do município e a principal defasagem do município nesse índice, que é gestão de Ambiental, porém o índice de preservação ambiental é bom.

Então, a Engenheira apresentou o Diagnóstico de manejo de resíduos sólidos de Dona Emma, apontando dados publicados no SNIS em 2016. Foi apontado que uma família realiza a coleta seletiva do município, porém há problemas sociais envolvidos, ainda, que são realizadas campanhas anuais para recolhimento de lixo eletrônico em parceria com o CDL do município.





Ao final da apresentação dos dados, foi aberto para os conselheiros o espaço para considerações, tais quais:

- Cássio: Fazer uma parceria do Conselho com o poder público, para realizar um imã informativo com os dias da coleta de lixo realizada no município, para conscientizar a população; Conscientizar as famílias a limparem os resíduos antes de descartar; Problemas sociais/ de descarte com as "casinhas de lixo" no interior do município; Fazer os projetos de conscientização diferenciados para a área rural e urbana; Desenvolver um aplicativo para realizar a denúncia, anônima, com a foto e localização, e aumentar isso para as outras áreas do saneamento;

-Débora: Um rapaz recolhe o lixo antes do caminhão da Serrana, ela questiona como a pesagem ainda é muita alta;

-Eng. Ana: Sugeriu para que os mercados fizessem planos de ação para alterar a cor da sacola do mercado, para que a cor indicasse qual o resíduo deve ser disposto nessa sacola;

-Lisandra: Fazer os projetos de conscientização o ano inteiro, no município inteiro;

-Os conselheiros sugeriram aplicar uma multa para quem não realizar separação de lixo;

-Colocar como meta a questão da educação ambiental/ conscientização da população, durante o ano todo, com todos os municípios.

Após isso foi realizada uma visita até

Nada mais havendo a tratar, a Engenheira Sanitarista Ana Carla da Silva, declarou encerrada a reunião.

Ações já realizadas no município:

-Coletar os lixos eletrônicos.

Dona Emma, 17 de Outubro de 2017.

Relatora Carolina Lopes dos Santos Zefefino - Assessora Técnica pela empresa H2SA Engenharia LTDA.

Figura 25. Lista de presença da 2ª Reunião referente ao Processo de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma.

2ª REUNIÃO DO CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE DONA EMMA  
17 de Outubro de 2017 - 9:00 - PREFEITURA DE DONA EMMA

**LISTA DE PRESENÇA**

NOME	CARGO	ENTIDADE	TELEFONE	ASSINATURA
Jonathan S. Santos	Eng. Civil	MCM Dona Emma	(47) 3364-2800	
LISANDRA MUNIZ	FISCAL DE OBRAS	P. M. DONA EMMA	(47) 3364-2805	
Cássio Mancito	Perito	2000 A.H. Ltda	(47) 3364-0026	
Schickel, Schmitt	AG. ADM. INF. SI.	CPAGRI	47-3364-1845	
Delora Pfling	Aux. Administrat	Prof. - Dona Emma	(47) 3364-2800	


 PREFEITURA MUNICIPAL DE DONA EMMA  
 H2SA ENGENHARIA LTDA - ME
 

Fonte: H2SA Engenharia, 2017.

### 17.3. TERCEIRA REUNIÃO REFERENTE AO PROCESSO DE REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL

Realizou-se, na sede da Prefeitura Municipal de Dona Emma no dia 1º de novembro de 2018 a terceira reunião referente ao processo de Revisão do Plano Municipal. Na reunião estavam presente alguns membros da Comissão Municipal de Saneamento Básico (COMUSA), juntamente com integrantes da equipe técnica da H2SA Soluções em Saneamento Ambiental, empresa contratada pela Prefeitura para a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

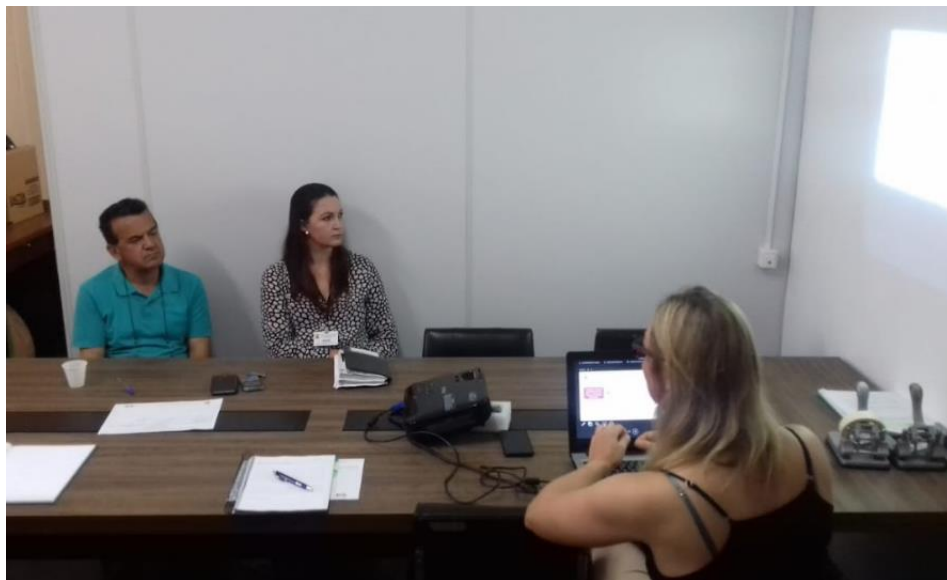
Nesta reunião foi apresentado e discutido o diagnóstico do setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, além de ter sido explicado e discutido acerca da relevância de preencher corretamente os dados a serem enviados a plataforma do SNIS, sendo sugerido que o município passe a anotar os custos relativos as ações desenvolvidas no setor de drenagem, uma vez que além de ter que repassar estas informações atualizadas novamente à

plataforma nos anos seguintes, esta ação auxiliará o município no planejamento e organização do setor.

Foi demonstrado as ações de implantação imediata e de curto prazo previstas na Versão do Plano Municipal de Saneamento Básico de 2011 e o que fora executado e, ainda, foram apresentados alguns Modelos de Planos Gerenciais para o setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais de outros municípios. Foram demonstradas algumas proposições de metas para o setor.

Ao final da reunião ficou definido pelos presentes a realização da 4ª Reunião com o Conselho Municipal de Saneamento Básico e a efetivação de uma Audiência Pública.

Figura 26. Registro Fotográfico da 3ª Reunião da Comissão Técnica referente ao processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma.



Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

### 17.3.1. ATA E LISTA DE PRESENÇA DA 3ª REUNIÃO DO PROCESSO DE REVISÃO DO PMSB

Figura 27. Ata da 3ª Reunião referente ao Processo de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma.



Dona Emma, 01 de Novembro de 2018.

#### **ATA DA 3ª REUNIÃO DE ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB**

No dia primeiro de novembro do ano de dois mil e dezoito, às oito horas e trinta minutos, reuniram-se na Prefeitura Municipal de Dona Emma, situado na Rua Alberto Koglin, 3.493, Centro, os membros do Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMUSA), instituído pelo Decreto N. 083, de 11 de setembro de 2017, juntamente com as representantes da H2SA Soluções em Saneamento Ambiental, a Engenheira Sanitarista Ana Carla da Silva e a estagiária Isabella Jabois da Silva, para dar sequência no processo de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e discutir o setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Os trabalhos foram iniciados com a Engenheira Ana Carla exercendo uma breve introdução sobre o conteúdo o qual fora exposto na reunião em questão e então inicia-se a apresentação com um Diagnóstico de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas, evidenciando a bacia hidrográfica na qual o município pertence e indicando que as cheias no Rio Dona Emma são recorrentes e assim, têm-se as inundações, que acabam sendo mais suscetíveis nas ocupações ribeirinhas. Adiante, destacou que a Prefeitura Municipal é a responsável pelas infraestruturas e pelos serviços de manejo e drenagem de águas pluviais, e que a mesma ainda não desenvolveu um Plano Diretor de Drenagem Urbana, porém, no Plano Diretor Participativo prevê que a drenagem urbana deverá obedecer ao disposto ao Código de Obras. Ana indicou que o município não possui um sistema único de coleta e tratamento de esgoto que atenda a área urbana, e como consequência têm-se o lançamento dos esgotos nas tubulações de drenagem pluvial, sendo estes efluentes lançados muitas vezes sem tratamento nos cursos d'água e assim, destacou que quando a tubulação é composta por material de concreto, acaba ocasionando a corrosão dos dispositivos, devido a formação de ácido sulfúrico oriunda do esgoto, ressaltando a necessidade do sistema de drenagem (que recebe contribuição de esgoto), ser melhor planejado. Adiante, destaca que o município não possui um cadastro da microdrenagem pluvial do sistema, então sugere a realização de um manual de orientação para direcionar as obras de drenagem, que passe a estar contemplado no Plano Diretor. Dando prosseguimento no diagnóstico dos serviços, a Engenheira Sanitarista, comenta sobre a atual estrutura de drenagem do município, baseada em dados de 2017 que a municipalidade repassou ao Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS) no decorrente ano, ressaltando as informações administrativas; as receitas e despesas; os Investimentos e desembolsos, a Gestão de riscos existentes e os eventos hidrológicos impactantes. Ana Carla, explica a relevância de preencher corretamente os dados a serem enviados a plataforma do SNIS e sugere que o município passe a anotar os custos relativos as ações desenvolvidas no setor de drenagem, uma vez que além de ter que repassar



estas informações atualizadas novamente à plataforma no ano de 2019, esta ação auxiliará o município no planejamento e organização do setor. Diante das informações encaminhadas ao SNIS, a Engenheira comenta que alguns dados merecem uma segunda avaliação e para tal, solicitou aos membros presentes, que o responsável pela drenagem no município, pudesse repassar a H2SA Soluções em Saneamento Ambiental, a documentação relativa ao descritivo dos projetos exercidos, para que seja possível colocar como proposição para o setor, a ação de contabilizar efetivamente a extensão de ruas com pavimentação e com drenagem urbana. Posteriormente, foi demonstrado as ações de implantação imediata e de curto prazo previstas na Versão do Plano Municipal de Saneamento Básico de 2011 e o que foi executado até o presente momento. Após as averiguações exercidas, foram apresentadas alguns Modelos de Planos Gerenciais para o setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais de outros municípios, o qual poderão auxiliar na elaboração das proposições específicas para Dona Emma. Ana Carla, demonstrou algumas proposições que poderão constar no Processo de Revisão do PMSB, tais como: a elaboração de um cronograma de manutenção e limpeza periódica do sistema de drenagem de águas pluviais; a desobstrução de dispositivos hidráulicos e recuperação física de dispositivos existentes; a adequação ou melhoramento de dispositivos existentes; a implantação do sistema de drenagem pluvial nas vias urbanas não pavimentadas e nas novas vias urbanas; a implantação de cisternas nos empreendimentos públicos; A implantação de lixeiras próximo as bocas de lobo do município; Realização de campanhas de educação pública e ambiental, com foco nos programas relativos ao descarte de lixo inadequado no sistema de drenagem, além dos problemas relacionados com as ligações clandestinas na rede de drenagem; A adequação das ligações indevidas de esgoto na rede de galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização (exceto para os locais que tiverem adotado sistema fossa e filtro); a elaboração de um cadastro da micro e macro drenagem da área urbana municipal e; o Controle de processos erosivos. Ao final das exposições, a Engenheira lembrou sobre o cronograma de atividades que será exercido durante o processo de revisão do PMSB, onde, ao final ficou definido pelos presentes a realização da 4ª Reunião com o Conselho Municipal de Saneamento Básico e a efetivação de uma Audiência Pública. Concluída a reunião, a Engenheira Sanitarista colocou que, para cada membro do conselho, será encaminhado por e-mail a Ata do referido encontro com a respectiva lista de presença. Também agradece a presença de todos. Nada mais havendo a tratar, encerrou-se a reunião, lavrou-se a presente ata que, após lida e aprovada, será assinada pelos presentes.

Relatora: Isabella Jabois da Silva – Estagiária da empresa H2SA Engenharia LTDA ME.

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

Figura 28. Lista de presença da 3ª Reunião referente ao Processo de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma.

**3ª REUNIÃO REFERENTE AO PROCESSO DE REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**  
 PREFEITURA DE DONA EMMA  
 01 de novembro de 2018 – 08h30min  
**LISTA DE PRESENÇA**

NOME	TELEFONE	ASSINATURA
<i>Cilene Stuy</i>	<i>47 997350449</i>	<i>Cilene Stuy</i>
<i>Alexander Elasterio Junior</i>	<i>929 27261</i>	
<i>José Maria Amarante</i>	<i>3364 2845</i>	<i>José Maria Amarante</i>
<i>Ana Carla de Silva</i>	<i>3364. 2416</i>	<i>Ana Carla de Silva</i>
<i>Isabella Tobias de Silva</i>	<i>999301243</i>	<i>Isabella Tobias de Silva</i>
	<i>98421.2409</i>	



PREFEITURA MUNICIPAL DE DONA EMMA  
 H2SA ENGENHARIA LTDA - ME



Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

#### 17.4. QUARTA REUNIÃO REFERENTE AO PROCESSO DE REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL

A quarta reunião aconteceu na sede da Prefeitura Municipal de Dona Emma no dia 28 de novembro de 2018. A referida reunião aconteceu para dar continuidade à discussão dos assuntos referentes ao processo de Revisão do Plano Municipal. No momento da reunião estavam presentes alguns membros da Comissão Municipal de Saneamento Básico (COMUSA), juntamente com a responsável técnica da H2SA Soluções em Saneamento Ambiental, empresa contratada pela Prefeitura para a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

Nesta reunião foram discutidas propostas de possíveis metas a serem atingidas para melhorias e adequações nos setores relacionados ao saneamento básico do Município.

#### 17.4.1. ATA E LISTA DE PRESENÇA DA 4ª REUNIÃO DO PROCESSO DE REVISÃO DO PMSB

Figura 29. Ata da 4ª Reunião referente ao Processo de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma.



Dona Emma, 28 de Novembro de 2018.

##### **ATA DA 4ª REUNIÃO DE ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB**

No dia vinte e oito de novembro do ano de dois mil e dezoito, às oito horas, reuniram-se na Prefeitura Municipal de Dona Emma, situado na Rua Alberto Koglin, 3.493, Centro, os membros do Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMUSA), instituído pelo Decreto N. 083, de 11 de setembro de 2017, juntamente com a representante da H2SA Soluções em Saneamento Ambiental, a Engenheira Sanitarista Ana Carla da Silva, para dar sequência no processo de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e discutir propostas de possíveis metas a serem atingidas para melhoria e adequações nos setores relacionados ao saneamento básico do Município. Os trabalhos foram iniciados com a Engenheira Ana Carla exercendo uma breve introdução sobre o conteúdo o qual fora exposto na reunião em questão e então inicia-se a apresentação evidenciando as metas propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do ano de 2011. A Engenheira destacou o fato de que as metas agora propostas referem-se à revisão do plano e, por este motivo, é necessário elaborar um relatório de execução para cada uma das metas propostas em 2011 a fim de evidenciar o que foi realizado e as metas que precisam passar por readequação, através de justificativa. A respeito das metas propostas no ano de 2011 para o setor de Abastecimento de Água, a Engenheira Ana Carla mencionou que entrou em contato com a prestadora desse serviço no Município, a CASAN, e os mesmos irão realizar um relatório de execução das metas, evidenciando o que poderão executar e quanto poderão destinar para o Município de Dona Emma. A Engenheira destacou o fato de que, em uma das metas propostas anteriormente, foi apresentado o número 13 hidrômetros a serem instalados, número esse que não condiz com a realidade. Desta forma, no relatório a ser executado pela CASAN, será adicionado o quantitativo de hidrômetros conforme o sistema da própria prestadora de serviços. Além disso, o relatório irá conter todas as informações de metas cumpridas e demais serviços realizados do ano de 2011 até o ano de 2019. A Engenheira falou, ainda, que a CASAN realizou um relatório para todos os municípios referente ao programa de controle de perdas, que poderá servir como base de informações. Pretende-se contar com a presença da CASAN na audiência pública, a fim de que seja possível apresentar o planejamento que a prestadora realizou para o Município. Referente as metas elencadas no ano de 2011 do setor de esgotamento sanitário, a Engenheira Ana Carla comentou que algumas das metas elencadas também não condizem com a realidade, visto o alto custo elencado e a pouca quantidade de pessoas atendidas. A Engenheira comentou, ainda, que algumas das metas anteriormente estabelecidas não se concretizarão, pois o sistema individual se dará a partir da utilização de fossa e filtro e não através de rede coletiva de esgoto. Este fator será justificado a partir de



estudos. Em relação as metas do setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, a Engenheira Ana afirmou que os valores estipulados estão abaixo do que deveriam ser. Foi proposto realizar um estudo de caracterização, em parceria com a empresa prestadora desse serviço, a Serrana Engenharia, para verificar o quanto se tem de potencial de aproveitamento no município. Prosseguindo as análises referentes as metas propostas em 2011 do setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, a Engenheira Ana Carla afirmou que grande parte das metas propostas foram executadas e que o município deve prosseguir realizando metas para melhoria do gerenciamento do setor. Feita as considerações referentes as metas estipuladas no Plano Municipal de Saneamento Básico do ano de 2011, prosseguiu-se com a apresentação das readequações de metas, onde a Engenheira Ana Carla aprestou a nova modelagem para a revisão destas metas, onde, a partir disto, ficará mais simples a realização de um relatório para evidenciar as metas cumpridas e justificar o que não foi possível cumprir. Referente as proposições para o setor de abastecimento de água, a Engenheira explanou acerca de todas as metas propostas e informou que estas serão realizadas pela própria CASAN, que fornecerá, ainda, a estimativa de custos dos serviços e aquisição de equipamentos. A respeito, ainda, das metas propostas para o setor de abastecimento de água. A Engenheira sugeriu a participação do município no programa para recuperação de nascentes e proteção de APP's realizado pela Apremavi e, ainda, comentou da possibilidade de o município promover os Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), com o exemplo de aderir ao programa Produtor de Água, da Agência Nacional de Águas (ANA). Prosseguindo ao próximo setor, o setor de esgotamento sanitário, a Engenheira Ana Carla apresentou e explicou todas as propostas de metas para o setor, além de explicar acerca da aquisição de verba para realização dos serviços requeridos. A sra. Débora comentou que a municipalidade tentou aquisição de verba através de financiamento pela Caixa Econômica Federal, o que não foi possível. A Engenheira Ana comentou acerca de projetos de fomento da Funasa, através de linhas de financiamento, disponíveis atualmente através de edital e ainda, sugeriu que fosse feito um programa de parceria entre a Prefeitura e os munícipes, onde várias famílias pudessem se reunir para realizar os serviços de regularização dos sistemas individuais de coleta e tratamento de esgoto daqueles que não possuem o sistema regularizado. A Sra. Débora evidenciou o fato de que programas similares já foram realizados no Município, onde a Prefeitura fornecia os equipamentos necessários para implantação de determinado sistema e os munícipes ficavam responsáveis pela conclusão. Ainda a respeito do setor de esgotamento sanitário, foi levantada a meta referente ao projeto da estação de transbordo que o Município tem em andamento, onde algumas questões foram discutidas acerca da forma de aquisição de equipamentos, que se dará através de compra direta. Foi discutido, ainda, entre todos os presentes, acerca da implementação de metas não estruturais referentes a educação para





conscientização e possíveis treinamentos para os munícipes realizarem a limpeza periódica de seu sistema de tratamento de esgoto e, também, reforçou o fato da necessidade de regularização desses sistemas, evitando algumas problemáticas que são comumente vistas no Município. A Sra. Joice comentou o fato de que já está sendo viabilizada a contratação de uma empresa para coleta e disposição final do efluente oriundo das fossas do Município. Finalizada algumas discussões referentes ao projeto da estação de transbordo de efluentes, prosseguiu-se a reunião com os apontamentos referentes as propostas de metas relacionadas ao setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, onde foi levantada a questão da diferença da informação disponibilizada no SNIS e o valor contratual referente a despesa gasta com a tonelada de resíduo coletado, transportado e finalmente disposto. Foi discutido acerca dos horários e frequências da coleta pelo caminhão de lixo no Município, onde evidenciou-se a problemática de a prestadora de serviços Serrana alterar sem aviso prévio os horários de coleta. Prosseguiu-se, então, a explanação das proposições de metas para o setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e, posteriormente, ao setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. A Engenheira Ana Carla apontou o fato da carência e dificuldades de se obter informações referentes ao setor, o que acarreta na necessidade de melhorias na gestão do setor em questão. Ao final das exposições, a Engenheira lembrou sobre o cronograma de atividades que será exercido durante o processo de revisão do PMSB, onde, ao final ficou definido pelos presentes que a empresa H2SA entre em contato com a Municipalidade a partir do dia 07 de janeiro de 2019 para confirmar a data de realização da 1ª Audiência Pública. Concluída a reunião, a Engenheira Sanitarista colocou que será encaminhado por e-mail o material de apresentação das propostas de metas. Também agradece a presença de todos. Nada mais havendo a tratar, encerrou-se a reunião, lavrou-se a presente ata que, após lida e aprovada, será assinada pelos presentes.


Relatora: Ana Carla da Silva – Engenheira Sanitarista da empresa H2SA Engenharia LTDA  
ME.

Fonte: H2SA Engenharia, 2018.


Figura 30. Lista de presença da 4ª Reunião referente ao Processo de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Emma.

**4ª REUNIÃO COM O CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA A REVISÃO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE DONA EMMA**  
**PREFEITURA DE DONA EMMA**  
 28 de novembro de 2018 – 08h00min  
**LISTA DE PRESENÇA**

NOME	CARGO	ENTIDADE	E-MAIL	TELEFONE	ASSINATURA
Amadeus Elauterio Jr				98227261	
Dulce Pity	Ass. Adminis	Pref	debaia.1616@hotmail	3364-2806	
Jonathan S. Santos	Eng.º Civil	Prefeitura	jonathan@domemma.sc.gov.br	3364-2801	
Jace Alana Amarante	Coord. VISA	Pref	vigilancia@domemma.sc.gov.br	3364-2416	
LISANDRA DOS SANTOS MUNIZ	FISCAL OBRAS	PREF	lisandra@domemma.sc.gov.br	3364-2805	
Cassio Márcio	Sanitário	Zião	cassio@zião@gmail.com	499045620	
Ana Carolina de Sile	Eng. Sanitário	H2SA	carolita@h2sa.com.br	993301283	



**PREFEITURA MUNICIPAL DE DONA EMMA**  
**H2SA ENGENHARIA LTDA - ME**



Fonte: H2SA Engenharia, 2018.

### 17.5. 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PROCESSO DE REVISÃO DO PMSB DE DONA EMMA

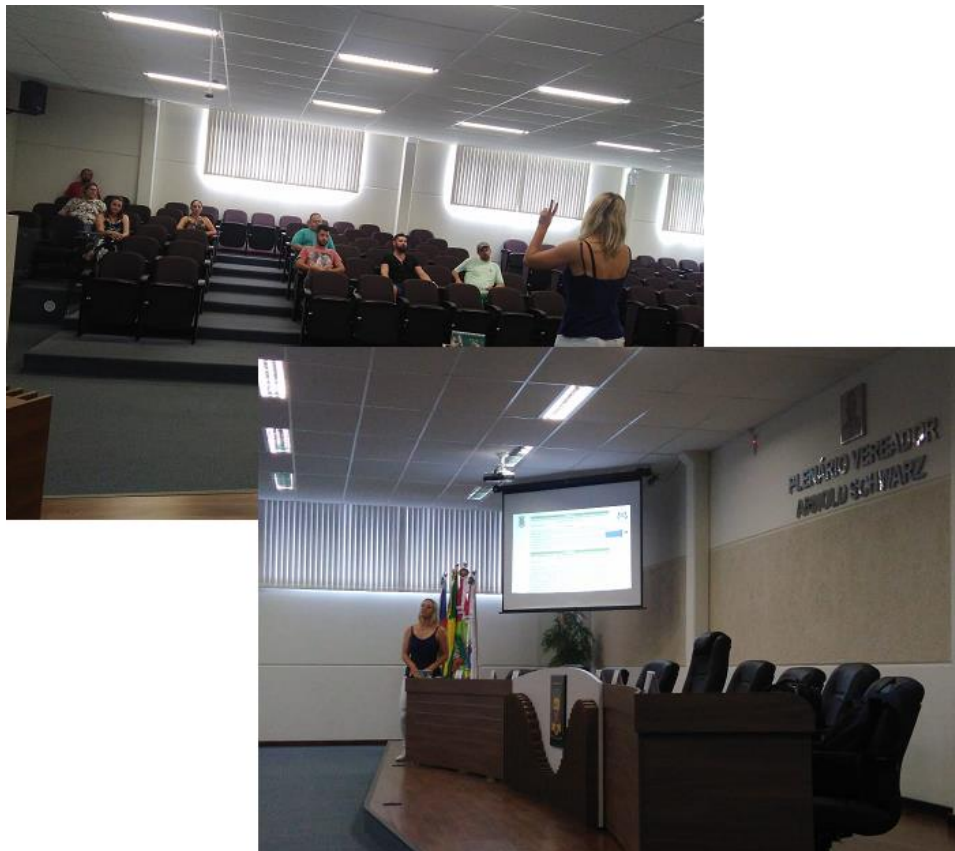
Realizada no dia 30 de janeiro de 2019 na Câmara Municipal de Vereadores de Dona Emma, a primeira audiência pública contou com a presença dos membros do Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMUSA), de representantes técnicos da empresa H2SA Soluções em Saneamento Ambiental e a comunidade.

A abertura do encontro teve início com a fala da Engenheira Sanitarista responsável pela empresa H2SA Soluções em Saneamento Ambiental, que discorreu acerca da importância do saneamento básico para a sociedade, visto que se trata de direito assegurado por lei. A Engenheira apresentou informações sobre o crescimento populacional do Município de Dona Emma, evidenciando o fato de que a área urbana cresce em maior proporção frente à área rural. Após este apontamento, a Engenheira elucidou sobre o que é o

Plano Municipal de Saneamento Básico e mencionou que naquele momento seriam apresentadas as proposições referentes ao saneamento no Município para que os presentes pudessem opinar e fazer parte das decisões de escolha de metas. A audiência prosseguiu com a explicação da metodologia utilizada para o processo de revisão do PMSB e salientou-se acerca da importância da participação social e da continuidade das reuniões do COMUSA após aprovação da revisão do PMSB, para que o mesmo possa apresentar bons resultados quando colocado em prática.

Após apresentação do diagnóstico dos setores do saneamento básico no Município, foram apresentadas as metas do PMSB do ano de 2011 e as proposições para as metas a serem inseridas na revisão do PMSB. Foi também apresentado o site para acompanhamento das ações relativas ao processo de revisão do PMSB e então foi aberta a palavra livre a população presente. Após as manifestações encerrou-se a Audiência Pública.

Figura 31. Registro fotográfico da 1ª Audiência Pública do processo de revisão do PMSB de Dona Emma.



Fonte: H2SA Engenharia, 2019.

## 17.5.1. ATA E LISTA DE PRESENÇA 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PROCESSO DE REVISÃO DO PMSB DE DONA EMMA

Figura 32. Ata da 1ª Audiência Pública do processo de revisão do PMSB de Dona Emma.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DONA EMMA  
Fone: (47) 3364-2800 – [www.donaemma.sc.gov.br/](http://www.donaemma.sc.gov.br/)  
Rua Alberto Koglin, 3.493, Centro  
CEP 88155-000 – Dona Emma – SC



DONA EMMA, 30 DE JANEIRO DE 2019.

### ATA DA 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA REFERENTE AO PROCESSO DE REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE DONA EMMA/SC

No dia trinta de janeiro de dois mil e dezenove, às quatorze horas, reuniram-se na Câmara Municipal de Vereadores, Rua Alberto Koglin, nº 3651, Centro, representantes do Conselho Municipal Saneamento Básico (COMUSA), da empresa H2SA Soluções em Saneamento Ambiental e a comunidade para a realização da 1ª Audiência Pública referente ao processo de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Dona Emma. Em anexo à presente Ata, consta a Lista de Presença de todos os que estavam na ocasião. A abertura do encontro teve início com a fala da Engenheira Sanitarista Ana Carla da Silva, que discorreu acerca da importância do saneamento básico para a sociedade, visto que se trata de direito assegurado por lei. A Engenheira apresentou informações sobre o crescimento populacional do Município de Dona Emma, evidenciando o fato de que a área urbana cresce em maior proporção frente à área rural. Após este apontamento, a Engenheira elucidou sobre o que é o Plano Municipal de Saneamento Básico e mencionou que naquele momento seriam apresentadas as proposições referentes ao saneamento no Município para que os presentes pudessem opinar e fazer parte das decisões de escolha de metas. A audiência prosseguiu com a explicação da metodologia utilizada para o processo de revisão do PMSB e salientou-se acerca da importância da participação social e da continuidade das reuniões do COMUSA após aprovação da revisão do PMSB, para que o mesmo possa apresentar bons resultados quando colocado em prática. Ana Carla deu início então a apresentação do diagnóstico dos setores do saneamento básico no Município, à saber:

#### Serviço de Abastecimento Público de Água

- Apresentação do sistema de tratamento de água existente no município que é administrado pela Companhia de Águas e Saneamento (CASAN); economias e volume micromedido no município de Dona Emma, evidenciando a porcentagem de uso da água para cada tipo de abastecimento (residências, comércio, industrial e público); o índice médio de perdas físicas de água na distribuição.

#### Serviço de Esgotamento Sanitário

- Apresentação dos sistemas de tratamento de esgoto coletivo e individual, no qual para o sistema coletivo foi demonstrado o projeto para estação de transbordo de esgoto sanitário residencial, realizado pela profissional da Vigilância Sanitária Joice Mara Amarante; legislações municipais cabíveis.

#### Serviços da Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

- Apresentação da Lei Federal nº 12.305; da estrutura municipal para gestão dos resíduos sólidos urbanos, resíduos do serviço da saúde, resíduos da construção civil e da limpeza urbana no município; da frequência da coleta de resíduos sólidos urbanos no município; geração de resíduos produzidos em Dona Emma; da disposição de resíduos sólidos no período de 2015 à julho de 2018 que foi para o aterro sanitário de Ibirama; da



disposição de resíduos recicláveis no período de 2017 que foi para a central de triagem de Presidente Getúlio.

Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

- Apresentação da composição do sistema de drenagem; informações administrativas, receitas e despesas; dados disponibilizados no SNIS 2018 pela municipalidade.



Na sequência, a Engenheira Ana Carla apresentou as metas do PMSB do ano de 2011 e as proposições para as metas a serem inseridas na revisão do PMSB. Foi apresentado o site para acompanhamento das ações relativas ao processo de revisão do PMSB e então foi aberta a palavra livre a população presente, onde uma das municipais demonstrou sua insatisfação com a municipalidade, alegando que o poder público deve ser mais participativo nas questões relacionadas ao saneamento básico do município, visto que o saneamento está diretamente relacionado à saúde. As manifestações serão levadas em consideração durante o processo de revisão. Por fim, a Engenheira Sanitarista Ana Carla colocou-se à disposição para realizar modificações nas metas caso a municipalidade e a sociedade desejassem, bem como a sanar qualquer dúvida e, ainda, a realizar outra apresentação na Câmara de Vereadores em dia de sessão.

Relatora: Yasmin Goulart Campregher - Analista Ambiental da H2SA Engenharia LTDA

*Debora RY*

Fonte: H2SA Engenharia, 2019.

Figura 33. Lista de Presença da 1ª Audiência Pública do processo de revisão do PMSB de Dona Emma.

 **1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA A REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**  
**MUNICÍPIO DE DONA EMMA**  
 30 de Janeiro de 2019 – 14 horas – CÂMARA MUNICIPAL DE VEREADORES DE DONA EMMA 

**LISTA DE PRESENCIA**

NOME	ASSINATURA
GABRIEL S. MURARO	<i>G. S. Muraro</i>
<i>face Maria Amante</i> <i>Debora RY</i>	<i>Debora RY</i>
PATRICIA BERTOLUZZI CIPRIANI	<i>Patricia B. Cipriani</i>
<i>Cassio Marcilio</i>	<i>Cassio Marcilio</i>
<i>Fabiano Rosara</i>	<i>Fabiano Rosara</i>
<i>Yuri Schwarz</i>	<i>Yuri Schwarz</i>
SONATHAS BLESSER	<i>Sonathas Blesser</i>
<i>Carlete Souza</i>	<i>Carlete Souza</i>
<i>Fabiana Cristina Kant Ana</i>	<i>Fabiana Kant Ana</i>
<i>M. M. Campregher</i>	<i>M. M. Campregher</i>

Fonte: H2SA Engenharia, 2019.

## 17.6. 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PROCESSO DE REVISÃO DO PMSB DE DONA EMMA

Realizada no dia 24 de setembro de 2019 na Câmara Municipal de Vereadores de Dona Emma, a segunda audiência pública contou com a presença dos membros do Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMUSA), de vereadores do município de Dona Emma, de representantes técnicos da empresa H2SA Soluções em Saneamento Ambiental e a comunidade.

Esta audiência teve como objetivo apresentar as metas e ações contínuas, imediatas, de curto, médio e longo prazo definidas durante o processo de revisão do PMSB do município, bem como a estimativa de custos para as ações estipuladas para cada meta.

Após apresentação de todas as metas, a palavra foi aberta aos presentes. Ao final da discussão, nada mais havendo a tratar, a audiência pública foi encerrada.

Figura 34. Registro fotográfico da 2ª Audiência Pública do processo de revisão do PMSB de Dona Emma.



Fonte: Prefeitura de Dona Emma, 2019.

## 17.6.1. ATA E LISTA DE PRESENÇA 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PROCESSO DE REVISÃO DO PMSB DE DONA EMMA

Figura 35. Ata da 2ª Audiência Pública do processo de revisão do PMSB de Dona Emma.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DONA EMMA  
Fone: (47) 3364-2800 – [www.donaemma.sc.gov.br/](http://www.donaemma.sc.gov.br/)  
Rua Alberto Koglin, 3.493, Centro  
CEP 88155-000 – Dona Emma – SC



DONA EMMA, 24 DE SETEMBRO DE 2019.

### ATA DA 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA REFERENTE AO PROCESSO DE REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE DONA EMMA/SC

No dia vinte e quatro de setembro de dois mil e dezanove, às dezoito horas e trinta minutos, reuniram-se na Câmara Municipal de Vereadores, Rua Alberto Koglin, nº 3651, Centro, representantes do Conselho Municipal Saneamento Básico (COMUSA), da empresa H2SA Soluções em Saneamento Ambiental, Vereadores e a comunidade para a realização da 2ª Audiência Pública referente ao processo de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Dona Emma. Em anexo à presente Ata, consta a Lista de Presença de todos os que estavam na ocasião. A abertura do encontro teve início com a fala da Engenheira Sanitarista, Analista Ambiental da empresa H2SA, Yasmin Goulart Campregher, que cumprimentou os presentes e passou a palavra para o vice-prefeito Nilo Graupner, que saudou os presentes e mencionou que o PMSB passaria posteriormente por processo de aprovação pela Câmara dos Vereadores. Após, a palavra foi repassada à Engenheira Sanitarista, Auxiliar Técnica da empresa H2SA, Isabella Jabojs da Silva, que fez a leitura da Ata da 1ª Audiência Pública que ocorreria no dia vinte e quatro de janeiro de dois mil e dezanove e salientou que os presentes poderiam se pronunciar acerca do que fora colocado em Ata. Em sequência, a Analista Ambiental Yasmin deu início à apresentação elucidando acerca do que é o saneamento básico e explicando o processo e metodologia utilizada para a revisão do PMSB do município. Em seguida, foram apresentadas as metas e ações contínuas, imediatas, de curto, médio e longo prazo pela Auxiliar Técnica da empresa H2SA Djulija Caroline Ristow, à saber:

#### Metas Comuns

- Promover o desenvolvimento institucional dos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais, com a realização de cursos de capacitação para os colaboradores municipais;
- Instituir a criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico, indicando qual será o Conselho responsável pelas ações do respectivo fundo;
- Instituir campanhas de educação ambiental para a comunidade voltadas ao saneamento básico, com desenvolvimento de ações de sensibilização;
- Proteger os mananciais, com destaque para os destinados ao consumo humano.

#### Metas para o setor de Abastecimento de Água

- Atingir as metas do Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB para redução e controle de perdas de abastecimento de água;
- Realizar o monitoramento da qualidade de água em no mínimo duas (02) vezes ao ano;
- Proteção e recuperação de nascentes dos rios do Município;
- Divulgação à municipalidade de programas, projetos e ações para o SAA;
- Elaboração de cadastro georreferenciado do SAA;
- Solicitar a prestadora de serviços de abastecimento de água, manutenção e melhoria das instalações da ETA;
- Solicitar a prestadora de serviços – CASAN, a adequação documental para licença ambiental da ETA e outorgas;



PREFEITURA MUNICIPAL DE DONA EMMA  
Fone: (47) 3364-2800 – [www.donaemma.sc.gov.br/](http://www.donaemma.sc.gov.br/)  
Rua Alberto Koglin, 3.493, Centro  
CEP 88155-000 – Dona Emma – SC



- Investimentos nos serviços relacionados aos sistemas alternativos de abastecimento de água;
- Implantação de tratamento do lodo gerado na ETA;
- Ampliação e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água.

#### Metas para o setor de Esgotamento Sanitário

- Disponibilizar (dar publicidade) instruções técnicas para orientação da implantação e operação de soluções individuais particulares em sítio eletrônico oficial da municipalidade;
- Realizar estudos para instituir tarifa para subsidiar os serviços de regularização dos sistemas individuais de tratamento de esgoto;
- Regularização dos Sistemas Individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica e filtro anaeróbio);
- Atualizar periodicamente o cadastro, no banco de dados, dos sistemas individuais de tratamento de esgotos;
- Implantação, instalação e operacionalização da Estação de transbordo de Esgoto Sanitário Residencial Horizontal/Vertical no Município de Dona Emma/SC.

#### Metas para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

- Instituir Educação Ambiental para o cidadão;
- Aumento da abrangência geográfica das coletas seletiva e convencional;
- Programa de redução do volume de resíduos destinados ao Aterro Sanitário;
- Desvinculação da taxa do lixo do IPTU com elaboração de legislação específica e definição de critérios e indicadores para a cobrança de tarifa dos serviços de gestão de RSU;
- Estabelecimento de acordos setoriais para a logística reversa para os resíduos como pilhas, baterias, lâmpadas, pneus e eletroeletrônicos.

#### Metas para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

- Melhoramento do gerenciamento do setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas;
- Desobstrução de dispositivos hidráulicos, adequação e recuperação física de dispositivos existentes;
- Implantar lixeiras próximo as bocas de lobo do município;
- Campanhas de educação pública e ambiental, com foco nos programas relativos ao descarte de lixo inadequado no sistema de drenagem, além dos problemas relacionados com as ligações clandestinas na rede de drenagem, que não possuem tratamento prévio do efluente;
- Adequação das ligações indevidas de esgoto da rede de galeria de águas pluviais com respectiva fiscalização;
- Elaborar cadastro da micro e macro drenagem da área urbana municipal;
- Elaboração de manual de manutenção e limpeza periódica do sistema de drenagem de águas pluviais;
- Incentivar projetos de captação de água da chuva;
- Controle de processos erosivos.

Ao fim da apresentação das metas e ações, foi mostrada a divulgação da 2ª Audiência Pública no portal eletrônico da municipalidade e o convite elaborado e também divulgado para a





população. Em seguida a palavra foi aberta aos presentes. No primeiro momento, um dos presentes questionou acerca da responsabilidade pela fiscalização da qualidade da água dos mananciais, onde a dúvida era se a prestadora de serviços CASAN realizava a análise da água apenas na captação ou após o lançamento de efluentes. A Engenheira Sanitarista Yasmin respondeu, então, que a prestadora deve realizar o controle de qualidade da água também em outros mananciais que contribuirão para a vazão no local onde é feita a captação da água utilizada para tratamento. Além disso, foi mencionado pela equipe da H2SA que o município pode, ainda, solicitar análise de qualidade de água para o Laboratório Central de Saúde Pública do Estado de Santa Catarina (Lacen/SC) quando houver necessidade. Encerrando-se a discussão acerca da questão levantada até então, a Engenheira Sanitarista Yasmin comentou que a CASAN deveria auxiliar o município quanto ao monitoramento da qualidade da água. Foi ainda mencionado que em outro momento, em uma Audiência Pública com a CASAN, foi discutido o fato da ampliação da rede, onde foi citado que isto não acontecerá devido aos altos custos de implantação que, inclusive, seria repassado à população caso viesse a ocorrer tal feito. Segundo o que fora exposto, estas informações não foram divulgadas aos munícipes. Por este motivo, a Auxiliar Técnica Djulia destacou o fato de que uma das metas apresentadas é para que as informações sejam repassadas para a população. Em seguida, uma das pessoas presentes mencionou que o plano de metas é bem elaborado, porém, questionou acerca da fiscalização quanto ao cumprimento das ações propostas. Assim, a Engenheira Sanitarista Yasmin comentou que o trabalho deve ser feito em conjunto entre municipalidade, munícipes e demais atores envolvidos. Foi então discutido acerca do projeto de transbordo do esgotamento sanitário, onde os presentes demonstraram falta de conhecimento acerca do andamento do referido projeto. Assim, foi discutido acerca do investimento na contratação de um profissional qualificado para que realizasse o acompanhamento das metas e ações propostas. Os presentes comentaram que atualmente o município não tem condições em realizar tal investimento. Neste sentido, fora comentado, ainda, o fato de que a inadimplência quanto ao pagamento do IPTU é alta, e por este motivo, talvez a meta relacionada a desvinculação da taxa de lixo do camê do IPTU não daria certo, visto que a maioria da população apenas realiza o pagamento da taxa de lixo pelo fato de o pagamento do IPTU ser obrigatório. Após, foi discutido acerca da importância em se realizar projetos de educação ambiental nas escolas e para a população, sobretudo acerca da segregação dos resíduos e divulgação sobre os dias de cada tipo de coleta. Um dos presentes sugeriu que a metodologia para o pagamento da taxa de lixo pudesse ser alterada em função da quantidade de resíduos gerados, pois, segundo ele, a partir disto a população teria maior consciência e passaria a gerar menos para, conseqüentemente, pagar menos. Encerradas as discussões, a equipe da H2SA agradece a presença de todos. Nada mais havendo a tratar, encerrou-se a 2ª Audiência Pública referente ao processo de revisão do PMSB de Dona Emma, lavrou-se a presente Ata que, após lida e aprovada, será assinada pelos presentes.

Relatora: Isabella Jabojs da Silva – Auxiliar Técnica da H2SA Engenharia LTDA

Fonte: H2SA Engenharia, 2019.

Figura 36. Lista de Presença da 2ª Audiência Pública do processo de revisão do PMSB de Dona Emma.

II AUDIÊNCIA PÚBLICA REFERENTE AO PROCESSO DE REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
 PREFEITURA DE DONA EMMA  
 24 de setembro de 2019 – 18h30min  
**LISTA DE PRESENÇA**

NOME	ENTIDADE	CARGO	E-MAIL	TELEFONE	ASSINATURA
R. H. Zanetti	D. Emma				R. H. Zanetti
LISSANDRA MUNIC	PREFEITURA	FISCAL DO CERR		(47) 999995088	LISSANDRA
Elgas Zanetti				3364-0397	Elgas Zanetti
Jonathan S. Santos	PREFEITURA	Eng. Civil		3364-2200	Jonathan S. Santos
Luiz A. dos Santos		VEREADOR		99697800	Luiz A. dos Santos
Debora Pety	Prefeitura	Assessoria Administrativa		993390449	Debora Pety
James Acersano	CÂMARA	VEREADOR		999196483	James Acersano
Juliano Rizzieri	CÂMARA	VEREADOR		999216650	Juliano Rizzieri
Jair Schreiber	Camara	Vereador			Jair Schreiber
Milo Graupalis	D. Emma	VICE-PREFEITO		993351239	Milo Graupalis
Jean Carlos Rizzieri	CÂMARA	VEREADOR		999420947	Jean Carlos Rizzieri
Stamirius R. Guesser	Prefeitura	Fiscal de Tributos		996445915	Stamirius R. Guesser



PREFEITURA MUNICIPAL DE DONA EMMA  
 H2SA ENGENHARIA LTDA – ME



Fonte: H2SA Engenharia, 2019.

## 18. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as ações propostas neste documento estão diretamente ligadas as condições em que se encontram os serviços do município e relacionadas com as condicionantes ambientais, geológicas, com as características da população, com o tipo e qualidade dos equipamentos existentes e variáveis econômico financeiras.

Certamente que as possibilidades de execução das metas e proposições aqui apresentadas dependem muito da estruturação técnica do setor e de recursos financeiros. Levando em consideração a falta de robustez dos sistemas de saneamento, pode-se afirmar que é necessário a implantação de mecanismos e procedimentos necessários para gerenciamento destes serviços, antes de executar qualquer ação do setor. Embora o planejamento detalhado dos procedimentos de execução das metas deva ser discutido e organizado com todos os órgãos públicos e a população, o presente produto visa à criação de linhas gerais de posturas que devem ser tomadas,

organizando em etapas, algumas ações que devem ser discutidas mais a fundo pela gestão municipal, que de alguma forma, aumentam a qualidade dos serviços de saneamento básico e, conseqüentemente, da saúde da população e da qualidade ambiental do município. A medida em que as metas do PMSB forem sendo implementadas e concretizadas os serviços de saneamento como um todo terá melhores condições de atender a população e, assim, as necessidades do município irão se modificando na mesma proporção. O acompanhamento anual para implantação das metas aqui estabelecidas é necessário pois permitirá a qualidade do saneamento básico no município, garantindo a promoção da segurança hídrica, prevenção de doenças, preservação do meio ambiente, desenvolvimento econômico do município, ocupação adequada do solo, e a prevenção de acidentes ambientais e eventos como enchentes, falta de água e poluição. Por isso, não apenas acompanhamento anual das metas estabelecidas, mas a revisão anual sistemática deste plano, de acordo com as publicações da Comissão Municipal de Saneamento, são recomendadas, pois este documento deve ser dinâmico.

No futuro as ações de saneamento básico serão executadas em menores proporções e a qualidade de vida dos donemenses terá melhorias consideráveis, elevando os índices de qualidade de vida de Dona Emma e até mesmo da região do Vale do Itajaí.

## 19. REFERÊNCIAS

AMAVI. **Dona Emma.** 2019. Disponível em: <<https://www.amavi.org.br/municipios-associados/perfil/dona-emma>> Acesso em: 27 de out. de 2018.

ANA. **Índice de Qualidade das Águas.** Disponível em: <<http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx>> Acesso em: 04 de jun. 2018.

ANA. **Índice do Estado Trófico.** Disponível em: <<http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-estado-trofico.aspx>> Acesso em: 04 de jun. 2017.

ANA. **Indicadores de Balneabilidade.** Disponível em: <<http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-balneabilidade.aspx>> Acesso em: 04 de jun. 2017.

Atlas do desenvolvimento humano no Brasil (Org.). **Dona Emma, SC.** Disponível em: <[http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/dona%20emma\\_sc](http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/dona%20emma_sc)>. Acesso em: 21 jan. 2019.

BIO TEIA ESTUDOS AMBIENTAIS (Org.). **Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Dona Emma – Santa Catarina.** Dona Emma, 2012. 72 p. Disponível em: <[https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2014/04/pmma\\_donaemma.pdf](https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2014/04/pmma_donaemma.pdf)>. Acesso em: 21 nov. 2018.

BRASIL. Lei nº 11445, de 5 de janeiro de 2007. Brasília, Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm)>. Acesso em: 18 fev. 2019.

Brasília, DF: Senado Federal. BRASIL. **Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>. Acesso em 20 fev. 2019.

CEAVI. **Cálculo do IQA** 2018. Disponível em: <<http://bsi.ceavi.udesc.br:8080/basiqa/>> Acesso em: 04 de jun. de 2017.

CEAVI. **Water Quality View.** Disponível em: <<http://bsi.ceavi.udesc.br:8080/WaterQualityView/index.jsf;jsessionid=4A1F0B69C85A6FFF696FE8F06236115A>> Acesso em: 04 de jun. de 2017.

Fundação Nacional de Saúde. **Manual de saneamento.** 4. ed.rev.-Brasília: Fundação Nacional de Saúde (**FUNASA**), 2006.

HORTON, R. E. **Erosional development of streams their drainage basins: hydrophysical approach to quantitative morphology.** Bulletin of the Geological Society of America, Colorado, v. 56, p.275-370,1945.

IBGE. **Panorama da População de Dona Emma.** Disponível no site: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/dona-emma/panorama>>. Acesso em: 28 maio. 2018.

INEP (Org.). **Sinopses Estatísticas da Educação Básica.** 2017. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>>. Acesso em: 22 out. 2018.

ITAJAÍ, Comitê do. **PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA DO ITAJAÍ.** 2010. Disponível em: <[http://www.aguas.sc.gov.br/base-documental-rio-itajai/noticias-rio-itajai/item/download/173\\_162158b668453a53c5b010ac0aa1f41f](http://www.aguas.sc.gov.br/base-documental-rio-itajai/noticias-rio-itajai/item/download/173_162158b668453a53c5b010ac0aa1f41f)>. Acesso em:

28 maio. 2018.

MELTON, M.A., 1957. **An analysis of the relations among elements of climate, surface properties and geomorphology.** Dept. Geol., Columbia Universidade Tech. Rep. 11, Proj. NR 389-042. Off. of Nav. Res., New York.

MURARA, Gabriel Soldatelli. **PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO CIM-AMAVI PGIRS CIM-AMAVI.** Alto Vale do Itajaí: Amavi, 2012. Disponível em: <[https://www.amavi.org.br/arquivo/areas-tecnicas/meio-ambiente/2012/Apresentacao\\_Diagnostico\\_PGIRS\\_11-10-2012.pdf](https://www.amavi.org.br/arquivo/areas-tecnicas/meio-ambiente/2012/Apresentacao_Diagnostico_PGIRS_11-10-2012.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2018.

PATTON, P.C. & BAKER, V.R. 1976. **Morphometry and floods in small drainage basins subject to diverse hydrogeomorphic controls.** WaterResourcesResearch, 12(5): 941-952.

SEBRAE. **Santa Catarina em Números. Relatórios municipais. Dona Emma.** 2010. Disponível em: <<http://www.sebrae-sc.com.br/scemnumero/arquivo/Dona-Emma.pdf>>. Acesso em: 25 de out. 2018.

SIDEMS. Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Municipal Sustentável. **Indicadores Municipais.** 2018. Disponível em: <<https://indicadores.fecam.org.br/indice/municipal/codlbge/4205100/ano/2019/codMunicipio/81>> Acesso em: 26 de ago. de 2018.

SILVA, Ana Carla da. **Identificação dos problemas na captação de recursos para projetos de esgotamento sanitário em cidades de pequeno porte do estado de Santa Catarina – Um estudo de caso.** 2015. 73 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Graduação em Engenharia Sanitária, Universidade Estadual de Santa Catarina – UDESC. Ibirama, 2015.

SNIS. **Diagnóstico Anual de Água e Esgotos**. 2019. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos>> Acesso em: 08 de mar. de 2019.

SNIS. **Diagnóstico Anual de Resíduos Sólidos** 2019. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos>> Acesso em: 08 de mar. de 2019.

SNIS. **Diagnóstico Anual de Águas Pluviais** 2019. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-aguas-pluviais>> Acesso em: 08 de mar. de 2019.

SUSTENTÁVEL, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico. **Sistema de Cadastro de Usuários de Água do Estado de SC**. Disponível em: <<http://www.cadastro.aguas.sc.gov.br/ceurh/cadastro.jsp>>. Acesso em: 12 dez. 2019.