



Produto C Diagnóstico Técnico- Participativo

SANTA MARIA – RN

Abril / 2018





PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA/RN

Prefeito

Pedro Henryque Oliveira Urbano

Vice Prefeito

José Francisco de Andrade

Comitê de Coordenação

Carlos Pessoa da Costa - Assessor Técnico da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras

Janaina Dias de Souza - Coordenadora da Vigilância Sanitária da Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento Básico

Francisco Edson Batista - Departamento Municipal de Limpeza Urbana da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras

Ozivan Oliveira da Silva Júnior - Organização da Sociedade Civil

Vânia Neri Dias - Secretária Adjunta da Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desportos

Cícero André de Souza - Secretário de Infraestrutura e Obras

Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica a ser definido pela Fundação Nacional de Saúde para caráter orientativo.

Comitê Executivo

Gabriela Thaise de Medeiros França - Engenheira Ambiental da Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento Básico

Gilberto Pereira de Souza - Assessor Técnico da Secretaria Municipal de Infra Estrutura e Obras

Emanoel George de S. Martins - Secretário de Agricultura e Meio Ambiente

Nadja Taionara Oliveira Viana - Secretária de Assistência Social, Trabalho e Habitação

Djanilton Alexandre Dias - Agente de Endemias da Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento Básico

Alexandre Alves da Silva - Agente de Endemias da Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento Básico

Luziano Pereira de Macedo - Vereador da Câmara Municipal de Santa Maria



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Diagnóstico Técnico-Participativo



Oziel Fernandes dos Santos - Secretário de Saúde e Saneamento Básico



Equipe de Apoio Técnico – UFRN

Coordenação Geral:

Dr. Aldo Dantas
Geógrafo

Apoio Técnico Geral:

MSc. Elaine Lima
Administradora

MSc. Izabela Lima
Engenheira Ambiental

Lucas Costa
Geógrafo

MSc. Pablo Ruyz
Aranha
Geógrafo

MSc. Sérgio Pinheiro
Engenheiro Civil

**Equipe de apoio do
Diagnóstico
Socioeconômico:**

MSc. Cleide Campos
Geóloga

Josélito da Silveira
Junior
Geógrafo

MSc. Leonlene Aguiar
Geógrafo

Maiara Câmara
Graduanda de
Engenharia Civil

Arthur Florêncio
Graduando de
Engenharia Civil

**Equipe de apoio do
Diagnóstico da
Legislação:**

André Fabrício
Advogado

MSc. Ana Mônica
Ferreira
Advogada

**Coordenação de
Grupo:**

Marcel Chacon
Engenheiro Civil

**Equipe de apoio
técnico direto do
Diagnóstico dos
Sistemas de
Saneamento Básico:**

Ingredy Nataly Araújo
Graduanda em

Engenharia Ambiental



Núcleo Intersectorial de Cooperação Técnica – NICT/FUNASA/SUEST/RN:

Membros Titulares:

1. Diógenes Santos de Sena – Matrícula Siape nº 1781456 – Coordenador
2. Ana Tereza Barreto Torres - Matrícula Siape nº 509960 – Coordenadora Substituta
3. Angelo José Varela Barca - Matrícula Siape nº 509983
4. Evanete Gomes da Silva - Matrícula Siape nº 509800
5. Roseane Batista da Cunha - Matrícula Siape nº 509899

Membros Suplentes:

- Divisão de Engenharia de Saúde Pública

1. Emanuel Gurgel Linhares - Matrícula Siape nº 1662533 – 1º Suplente
2. Alexandre Marcos Freire da Costa e Silva - Matrícula Siape nº 1747851 – 2º Suplente

- Serviço de Saúde Ambiental

1. Isaura Amália de Medeiros Azevedo Caria – Matrícula Siape nº 1746730 – 1º Suplente
2. Anadélia Bilro Lima Câmara - Matrícula Siape nº 0515371 – 2º Suplente

- Serviço de Convênios

1. Silvino Serafim de Medeiros Neto - Matrícula Siape nº 0509412 – 1º Suplente

Fundação Nacional de Saúde – Funasa

Superintendência Estadual da Funasa no Rio Grande no Norte (Suest – RN)

Avenida Almirante Alexandrino de Alencar, 1402, Tirol – Natal/RN CEP: 59015-350

Telefones: (084) 3220-4745 / 3220-4746 / 3220-4748

<http://www.funasa.gov.br/site/>



APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Diagnóstico Técnico Participativo, elaborado a partir de levantamento de campo, de registros e séries históricas dos sistemas de saneamento básico municipal, em prol de identificar a realidade instalada e propiciar base para o planejamento municipal integrado dos quatro componentes do saneamento básico.

Anterior a essa versão, foi disponibilizado, por prazo mínimo de dez dias, documento preliminar com o objetivo de tornar público o trabalho realizado pelo comitê executivo, com capacitação e apoio técnico da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), de modo a possibilitar a contribuição da sociedade civil do município com sugestões, críticas, correções e complementações. A participação social dos munícipes se deu através de consulta pública e oficina de mobilização social.

Captadas as contribuições da população municipal, as mesmas foram avaliadas tecnicamente e incorporadas ao documento, quando pertinente, para então constituir este documento – Produto C - Diagnóstico Técnico-Participativo, do Plano Municipal de Saneamento Básico, que abrange a realidade da infraestrutura de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo das águas pluviais e dos resíduos sólidos, identificadas no município, somada à percepção da população sobre as condições e qualidade da prestação desses serviços.



SUMÁRIO

1. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA	35
1.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	36
1.1.1 Localização	36
1.1.2 Evolução do Município	38
1.2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO: ASPECTOS FÍSICOS.....	39
1.2.1 Geologia.....	39
1.2.2 Relevo	44
1.2.3 Solos.....	47
1.2.4 Clima	48
1.2.5 Recursos Hídricos	52
1.2.6 Vegetação.....	53
1.3 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO: ASPECTOS SOCIAIS E DEMOGRÁFICOS	58
1.3.1 Dados Gerais: População.....	58
1.3.2 Composição da População: Estrutura Etária e Razão de Dependência.....	62
1.3.3 Componentes da Dinâmica Demográfica	65
1.3.4 Aspectos de Saúde	66
1.3.5 Aspectos Educacionais	68
1.3.6 Aspectos de Renda e Ocupação	70
1.3.7 Evolução do IDH do Município	74
1.3.8 Condições da Habitação.....	75
1.3.9 Áreas especiais.....	80
1.3.9.1 Assentamentos rurais	80
1.3.9.2 Território remanescente de Comunidade Quilombola.....	81
1.3.10 Segurança	82



1.3.11	Comunicação	88
1.3.11.1	Avaliação da comunicação social na elaboração do PMSB	88
1.3.12	Infraestrutura social da comunidade	89
1.3.13	Transporte	91
1.3.13.1	Pavimentação.....	92
1.3.14	Identificação de carências de planejamento físico territorial	94
1.3.14.1	Identificação da situação fundiária e eixos de desenvolvimento da cidade e seus projetos de parcelamento e/ou urbanização	94
1.3.14.1.1	<i>Áreas de interesse social</i>	96
1.3.15	Formas de expressão social e cultural	96
1.3.16	Atores e segmentos setoriais estratégicos para mobilização social, elaboração e implantação do plano	98
2.	POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA – RN	99
2.1	LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS QUE DEFINEM AS POLÍTICAS NACIONAL, ESTADUAL DE SANEAMENTO BÁSICO E INDICA AS NORMATIVAS MUNICIPAIS PERTINENTES	99
2.1.1	Dos Recursos Hídricos	102
2.1.2	Do Plano Diretor	103
2.1.3	Legislação Municipal	104
2.1.3.1	Lei Orgânica Municipal, Nº 0000/1997	104
2.1.3.2	Lei instituidora da Política Municipal de Saneamento Básico.....	105
2.1.3.3	Criação de Distritos	107
2.1.3.4	Lei de Delimitação Urbana ou de Perímetro Urbano	107
2.1.3.5	Lei de Regulação do Uso, da Ocupação, e do Parcelamento do Solo Urbano.....	107
2.1.3.6	Código de Obras e edificações	108
2.1.3.7	Código Sanitário.....	109



2.1.3.8	Lei de Meio Ambiente	109
2.1.3.9	Lei de Criação e Atribuições de Autarquias Municipais que atuem na área de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.....	111
2.1.3.10	Plano de Contingência (Defesa Civil)	111
2.2	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO, BEM COMO OS MEIOS E PROCEDIMENTOS PARA SUA ATUAÇÃO.....	112
2.3	PROGRAMAS LOCAIS EXISTENTES DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO NAS ÁREAS DE DESENVOLVIMENTO URBANO, RURAL, INDUSTRIAL, TURÍSTICO, HABITACIONAL, ETC.....	112
2.4	PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE, DOS SERVIÇOS PRESTADOS	112
2.5	AVALIAÇÃO DA POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO.....	112
2.6	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL NA GESTÃO POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO.....	112
2.7	POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	113
2.8	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS, BEM COMO OS MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS PARA A IMPLANTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	113
3.	DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA/RN	113
3.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	113
3.1.1	Legislação vigente	115
3.1.1.1	Leis federais	115
3.1.1.2	Leis estaduais	117
3.1.1.3	Normas.....	117
3.1.1.4	Resoluções.....	118
3.1.1.5	Decretos	119
3.1.1.6	Portarias	120
3.1.2	Informações comerciais	122



3.1.2.1	Número de ligações e economias	122
3.1.2.2	Cobertura.....	124
3.1.2.3	Volumes produzidos	125
3.1.2.4	Índice de perdas.....	128
3.1.3	Informações financeiras.....	130
3.1.3.1	Despesas totais	130
3.1.3.2	Investimentos.....	131
3.1.3.3	Receitas	131
3.1.3.4	Estrutura tarifária aplicada	133
3.1.4	Estrutura operacional e recursos disponíveis	134
3.1.4.1	Prefeitura Municipal de Santa Maria.....	134
3.1.5	Descrição do sistema de abastecimento de água potável da Sede.....	144
3.1.5.1	Componentes do sistema.....	146
3.1.5.1.1	<i>Manancial da Sede</i>	<i>146</i>
3.1.5.1.2	<i>Captação da Sede.....</i>	<i>158</i>
3.1.5.1.3	<i>Elevatória de água bruta da Sede</i>	<i>169</i>
3.1.5.1.4	<i>Reservação de água bruta da Sede.....</i>	<i>172</i>
3.1.5.1.5	<i>Adução de água bruta da Sede.....</i>	<i>174</i>
3.1.5.1.6	<i>Estação de tratamento de água da Sede.....</i>	<i>177</i>
3.1.5.1.7	<i>Adução de água tratada da Sede.....</i>	<i>178</i>
3.1.5.1.8	<i>Elevatória de água tratada da Sede</i>	<i>179</i>
3.1.5.1.9	<i>Reservação de água tratada da Sede.....</i>	<i>182</i>
3.1.5.1.10	<i>Redes de distribuição de água tratada da Sede</i>	<i>186</i>
3.1.5.1.11	<i>Setores de abastecimento de água da Sede.....</i>	<i>188</i>
3.1.5.1.12	<i>Aspectos operacionais relevantes sobre o SAA da Sede</i>	<i>190</i>
3.1.6	Descrição do sistema de abastecimento de água potável na zona rural	191
3.1.6.1	Comunidade Campos Novos.....	196



3.1.6.2	Comunidades Jurumenha	200
3.1.6.3	Comunidade Caiçara.....	206
3.1.6.4	Comunidades Vila Tota Azevedo.....	209
3.1.6.5	Comunidade Santo Antônio de Bancos	211
3.1.6.6	Comunidades Santa Maria II – Bancos.....	214
3.1.6.7	Comunidade Camaragibe	216
3.1.6.8	Comunidade São Luiz.....	218
3.1.6.9	Comunidade de Tanque de Boi	219
3.1.6.10	Comunidade de Riacho do Feijão.....	220
3.1.6.11	Aspectos operacionais relevantes sobre o SAA das áreas rurais.....	222
3.1.7	Qualidade da água	223
3.1.7.1	Qualidade da água bruta.....	223
3.1.7.2	Qualidade da água tratada	233
3.1.7.3	Resultados do teste de qualidade da água do SAME.....	234
3.1.8	Levantamento da rede hidrográfica do município.....	235
3.2	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	237
3.2.1	Análise crítica dos Planos Diretores de esgotamento sanitário	239
3.2.2	Produção de esgotos	239
3.2.3	Informações comerciais	241
3.2.3.1	Número de ligações e economias	241
3.2.3.2	Cobertura.....	243
3.2.4	Informações financeiras.....	246
3.2.4.1	Despesas totais	246
3.2.4.2	Investimentos.....	247
3.2.4.3	Receitas	247
3.2.4.4	Estrutura tarifária aplicada	247
3.2.5	Estrutura operacional e recursos disponíveis	247



3.2.6	Descrições do sistema de esgotamento sanitário da Sede.....	249
3.2.6.1	Bacias de esgotamento sanitário.....	250
3.2.6.2	Componentes do sistema da Sede.....	250
3.2.6.2.1	<i>Coletor, interceptor, rede de esgotamento sanitário e emissário da Sede.....</i>	<i>250</i>
3.2.6.2.2	<i>Elevatória de esgoto bruto da Sede.....</i>	<i>252</i>
3.2.6.2.3	<i>Estação de tratamento de esgoto da Sede.....</i>	<i>254</i>
3.2.6.2.4	<i>Elevatória de esgoto tratado da Sede.....</i>	<i>259</i>
3.2.6.2.5	<i>Emissário intermediário e final da Sede.....</i>	<i>259</i>
3.2.6.2.6	<i>Dados dos corpos receptores existentes.....</i>	<i>261</i>
3.2.6.2.7	<i>Considerações finais sobre o SES.....</i>	<i>261</i>
3.2.7	Descrição do sistema de esgotamento sanitário da zona rural.....	262
3.2.8	Descrições de outras fontes geradoras de esgotos no município de Santa Maria/RN.....	264
3.2.9	Identificação de áreas de risco.....	264
3.2.10	Identificação dos principais fundos de vale.....	265
3.2.11	Qualidade do esgoto bruto e tratado.....	265
3.3	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	266
3.3.1	Análise crítica dos Planos Diretores de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ou planos de gerenciamento de resíduos sólidos.....	268
3.3.2	Cobertura do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	274
3.3.3	Volumes de resíduos produzidos.....	277
3.3.4	Tipos de resíduos produzidos.....	279
3.3.5	Composição gravimétrica dos resíduos sólidos.....	279
3.3.6	Cooperativas e associações existentes.....	282
3.3.7	Informações financeiras.....	283
3.3.7.1	Despesas totais.....	283



3.3.7.2	Investimentos.....	284
3.3.7.3	Receitas	284
3.3.7.4	Taxa de Limpeza Pública.....	284
3.3.8	Descrições do sistema de sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	284
3.3.8.1	Componentes do sistema.....	287
3.3.8.1.1	<i>Acondicionamento</i>	287
3.3.8.1.2	<i>Varição</i>	289
3.3.8.1.3	<i>Capinação e roçagem</i>	294
3.3.8.1.4	<i>Outros serviços congêneres</i>	296
3.3.8.1.5	<i>Coleta e transporte de resíduos sólidos</i>	297
3.3.8.1.5.1	<i>Resíduo Sólido Urbano</i>	297
3.3.8.1.5.2	<i>Resíduos Sólidos do Serviço de Saúde</i>	300
3.3.8.1.5.3	<i>Resíduos sólidos da Construção Civil</i>	306
3.3.8.1.6	<i>Resíduos volumosos</i>	308
3.3.8.1.7	<i>Demais atividades geradoras de resíduos sólidos</i>	309
3.3.8.1.7.1	<i>Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento</i>	309
3.3.8.1.7.2	<i>Resíduos agrossilvopastoris</i>	311
3.3.8.1.7.3	<i>Resíduos industriais</i>	311
3.3.8.1.7.4	<i>Resíduos de serviços de transportes</i>	311
3.3.8.1.7.5	<i>Resíduos de mineração</i>	311
3.3.8.1.7.6	<i>Resíduos de cemitério</i>	312
3.3.8.1.7.7	<i>Resíduos de oficinas e borracharias</i>	314
3.3.8.1.8	<i>Coleta seletiva</i>	317
3.3.8.2	Ecopontos ou pontos de entrega voluntária	318
3.3.8.3	Logística reversa.....	318
3.3.8.4	Galpões de triagem	319
3.3.8.5	Destino final dos resíduos sólidos	320
3.3.8.6	Tratamento dos RS	325



3.3.8.7	Tratamento do chorume	325
3.3.8.8	Tratamento dos gases.....	325
3.3.9	Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, áreas contaminadas e medidas saneadoras.....	326
3.3.10	O município no Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte (Pegirs/RN)	328
3.4	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	332
3.4.1	Aspectos legais, políticos, institucionais e de gestão dos serviços	334
3.4.1.1	Instrumentos normativos.....	334
3.4.1.2	Aspectos políticos e institucionais.....	337
3.4.1.3	Estrutura organizacional das entidades pelo controle de enchentes e drenagem urbana	337
3.4.1.4	Regulação e fiscalização	339
3.4.2	Identificação de bacias e sub bacias hidrográficas	339
3.4.2.1	Bacia Hidrográfica do Rio Potengi.....	340
3.4.3	Precipitações e deflúvio superficial	341
3.4.4	Estrutura de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e rural.....	342
3.4.4.1	Medidas estruturais.....	343
3.4.4.1.1	<i>Descrição do sistema de macrodrenagem</i>	<i>344</i>
3.4.4.1.2	<i>Descrição do sistema de microdrenagem</i>	<i>347</i>
3.4.4.2	Medidas não estruturais	351
3.4.5	Identificação de áreas de risco.....	351
3.4.6	Destino de águas pluviais	355
3.4.7	Presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem.....	356
3.4.8	Separação entre o sistema de drenagem e de esgotamento sanitário	357
3.4.9	Processo de urbanização e ocorrência de inundações.....	359
3.4.10	Principais fundos de vale de escoamento de águas pluviais	360
3.4.11	Receitas operacionais de custeio e investimento	362



3.4.12	Registro de mortalidade por malária	362
	REFERÊNCIAS	363
	APÊNDICE A – RELATÓRIO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL	372



LISTAS DE FIGURAS

Figura 1.1 – Mapa de localização de Santa Maria/RN.	38
Figura 1.2 - Mapa geológico do município de Santa Maria/RN.	40
Figura 1.3 - Áreas de interesse da mineração requeridas ao Departamento Nacional de Produção Mineral.....	43
Figura 1.4 - Mapa hipsométrico de Santa Maria/RN.....	44
Figura 1.5 - Mapa geomorfológico de Santa Maria/RN.	45
Figura 1.6 - Mapa de Solos de Santa Maria/RN.....	47
Figura 1.7 - Climograma do município de Santa Maria/RN - Temperatura e Pluviosidade Média.....	49
Figura 1.8 - Dados climatológicos do município de Santa Maria/RN - Pluviosidade acumulada média.	50
Figura 1.9 - Dados climatológicos do município de Santa Maria/RN - Temperatura média..	50
Figura 1.10 - Observação de chuvas acumuladas e situação quanto a seca para Santa Maria região em 2017.	51
Figura 1.11 – Situação do município de Santa Maria em relação às Bacias Hidrográficas....	52
Figura 1.12 - Qualidade das águas subterrânea do município de Santa Maria/RN.	53
Figura 1.13 - Remanescente de Caatinga de Santa Maria/RN	55
Figura 1.14 - Mapa de vegetação de Santa Maria/RN.....	56
Figura 1.15 - Taxa média de crescimento da população residente, Brasil, Nordeste, Rio Grande do Norte e Santa Maria, 1991-2000 e 2000-2010.	59
Figura 1.16 - Densidade Demográfica (hab/km ²), Brasil, Nordeste, Rio Grande do Norte e Santa Maria, 1991-2010.....	60
Figura 1.17 - Densidade demográfica (hab/km ²) por setor censitário do município de Santa Maria, 2010.....	61
Figura 1.18 - Estrutura etária por idade e sexo, Brasil, Nordeste, Rio Grande do Norte e Santa Maria, 1980-2010.....	63
Figura 1.19 - Razão de dependência demográfica, Brasil, Nordeste, Rio Grande do Norte e Santa Maria, 1991-2010.....	65
Figura 1.20 - Escolaridade da população de 25 anos ou mais de idade, Santa Maria, 1991-2010.....	69



Figura 1.21 - Proporção dos responsáveis pelos domicílios alfabetizados, por setor censitário do município de Santa Maria/RN, 2010.....	70
Figura 1.22 - Proporção de responsáveis pelos domicílios sem rendimento por setor censitário, segundo Censo 2010, do município de Santa Maria/RN.	72
Figura 1.23 - Proporção de responsáveis pelos domicílios com rendimento de ½ até 1 SM por setor censitário, segundo Censo 2010, do município de Santa Maria/RN.....	73
Figura 1.24 - Composição da população de 18 anos ou mais de idade, por condição de ocupação, Santa Maria/RN, 2010.	74
Figura 1.25 - Distribuição da população segundo IDHM, Município de Santa Maria/RN, 2010.....	75
Figura 1.26 - Proporção de domicílios com abastecimento da rede geral de água por setor censitário por setor censitário, segundo Censo 2010, do município de Santa Maria/RN.....	77
Figura 1.27 - Proporção de domicílios com banheiro e fossa séptica por setor censitário, segundo Censo 2010, do município de Santa Maria/RN.	78
Figura 1.28 - Proporção de domicílios com coleta de lixo por setor censitário, segundo Censo 2010, do município de Santa Maria/RN.....	79
Figura 1.29 - Proporção de domicílios com energia elétrica por setor censitário, segundo Censo 2010, do município de Santa Maria.....	80
Figura 1.30 – Número de CVLI no período de Janeiro a Outubro, RN, 2015,2016 e 2017...	83
Figura 1.31 – Registro de CVLI’s entre Janeiro e Outubro de 2017 no estado do Rio Grande do Norte.....	84
Figura 1.32 – Ruas pavimentadas do Município de Santa Maria/RN.	93
Figura 3.1 - Índices de perdas nos sistemas de distribuição de água para o Brasil, Nordeste, RN e Santa Maria.....	129
Figura 3.2 - Organograma com estrutura organizacional do município de Santa Maria/RN.	135
Figura 3.3 - Hierarquia Administrativa da Caern.	138
Figura 3.4 - Estrutura Organizacional da Administração Superior.	139
Figura 3.5 - Regionalização da Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte. .	140
Figura 3.6 – Escritório polo da Caern no município de Santa Maria/RN. Vista do acesso ao escritório local (a). Vista do reservatório existente no escritório local (b). Detalhe do local do escritório (c).....	141



Figura 3.7 – Organograma da Estrutura Organizacional da Regional do Mato Grande da Caern.	143
Figura 3.8 - Esquema gráfico do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Santa Maria/RN.....	145
Figura 3.9 – Vista aérea do manancial superficial (Lagoa do Bonfim) que abastece o SAA de Santa Maria/RN.	147
Figura 3.10 – Localização da Lagoa do Bonfim em relação à sede do município de Santa Maria/RN.....	147
Figura 3.11 – Vista das ocupações no entorno da captação na Lagoa do Bonfim.	148
Figura 3.12 - Poços catalogados na zona urbana do município de Santa Maria: Poço público não instalado (a), Poço particular instalado (b), Poço público não instalado (c), Poço particular não instalado (d), Poço público não instalado (e), Poço particular instalado (f), Poço particular instalado (g), Poço particular instalado (h), Poço particular instalado (i), Poço particular não instalado (j), Poço particular instalado (k) e Poço particular não instalado (l).	157
Figura 3.13 - Data logger apresentando a vazão macromedida na saída da EB1.....	160
Figura 3.14 - Mapa dos mananciais e pontos de captação de água da Adutora Monsenhor Expedito.	161
Figura 3.15 - Conjunto de poços Boa Cica pertencente ao sistema adutor Monsenhor Expedito.	162
Figura 3.16 - Infraestrutura existente na área onde foi instalado o Poço 06 Boa Cica: Área cercada e com portão para controle de acesso (a); Cavalete para captação de água (b); Casa de bomba (c); Poço piezométrico (d).	163
Figura 3.17 - Conjunto moto bomba do reservatório de reunião da captação Boa Cica.	164
Figura 3.18 - Poços próximos à Lagoa do Bonfim.....	166
Figura 3.19 – Vistas: Poço tubular 02 da captação Bonfim (a); Poço piezômetro instalado próximo ao Poço 02 (b); Casa de bomba do Poço 02 (c); Quadro de força e de controle da bomba (d).	167
Figura 3.20 - Sistema de captação flutuante: Manancial superficial Lagoa do Bomfim (a) e detalhe do flutuante (b).	168
Figura 3.21 - Sistema de captação flutuante: Acesso da captação na Lagoa do Bonfim (a) e Estrutura utilizada para manutenção do sistema flutuante (b).....	169
Figura 3.22 - Vista da elevatória de água bruta EB 00, situada na região de Boa Cica.	170



Figura 3.23 - Conjuntos motor-bomba da estação de bombeamento de Boa Cica (EB 00) (a e b).....	170
Figura 3.24 - Quadro de comando das bombas da EB 00.....	171
Figura 3.25 - <i>Data</i> logger apresentando a vazão macromedida na saída da EB 00.	172
Figura 3.26 - Reservatório apoiado da EB 00: Vista da frente da estação (a) e Observado do fundo da unidade (b).	173
Figura 3.27 - Patologias no reservatório apoiado da EB 00: Desgaste da pintura e eflorescência (a), manchas de oxidação na parede do reservatório vista na parte interna da EB 00 (b) e fissuras próximas da laje superior (c).....	173
Figura 3.28 - Tubulações das adutoras de água bruta do Sistema Adutor Monsenhor Expedito: Tubos da AAB2 e AAB3 na saída da captação flutuante (a); conduto da AAB1 na entrada do reservatório apoiado da EB 01 (b); cano da AAB5 na entrada do reservatório apoiado da EB 00 (c) e tubulação da AAB4 na saída da EB 00 (d).	175
Figura 3.29 - Pontos de captação de água bruta da Adutora Monsenhor Expedito.....	176
Figura 3.30 - Unidade de desinfecção do Sistema Adutor Monsenhor Expedito: Cilindros de cloro gás instalados na EB 01 (a) e equipamentos para dosagem do reagente (b).	177
Figura 3.31 - Infraestrutura existente na EB 01: Conjuntos motor-bomba instalados (a), Válvulas para controle de pressão (b), Vazamentos nas gaxetas (c), Trilho para suporte na manutenção (d).	180
Figura 3.32 - Quadros de comando e controle das bombas da EB 01.	181
Figura 3.33 - Conjunto de transformadores instalados na EB1.....	182
Figura 3.34 - Detalhes do reservatório elevado de Santa Maria: Detalhe do reservatório elevado (a), Detalhe da estrutura da escada do reservatório (b), Detalhe do reservatório elevado (c) e Detalhe do reservatório elevado (d).	183
Figura 3.35 - Detalhes do reservatório elevado de Santa Maria: Reservatório elevado de Santa Maria (a), Vista frontal do reservatório elevado de Santa Maria (b), Tanques dos filtros de tratamento da barragem anteriormente utilizada de São Paulo do Potengi (inativos) (c), Detalhe do macro medidor utilizado para controle de vazão do reservatório (d), Vista frontal do escritório da sede no município (e), Quadro de medidor da Cosern (f), Detalhe da tubulação na Sede (g), Detalhe da tubulação na Sede (h) e Detalhe da tubulação na Sede (i).	184
Figura 3.36 – Áreas da sede de Santa Maria com problemas de baixa pressão na rede de distribuição.	186



Figura 3.37 - Detalhes do <i>booster</i> na zona urbana de Santa Maria (a) e (b), quadro de comando e caixa de registro de manobra da zona urbana de Santa Maria (c), Localização do <i>booster</i> , Detalhes das caixas de registro de manobra (e) e (f).....	187
Figura 3.38 – Pontos de manobra existentes no município de Santa Maria/RN.	188
Figura 3.39 – Recursos pra a realização de manobras. Chave utilizada para efetuar manobras (a); Ponto de acesso ao registro.	189
Figura 3.40 – Localização das comunidades rurais do município de Santa Maria/RN.	192
Figura 3.41 – Detalhes do caminhão pipa da Prefeitura Municipal de Santa Maria/RN.	194
Figura 3.42 - Detalhe de um dos cacimbões existentes na Comunidade Campos Novos.....	197
Figura 3.43 – Detalhes do açude e do rio, localizados próximos a comunidade Campos Novos.	197
Figura 3.44 - Detalhes dos poços existentes na Comunidade Campos Novos: Poço público instalado (a), Poço público não instalado (b), Poço público não instalado (c), Poço público não instalado (d), Poço particular instalado na Fazenda Santa Tereza (e), Poço particular instalado na Fazenda Santa Tereza (f), Poço particular instalado na Fazenda Santa Tereza (g), Poço particular instalado na Fazenda Santa Tereza (h) e Poço particular instalado na Fazenda Santa Tereza(i).....	198
Figura 3.45 – Detalhe dos reservatórios elevados existentes na Comunidade Campos Novos: Reservatório localizado próximo a sede da Fazenda de Mare Mansa (a) e Reservatório elevado localizado na Fazenda Santa Tereza (b).	200
Figura 3.46 - Detalhes da área do dessalinizador da Comunidade Jurumenha: Local onde funcionava o sistema de dessalinização (a), Detalhe de um dos reservatórios elevados da água para armazenamento da água oriunda do dessalinizador (b), Detalhe da placa existente na estrutura física onde ficava localizado o sistema de dessalinização (c).....	202
Figura 3.47 - Detalhes dos poços existentes na Comunidade Jurumenha: Poço particular (a), Poço particular (b), Poço público (c), Poço público (d), Poço público (e), Poço público (f), Poço público (g), Poço público (h) e Poço particular (i).....	203
Figura 3.48 - Detalhes do reservatório elevado que abastece 42 residências na sub localidade de Catolé.....	205
Figura 3.49 - Detalhes reservatório elevado particular existente em propriedade privada na comunidade de Jurumenha.	206
Figura 3.50 – Uma das cisternas existentes na comunidade de Caiçara.	207



Figura 3.51 - Detalhes dos poços existentes na Comunidade Caiçara: Poço não instalado (a) e Poço instalado (b).	208
Figura 3.52 - Detalhes da área do dessalinizador na Comunidade Caiçara: Local onde funcionava o sistema de dessalinização (a), Detalhe do apoio utilizado para inserção do reservatório elevado da água para armazenamento da água oriunda do dessalinizador (b) e Detalhe do local onde ficava o dessalinizador (c).	208
Figura 3.53 - Detalhes dos poços existentes na Comunidade Vila Tota Azevedo: Poço particular instalado (a), Poço público não instalado (b) e Poço particular instalado (c).....	210
Figura 3.54 - Detalhes do Açude, localizado próximo aos assentamentos Santo Antônio de Bancos, Santa Maria II Bancos e Camaragibe.	212
Figura 3.55 - Detalhes sistema de dessalinização de água na Comunidade Santo Antônio de Bancos: Detalhe do poço que capta água salobra e envia para o sistema de dessalinização (a), Detalhe da canalização da direita que direciona a água captada do poço para o dessalinizador (b), Detalhe do dessalinizador (c), Detalhe dos reservatórios elevados que compõem o sistema (d) e Detalhe do tanque de secagem do concentrado (e).....	213
Figura 3.56 - Detalhes dos poços existentes na comunidade Santo Antônio de Bancos: Poço não instalado (a) e Poço instalado (b).	214
Figura 3.57 - Detalhes dos poços existentes na Comunidade Santa Maria II – Bancos: Poço instalado (a), Poço não instalado (b), Poço não instalado (c) e Poço não instalado (d).....	215
Figura 3.58 - Detalhe do poço existente na Comunidade Camagaribe.	217
Figura 3.59 - Detalhes dos poços existentes na Comunidade São Luiz: Poço instalado (a), Poço instalado (b) e Poço instalado (c).	219
Figura 3.60 – Detalhe do Açude localizado próximo a fazenda Riacho do Feijão.	221
Figura 3.61 - Detalhes do poço existente na Comunidade Riacho do Feijão: Poço instalado (a), Detalhe do local do poço instalado (b) e Detalhe das encanações que fazem a distribuição das águas advindas do poço(c).	222
Figura 3.62 - Vulnerabilidade do ponto de captação do Sistema Integrado da Adutora Monsenhor Expedito: Detalhe do ponto de captação (a) e Detalhe do ponto de captação (b).	224
Figura 3.63 - Localização de poços de água subterrânea no município de Santa Maria/RN.	236
Figura 3.64 - Fossa passando pelo processo de esgotamento sanitário.	238
Figura 3.65 - Fossa no Bairro Alto de São Francisco que extravasou após as chuvas.	239
Figura 3.66 - Residência afetada por problemas no sistema de esgotamento sanitário.....	241



Figura 3.67 - Disposição de águas cinzas em vias públicas da sede do Município de Santa Maria na Rua Vicente Inácio Dias: Detalhe das águas cinzas despejadas a céu aberto (a), Detalhe das águas cinzas despejadas a céu aberto (b), Detalhe das águas cinzas despejadas a céu aberto (c) e Detalhe das águas cinzas despejadas a céu aberto (d).....	242
Figura 3.68 - Disposição de águas servidas em vias públicas da sede do Município de Santa Maria na Rua Francisco Balbino de Oliveira: Detalhe da encaiação localizada em frente a uma residência que despeja seu esgoto a céu aberto na rua (a), Detalhe da vala que leva o esgoto despejado ao longo de toda a rua (b), Detalhe da poça de esgoto formada no ponto mais baixo da rua (c) e Detalhe da continuação do esgoto despejado seguindo ao longo da rua, após a poça formada (d).	243
Figura 3.69 - Exemplo de módulo sanitário domiciliar construído na zona urbana do Município de Santa Maria: Detalhe da vista da unidade sanitária de fora (a), Detalhe da lateral da unidade sanitária (b), Detalhe do vaso sanitário existente dentro da unidade sanitária (c), Detalhe do vaso sanitário existente dentro da unidade sanitária. (d) e Detalhe da ventilação inserida na unidade sanitária (e).	245
Figura 3.70 - Organograma com estrutura organizacional da Secretaria Municipal de Infra Estrutura e Obras, atual prestadora de serviços pelo sistema de esgotamento sanitário de Santa Maria.	248
Figura 3.71 - Placa de identificação da estação de tratamento de esgoto onde consta a validade da Licença Ambiental.	249
Figura 3.72 – Esquema do sistema separador absoluto adotado no SES de Santa Maria/RN.	250
Figura 3.73 - Configuração geral da EEE do Município de Santa Maria: Detalhe da entrada do esgoto na estação (a), Detalhe da entrada do esgoto na estação (b) e Detalhe do quadro de comando de força (c).....	253
Figura 3.74 - Situação da bomba existente na EEE do Município de Santa Maria.	254
Figura 3.75 - Localização ETE da cidade de Santa Maria.	255
Figura 3.76 - Configuração da ETE do Município de Santa Maria: Detalhe da caixa de passagem que recebe o esgoto advindo da EEE (a), Detalhe da caixa divisora de vazão que encaminha o esgoto para o primeiro decanto digestor (b), Detalhe do primeiro decanto digestor da estação (c), Detalhe caixa de passagem que recebe o efluente que sai do primeiro decanto digestor (d), Detalhe da caixa divisora de vazão que encaminha o esgoto para o segundo decanto digestor (e), Detalhe do primeiro decanto digestor da estação (f), Detalhe da	



caixa de passagem que recebe o efluente que sai do primeiro decanto digestor (g), Detalhe da caixa divisora de vazão que recebe o esgoto após passar pelos decantos digestores e os envia para o primeiro filtro (existem dois) (h), Detalhe do primeiro filtro (i), Detalhe da caixa divisora de vazão que recebe o efluente após passar pelo primeiro filtro (o processo ocorre de forma igual para o segundo filtro) (j), Detalhe da caixa de passagem que recebe o efluente após passarem pelos dois filtros (k), Detalhe do tanque que da entrada ao efluente para o floculador chicaneado (l), Detalhe do local onde o produto para realização do tratamento de esgoto deveria ser aplicado (m), Detalhe do floculador de chicanas (n), Detalhe da caixa de passagem que recebe o efluente após passar pelo floculador de chicanas (o), Detalhe da caixa divisora de vazão que recebe o esgoto após passar por todo o sistema, o qual envia o efluente para antiga plantação de palma e para a lagoa que recebe o esgoto após passar por toda a estação (p), Detalhe do local onde era realizado o plantio de palma (q), Detalhe da lagoa que recebe o esgoto após passagem do mesmo por todo o sistema (r), Detalhe dos dois leitos de secagem existentes na ETE (s), Detalhe de uma das duas infiltrações existentes em um dos leitos de secagem (t) e Detalhe da caixa divisora de vazão que envia o esgoto líquido despejado no tanque pelo trator limpa fossa para o segundo decanto digestor na estação (u).
..... 256

Figura 3.77 - Lagoa que funciona como corpo receptor do efluente do esgoto tratado: Detalhe da lagoa para onde o esgoto que passa pela ETE é destinado (a, b, c e d)..... 260

Figura 3.78 – Potencial corpo receptor dos esgotos da sede municipal..... 261

Figura 3.79 – Detalhe de algumas fossas existentes nas comunidades rurais e esgoto sendo despejado a céu aberto: Uma das fossas rudimentares encontradas na comunidade rural de Caiçara (a), Uma das fossas rudimentares encontradas na comunidade rural de Caiçara (b), Esgoto sendo despejado a céu aberto em uma das residências da comunidade rural de Caiçara (c), Uma das fossas rudimentares encontradas na comunidade rural de Campos Novos (d), Uma das fossas rudimentares encontradas na comunidade rural de Vila Tota Azevedo (e) e Uma das fossas rudimentares encontradas na comunidade rural de Bancos (f)..... 262

Figura 3.80 - Funcionários realizando a limpeza de uma fossa rudimentar..... 264

Figura 3.81 - Funcionário da equipe de vigilância sanitária realizando coleta de água em um dos cacimbões existentes na zona urbana de Santa Maria. 266

Figura 3.82 - Regionalização Agreste definida no PEGIRS. 269

Figura 3.83 - Regionalização Agreste definida no PERS e PIRS-Agreste a partir da formação do CIRS..... 270



Figura 3.84 - Geração per capita de RSU no município de Santa Maria, Região Agreste e Rio Grande do Norte.....	278
Figura 3.85 - Geração per capita de RSU no município de Santa Maria, por zonas.	279
Figura 3.86 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no Município de Santa Maria/RN.....	280
Figura 3.87 - Procedimentos de caracterização física dos resíduos sólidos em Santa Maria: Coleta da amostra na pilha de resíduos (a), Homogeneização da massa de resíduos (b), Quarteamento da amostra (c) e Triagem do material contido na amostra (d).	281
Figura 3.88 - Mapa da hierarquia percentual de rejeito presente na composição gravimétrica dos resíduos sólidos no Mato Grande.	282
Figura 3.89 - Vínculo empregatício dos trabalhadores do setor de manejo de RS referente aos municípios participantes, segundo região demográfica – Snis 2014.	286
Figura 3.90 – Formas de acondicionamento dos resíduos sólidos	288
Figura 3.91 - Serviço de varrição sendo realizado por funcionários da empresa prestadora de serviço: Detalhe dos funcionários realizando o serviço de varrição (a, b e c).	291
Figura 3.92 – Área de varrição da sede de Santa Maria - RN.....	293
Figura 3.93 - Serviço de capinação sendo realizado por funcionários da empresa prestadora de serviço.....	294
Figura 3.94 – Serviço de limpeza de feira sendo realizado por funcionários da empresa prestadora de serviço.....	296
Figura 3.95 – Caminhão do PAC sendo utilizado para a coleta de resíduos sólidos: Detalhe do caminhão em atividade (a e b).	300
Figura 3.96 – Organograma com estrutura organizacional da Cril Soluções Ambientais....	302
Figura 3.97 - Resíduos sólidos do serviço de saúde dispostos no lixão do município de Santa Maria.	304
Figura 3.98 – Transporte utilizado para a coleta de RSS da empresa prestadora de serviço: Detalhe do veículo tipo baú com carroceria estanque (a), Detalhe das três bombonas coletadas juntamente com as caixas contendo os resíduos infectantes e perfurocortantes (b), Funcionários da CRIL realizando a coleta dos RSS (c), Funcionários da CRIL preparando os resíduos para realização do transporte dos mesmos (d), Bombonas inseridas no veículo da CRIL (e) e Veículo com as três bombonas referentes ao município de Santa Maria inseridas no interior do veículo e prontas para serem transportadas e destinadas corretamente (f).....	305
Figura 3.99 – Detalhe do processo de coleta dos resíduos de construção civil.....	307



Figura 3.100 - Presença de resíduos volumosos no lixão de Santa Maria.	308
Figura 3.101 – Presenças de resíduos de serviços públicos de saneamento básico existentes na ETE Santa Maria/RN. Resíduos do sistema de tratamento de esgoto disposto na área da ETE (a); Operador realizando a limpeza do material retido na caixa de areia (b); Resíduo de poda na área da ETE (c); Presença de sujeira no nível mais alto da caixa de areia (d).	310
Figura 3.102 – Cemitérios existentes no município de Santa Maria: Cemitérios da zona urbana (a, b, c, e d) e Cemitérios da zona rural (e, f, g e h)	313
Figura 3.103 – Borracharias existentes no município de Santa Maria: Detalhe da fachada o do espaço interno das borracharias da zona urbana (a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o e p) e Detalhe da entrada e do espaço interno das borracharias da zona rural (q, r, s e t).	315
Figura 3.104 - Localização do lixão onde são destinados os resíduos sólidos domiciliares de Santa Maria.....	320
Figura 3.105 - Lixão do Município de Santa Maria: Detalhe dos resíduos dispostos no lixão do município (a), Detalhe dos resíduos dispostos no lixão do município (b), Detalhe dos resíduos dispostos no lixão do município (c) e Detalhe ao fundo de área onde os resíduos foram queimados (d).	321
Figura 3.106 - Presença de catadores no lixão do Município de Santa Maria: Catadora ao fundo realizando a coleta seletiva dos resíduos sólidos dispostos no lixão (a) e Detalhe dos resíduos sólidos separados pelos catadores presentes no lixão (b).	322
Figura 3.107 - Queima de resíduos em comunidade rural de Santa Maria: Detalhe dos resíduos dispostos em área da comunidade Santo Antônio de Bancos (a), Detalhe dos resíduos queimados em área da comunidade Santo Antônio de Bancos (b), Detalhe dos resíduos dispostos em área da comunidade Santo Antônio de Bancos (c) e Detalhe da área na comunidade Santo Antônio de Bancos em que os resíduos são dispostos no solo e ou queimados (d).	323
Figura 3.108 - Área onde funcionava o antigo lixão e atual pocilga pública de Santa Maria: Detalhe do local onde funcionava o antigo lixão do município (a), Detalhe do local onde funcionava o antigo lixão do município (b), Detalhe do local onde funciona a pocilga pública do município (c), Detalhe do local onde funciona a pocilga pública do município (d), Detalhe do local onde funciona a pocilga pública do município (e) e Detalhe dos resíduos gerados na pocilga pública do município (f).	324
Figura 3.109 - Agrupamento dos Municípios que integram a Regional Agreste.	330



Figura 3.110 - Organograma com estrutura organizacional da Secretaria Municipal de Infra Estrutura e Obras, atual prestadora de serviços pelo sistema de esgotamento sanitário de Santa Maria.	338
Figura 3.111 - Mapa da bacia hidrográfica do Rio Potengi/RN.....	340
Figura 3.112 – Elementos da rede de drenagem do município de Santa Maria/RN.....	344
Figura 3.113 – Microbacias de drenagem do Município de Santa Maria.	345
Figura 3.114 - Declividade do terreno do município de Santa Maria.....	347
Figura 3.115 – Mapa de Santa Maria com indicação dos tipos de pavimentos existentes nas ruas da sede.....	348
Figura 3.116 - Elementos do sistema de microdrenagem existente em Santa Maria: Detalhe de uma das vias pavimentadas em paralelepípedo na Rua Inácio Antônio Araújo (a), Detalhe da guia, sarjeta e boca de lobo existente na Rua Manoel Joaquim de Araújo (b), Detalhe da rede de drenagem existente na Avenida Presidente Juscelino (c), Detalhe de bueiro existente na Avenida Presidente Juscelino (d), Detalhe da galeria de água pluvial existente na Avenida Presidente Juscelino (e), Detalhe de galeria de água pluvial existente na Avenida Presidente Juscelino (f) e Detalhe de galeria de água pluvial existente na Avenida Presidente Juscelino (g).....	349
Figura 3.117 – Detalhe de alguns componentes do sistema de manejo de águas pluviais da sede. Último canal de passagem das águas pluviais do Município de Santa Maria (a) e Ponto de lançamento final das águas pluviais do sistema de drenagem da sede (b).	351
Figura 3.118 – Principais pontos de alagamentos na zona urbana de Santa Maria/RN.	352
Figura 3.119 - Área alagável em períodos de chuva na Avenida Presidente Juscelino: Detalhe da situação em que a área fica em períodos de chuva (a), Detalhe da situação em que a área fica em períodos de chuva (b) e Detalhe da situação em que a área fica em períodos de chuva (c).....	353
Figura 3.120 - Áreas sujeitas a alagamentos em períodos de chuva que dificultam a mobilidade da população: Detalhe de uma das estradas existentes na comunidade Caiçara (a), Detalhe de uma das estradas existentes na comunidade Santa Maria da Mata (b) e Detalhe de uma das estradas existentes na comunidade Jurumenha (c).....	354
Figura 3.121 - Passagens molhadas existentes na zona rural de Santa Maria: Passagem molhada existente na comunidade rural de Caiçara (a), Passagem molhada existente na comunidade rural de Caiçara (b) e Passagem molhada existente na comunidade rural de Caiçara.....	355



Figura 3.122 – Detalhe do açude onde as águas pluviais coletadas pelo sistema de drenagem são destinadas.	356
Figura 3.123 - Interferência de resíduos sólidos nos elementos do sistema de drenagem urbana: Presença de saco plástico na galeria de águas pluviais (a) e Acúmulo de resíduos sólidos em bueiro localizado na zona urbana (b).....	357
Figura 3.124 - Lançamento de esgoto no sistema de drenagem da zona urbana de Santa Maria: Lançamento de esgoto em sarjeta da via urbana (a), Lançamento de esgoto em sarjeta da via urbana (b) e Lançamento de esgoto em sarjeta da via urbana (c).	358
Figura 3.125 - Expansão da zona urbana do município de Santa Maria entre 2002 e 2014.	360
Figura 3.126 - Mapa indicativo das áreas de fundo de vale da zona urbana de Santa Maria.	361



LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 - Distância da sede do município de Santa Maria até outras localidades.	36
Tabela 1.2 - Distância das unidades de planejamento à sede do município de Santa Maria/RN.	37
Tabela 1.3 - População Residente, Urbana e Rural, Brasil, Nordeste, Rio Grande do Norte e Santa Maria, 1991-2010.	58
Tabela 1.4 - Distribuição percentual da população residente, segundo grandes grupos etários, Brasil, Nordeste, Rio Grande do Norte e Santa Maria, 1991-2010.	63
Tabela 1.5 - Índice de Envelhecimento, Brasil, Nordeste, Rio Grande do Norte e Santa Maria, 1991-2010.	64
Tabela 1.6 - Componente da dinâmica demográfica, Santa Maria, 1991-2010.	66
Tabela 1.7 - Proporção de causas de internação para os triênios 1999-2000-2001, Santa Maria, 2009-2010-2011.	67
Tabela 1.8 - Taxa de internação (por 100 mil.hab.) por doenças infecciosas e parasitárias segundo faixa etária para os triênios 1999-2000-2001 e 2009-2010-2011, Santa Maria/RN. .	68
Tabela 1.9 - Estado Nutricional das crianças de 0 a 2 anos do município de Santa Maria.	68
Tabela 1.10 - Percentual de pessoas matriculadas nos níveis de escolaridade por faixa etária Santa Maria, 2000-2010.	69
Tabela 1.11 - Aspectos da Renda da população, Santa Maria/RN, 1991 – 2010.	71
Tabela 1.12 - Rendimento médio segundo faixa etária para os censos de 2000 e 2010, Santa Maria/RN.	71
Tabela 1.13 - Domicílios particulares permanentes, segundo características de infraestrutura, Santa Maria/RN, 1991 – 2010.	76
Tabela 1.14 - Dados característicos dos assentamentos rurais do município de Santa Maria/RN.	81
Tabela 1.15 – Dados gerais da segurança pública do município de Santa Maria/RN.	84
Tabela 1.16 - Lista de igrejas católicas existentes no município de Santa Maria/RN.	89
Tabela 1.17 - Lista de igrejas evangélicas existentes no município de Santa Maria/RN.	90
Tabela 1.18 - Lista de escolas da zona urbana do município de Santa Maria/RN.	90
Tabela 1.19 - Lista de escolas da zona rural do município de Santa Maria/RN.	90
Tabela 1.20 - Frota e Número de Veículos no município de Santa Maria/RN em fevereiro de 2018.	91



Tabela 3.1 - Dados comerciais de ligações do sistema de abastecimento de água operado pela Caern em Santa Maria no mês de dezembro de 2017.....	122
Tabela 3.2 - Dados comerciais de economias do sistema de abastecimento de água operado pela Caern em Santa Maria no mês de dezembro de 2017.....	123
Tabela 3.3 - Volume anual de água do SAA operado pela Caern no ano de 2017.....	125
Tabela 3.4 - Volume faturado por categoria de consumo em 2017.....	125
Tabela 3.5 - Volume consumido por mês no SAA operado pela Caern no ano de 2017.....	126
Tabela 3.6 - Volume consumido por faixa do SAA de Santa Maria operado pela Caern.....	127
Tabela 3.7 - Receitas operacionais do SAA operado pela Caern no ano de 2016.....	132
Tabela 3.8 - Faturamento das áreas residenciais, comerciais, industriais e públicas no mês de dezembro de 2017.....	132
Tabela 3.9 – Estrutura tarifária de água adotada pela Caern a partir de março de 2017.....	133
Tabela 3.10 - Número de Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário operado pela Caern em cada uma das suas Regionais.	140
Tabela 3.11 - Poços existentes no município de Santa Maria catalogados pela Semarh.	150
Tabela 3.12 - Poços existentes no município de Santa Maria catalogados pelo Denocs.	152
Tabela 3.13 - Poços existentes no município de Santa Maria catalogados pelo CRPM.	153
Tabela 3.14 - Poços existentes no município de Santa Maria/RN.....	155
Tabela 3.15 - Características dos poços tubulares usados na captação do Sistema Integrado da Adutora Monsenhor Expedito.	167
Tabela 3.16 - Frequência de realização das coletas amostrais para controle de cloro residual na água nas estações de bombeamento.	177
Tabela 3.17 – Características da bomba centrífuga localizada em São Paulo do Potengi que encaminha água tratada para Santa Maria.....	178
Tabela 3.18 - Características dos trechos da Adutora Monsenhor Expedito que transportam água para Santa Maria/RN.	179
Tabela 3.19 – Localização dos pontos de manobra no Município de Santa Maria/RN.....	188
Tabela 3.20 - Demonstrativo do quantitativo das comunidades abastecidas pela Caern, número de imóveis com ligações, raio de distância em relação a sede do município e responsável pela administração na comunidade.....	193
Tabela 3.21 - Informações sobre as unidades de planejamento de Santa Maria/RN.....	195
Tabela 3.22 - Qualidade da água bruta do Lagoa do Bonfim, entre 2015 e 2017.	224



Tabela 3.23 - Resultados das análises da água bruta dos poços tubulares no entorno da Lagoa do Bomfim (PT-02, PT-03 e PT-04).....	226
Tabela 3.24 - Resultados das análises da água bruta dos poços tubulares no entorno da Lagoa do Bomfim (PT-05, PT-06 e PT-07).....	227
Tabela 3.25 - Resultados das análises da água bruta dos poços tubulares da captação Boa Cica (PT-01, PT-02, PT-03, PT-04, PT-05 e PT-06).....	228
Tabela 3.26 - Resultados das análises da água bruta dos poços tubulares da captação Boa Cica (PT-07, PT-08, PT-09, PT-10, PT-11 e PT-12).....	229
Tabela 3.27 - Concentrações de nitrato de nitrito das águas oriundas do SAA.	232
Tabela 3.28 - Monitoramento da qualidade da água da Caern de janeiro a outubro de 2017.	233
Tabela 3.29 - Qualidade da água tratada no Município de Santa Maria/RN no ano de 2016.	234
Tabela 3.30 - Estimativa da produção de esgoto no Município de Santa Maria/RN.....	240
Tabela 3.31 – Tipos de esgotamento sanitário no Município de Santa Maria/RN.....	244
Tabela 3.32 - Despesas com o serviço Limpa Fossa.....	246
Tabela 3.33 - Cobertura e frequência do serviço de coleta nas áreas urbana e rural.	275
Tabela 3.34 - Informações básicas sobre as localidades rurais atendidas e não atendidas pelo serviço público de recolhimento dos resíduos domiciliares.	276
Tabela 3.35 - Destinação dos resíduos sólidos por habitante.	276
Tabela 3.36 - Domicílios particulares permanentes por forma de destino dos resíduos coletados.	277
Tabela 3.37 – Planilha de quantitativos e preços básicos globais para execução dos serviços mensais.	283
Tabela 3.38 - Quantidade de trabalhadores alocados no manejo de resíduos sólidos e incidência percentual, segundo agente executor.....	285
Tabela 3.39 - Quantidade de trabalhadores remunerados alocados no manejo de resíduos sólidos e incidência percentual, segundo natureza da atividade.....	286
Tabela 3.40 – Planilha de quantitativos e preços básicos globais para os custos mensais com condicionadores.	289
Tabela 3.41 – Logradouros pavimentados com varrições diárias.....	290
Tabela 3.42 – Logradouros pavimentados com varrições alternadas.	290



Tabela 3.43 – Setorização da coleta de resíduos domiciliares na zona urbana do município de Santa Maria.....	297
Tabela 3.44 - Quantidade de veículos utilizados na coleta por tipo de agente e por idade... 300	
Tabela 3.45 - Demais atividades geradoras de resíduos do município de Santa Maria.	309
Tabela 3.46 – Localização das borracharias existentes no município de Santa Maria.	314
Tabela 3.47 - Cenário da Regionalização da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos adotada.	329
Tabela 3.48 - Agrupamento territorial Proposto no Pegirs/RN.	331
Tabela 3.49 - Série histórica (1992 a 2017) de índices pluviométricos do município de Santa Maria/RN.....	341
Tabela 3.50 – Parâmetros morfométricos das microbacias de drenagem B1, B2, B3, B4 e B5.	345
Tabela 3.51 - Classificação da declividade do terreno.....	346



LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANA – Agência Nacional de Águas
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CAERN – Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte
CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica
CDC – Conselho de Defesa Civil
CDM – Conselho de Desenvolvimento Municipal
CF – Constituição Federal
CMAE – Conselho Municipal de Alimentação Escolar
CMDCA – Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente
CMDRS – Conselho Municipal de Assistência Social, Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável
CME – Conselho Municipal de Educação
CMMA – Conselho Municipal de Meio Ambiente
CMS – Conselho Municipal de Saúde
CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONISA – Consórcio Intermunicipal de Serra de Santana
CPRM – Serviço Geológico do Brasil
CTCA – Conselho Tutelar da Criança e do Adolescente
DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio



EB – Estação de Bombeamento
ECMWF – European Centre for Medium-Range Weather Forecasts
EEE – Estação Elevatória de Esgoto
EMPARN – Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte
EPI – Equipamento de Proteção Individual
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
FUMAC – Conselho do Fundo Municipal de Assistência às Comunidades
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde
FUNDEB – Conselho do Fundo de Desenvolvimento do Ensino Básico
GCDA – Sistema de Gestão e Controle e Distribuição de Água
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEMA – Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
JSM – Junta de Serviço Militar
LACEN – Laboratório Central do Estado
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MS – Ministério da Saúde
NBR – Norma Brasileira Regulamentadora
ONU – Organização das Nações Unidas
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
PEA – População Economicamente Ativa
PEV – Pontos de Entrega Voluntária
PEGIRS/RN – Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte
PERS-RN – Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte
PIRS – Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
PT – Poço Tubular



RCC – Resíduo da Construção Civil
RDO – Resíduo Sólido Domiciliar
RPU – Resíduo Sólido Público
RSS – Resíduo Sólido do Serviço de Saúde
RSU – Resíduo Sólido Urbano
SAA – Sistema de Abastecimento de Água
SAME – Sistema Integrado de Abastecimento de Água da Adutora Monsenhor Expedito
SEDEC – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico
SEMAD – Secretaria Municipal de Administração
SEMARH – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
SEMPLAN – Secretaria Municipal de Planejamento
SEMUT – Secretaria Municipal de Tributação e Finanças
SGP – Secretaria do Gabinete do Prefeito
SGVP – Secretaria de Gabinete do Vice-Prefeito
SIGERH – Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos
SIH – Sistema de Informações Hospitalares
SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SISAGUA – Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente
SMAMA – Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente
SMASTH – Secretaria Municipal de Assistência Social, Trabalho e Habitação
SMECD – Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desportos
SMIEO – Secretaria Municipal Infra-Estrutura e Obras
SMSS – Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento Básico
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SRTM – Shuttle Radar Topography Mission
SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
SUS – Sistema Único de Saúde
TRMM – Tropical Rainfall Measuring Mission
UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UTM – Universal Transversa de Mercator



1. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

Este documento tem como objetivo apresentar um diagnóstico com a caracterização sociodemográfica da área estudada, para subsidiar a elaboração de PMSB do Município de Santa Maria do Estado Rio Grande do Norte, pela equipe do município que serão responsáveis pela construção do Plano. A caracterização sociodemográfica foi elaborada com base no Projeto "Capacitação e apoio técnicos à elaboração de minuta de Planos Municipais de Saneamento Básico de municípios do estado do Rio Grande do Norte" e no Termo de Referência da FUNASA (2012)¹.

A caracterização sociodemográfica procura contribuir para uma breve caracterização histórica, geomorfológica, ambiental, climatológica e dos recursos hídricos municipais, além da dinâmica demográfica municipal e intramunicipal.

O processo de transformação demográfica repercute no tamanho da população e nos volumes de pessoas por grupos de idade nas diversas parcelas do espaço habitado. Nesse sentido, o conhecimento dos contingentes populacionais é de fundamental importância para o planejamento do desenvolvimento, especialmente para dimensionar as demandas por serviços, subsidiando a definição de formas e estratégias para supri-las, bem como a avaliação das políticas já implantadas.

Espera-se, com esse diagnóstico, fornecer informações das condições dos habitantes e dos domicílios do Município de Santa Maria e que sejam capazes de orientar e subsidiar políticas públicas, não se limitando apenas à elaboração do plano em si, mas possibilitar que o gestor tenha um panorama da condição nos diferentes campos de atuação, para que, após a efetivação de políticas públicas, em especial o PMSB, permitam o monitoramento e posterior avaliação dos resultados das ações e políticas adotadas.

¹ FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. Ministério da Saúde. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico**: procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/MS. Brasília, 2012. 68 p.



1.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

1.1.1 Localização

O município de Santa Maria possui uma área de 122,04 km², e situa-se na mesorregião Agreste Potiguar e na microrregião de Agreste do estado do Rio Grande do Norte (IBGE, 2017). Como referência de localização em relação a outras localidades, pode-se observar na **Tabela 1.1** a distância do município de Santa Maria até outras localidades e **Tabela 1.2** observa-se as distâncias as unidades de planejamento à sede do município.

Tabela 1.1 - Distância da sede do município de Santa Maria até outras localidades.

Municípios da Microrregião	Distância para a sede do município (km)	Distância para a capital Natal (km)
Boa Saúde	59,30	92,80
Bom Jesus	38,80	54,00
Brejinho	89,60	60,70
Ielmo Marinho	19,30	54,60
Jundiá	115,00	82,00
Lagoa D'anta	90,60	127,00
Lagoa de Pedras	81,90	65,20
Lagoa Salgada	76,10	68,60
Monte Alegre	67,50	39,50
Nova Cruz	103,00	116,00
Passa-e-Fica	96,30	131,00
Passagem	92,60	69,20
Riachuelo	15,80	81,00
Santa Maria	-	66,10
Santo Antônio	79,70	94,10
São Paulo do Potengi	16,90	73,10
São Pedro	11,40	62,70
Senador Elói de Souza	36,80	74,60
Serra Caiada	60,30	79,50
Serrinha	72,00	106,00
Várzea	93,70	83,70
Vera Cruz	62,60	46,20

Fonte: Distâncias obtidas a partir do Mapa Rodoviário do RN (Dnit, 2013) e informações do Comitê Executivo do Plano de Saneamento Básico de Santa Maria.



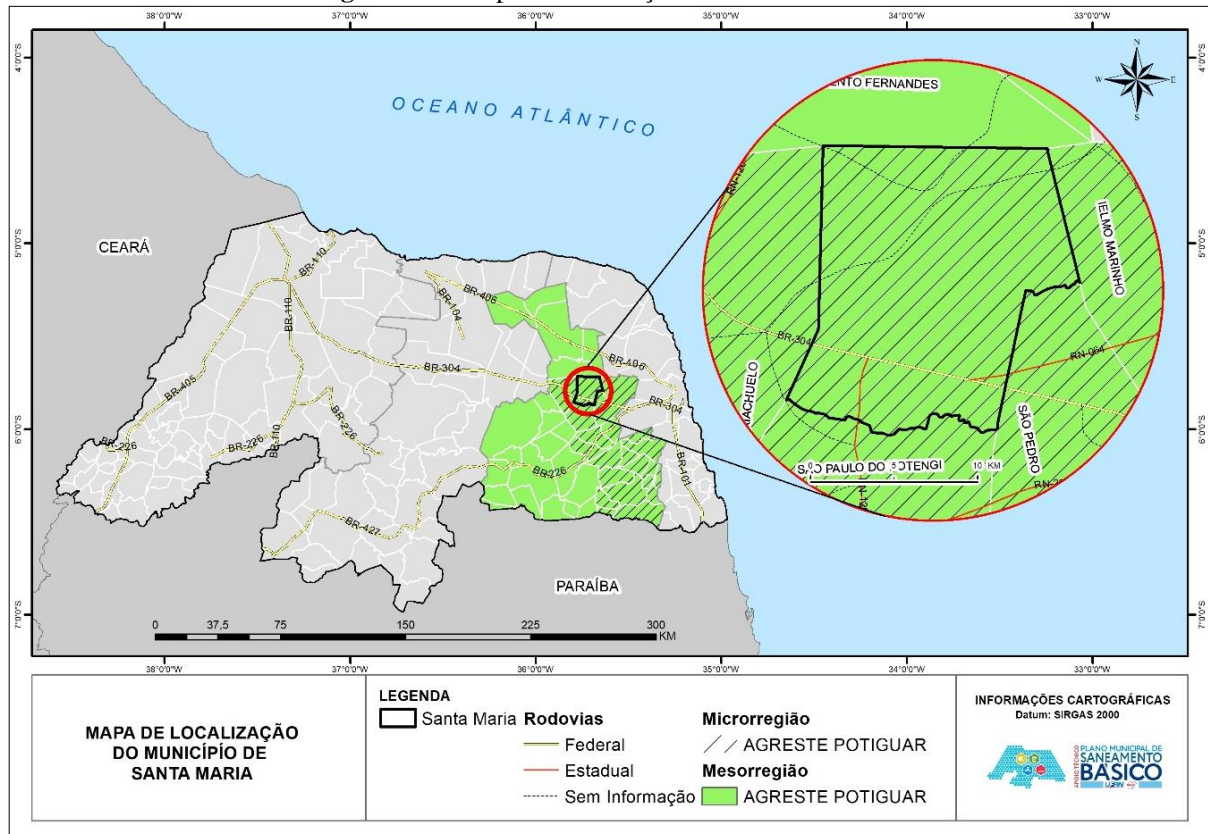
Tabela 1.2 - Distância das unidades de planejamento à sede do município de Santa Maria/RN.

Nome da unidade de planejamento	Distância para a sede do município (km)
Campos Novos	4,8 km
Jurumenha	17 km
Caiçara	6,7 km
Vila Tota Azevedo	2,8 km
Santo Antonio de Bancos	13,7 km
Santa Maria II – Bancos	15,1 km
Camaragibe	14,6 km
São Luiz	3,2 km
Tanque De Boi	11,3 km
Riacho Do Feijão	3,9 km

Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Maria, 2017.

Santa Maria foi criado em 21 de dezembro de 1995 e mantém limites a Norte com o município de Bento Fernandes, a Sul com São Paulo do Potengi e São Pedro, a Leste com Ielmo Marinho e a Oeste com Riachuelo. Possui um clima do tipo Tropical de Zona Equatorial, e as coordenadas geográficas do município são 05° 50' 23" Sul e 35° 41' 43" Oeste, e a altitude da sede encontra-se a 115 metros acima do nível do mar (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

Figura 1.1 – Mapa de localização de Santa Maria/RN.



Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2017.

1.1.2 Evolução do Município

Em 1960, foi iniciada a construção da BR 304, ligando o Estado do Rio Grande do Norte ao Estado do Ceará, tendo à frente o Batalhão de Engenharia.

A construção da BR movimentou toda a região e os primeiros indícios de povoamento começaram a surgir, mais precisamente em torno de algumas placas da obra, colocadas à margem da estrada pela construtora responsável. Dessa forma, teve início a comunidade chamada As Placas, onde foram erguidos barracos que serviam para moradia e comércio.

O núcleo populacional foi se tornando uma realidade. Aos poucos os improvisados barracos foram dando lugar a modernas edificações para residências, bares, restaurantes, comércio e um posto de gasolina. Devido à sua estratégica localização, às margens da BR 304, a localidade já com o nome de Santa Maria passou a experimentar mudanças, também, em sua atividade econômica, deixando de depender apenas da agricultura.

Devido ao grande fluxo de automóveis, caminhões e viajantes, o povoado ficou famoso por sua carne assada, seu queijo, sua saborosa refeição e pela receptividade de seu povo, tornando-se uma parada obrigatória para todos que trafegavam pela BR 304.



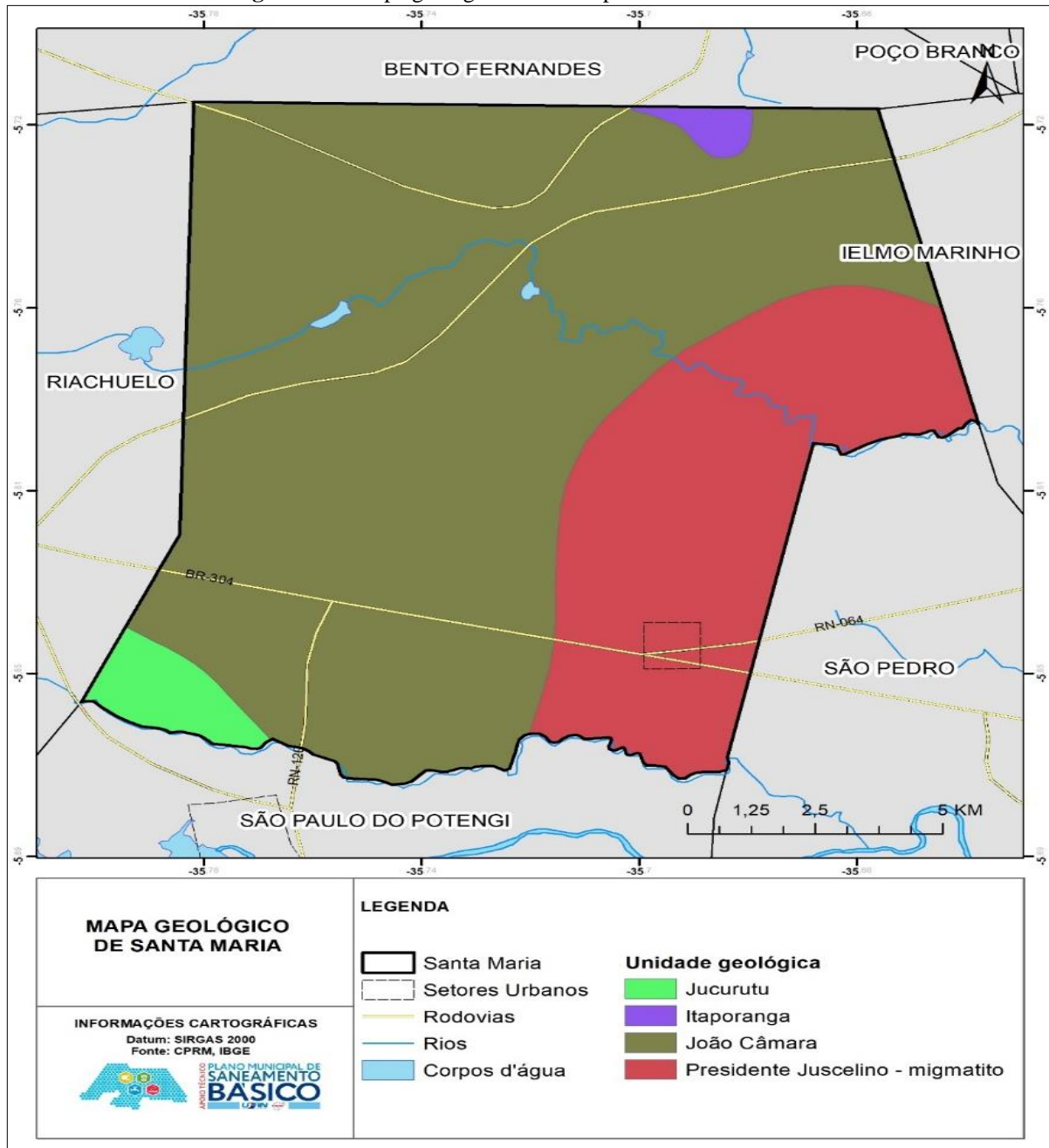
Com o seu crescimento populacional e sua prosperidade econômica, Santa Maria deu início a luta por sua emancipação política, que veio a ser coroada com êxito no dia 21 de dezembro de 1995, quando, através da Lei nº 6.841, foi desmembrado de São Paulo do Potengi, tornando-se município do Rio Grande do Norte (IBGE, 2018).

1.2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO: ASPECTOS FÍSICOS

1.2.1 Geologia

O município de Santa Maria encontra-se inserido geologicamente na Província Borborema (ALMEIDA *et al.*, 1977, 1981), correspondente ao Domínio São José de Campestre, constituído por rochas do Complexo Presidente Juscelino, João Câmara, Jucurutu, Itaporanga (ANGELIM *et al.*, 2006) (**Figura 1.2**).

Figura 1.2 - Mapa geológico do município de Santa Maria/RN.



Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2017.

O Complexo Juscelino é dividido em duas unidades: Unidade de Ortognaisse e Unidade de Migmatito.

A Unidade de Ortognaisse possuem coloração cinza e esbranquiçada, granulação média a grossa, bandamento milimétrico bem desenvolvido, variando petrograficamente desde biotita ortognaises granodioríticos a biotita ortognaises graníticos, podendo conter ainda hornblenda. Observa-se a presença de xenólitos de ortognaises tonalíticos nesta unidade do Complexo Presidente Juscelino.



A Unidade de Migmatito são representados por leucossomas que atingem espessuras métricas, formando fronts de migmatização. Inclui os tipos estromáticos e flebíticos evoluindo até migmatitos nebulíticos. Os leucossomas gerados têm a composição tonalítica a granítica, com plagioclásio dominante e bastante granadíferos. Intercrescimento mesopertítico nos K-feldspatos indica condições de alta temperatura e pressão na geração destes migmatitos, em condições limite entre a fácies anfibolito e granulito. Verifica-se a ocorrência de intercalações de mármore, formações ferríferas (BIFs), metachertes, rochas calcissilicáticas e anfibolitos gnaisses que formam pequenas faixas dispersas entre os ortognaisses e migmatitos arqueanos. Os protólitos de parte destes migmatitos podem ser rochas metassedimentares (DANTAS et al., 2004). As idades modelo (TDM) do Complexo Presidente Juscelino, são caracterizadas por valores em torno de 3,4 Ga. Estes valores sugerem para essas rochas uma fonte crustal arqueana retrabalhada (ANGELIM *et al.*, 2006).

O Complexo João Câmara trata-se de uma associação de migmatitos, que inclui hornblenda migmatitos, diatexitos róseos e metatexitos intensamente dobrados, mostrando estruturas flebíticas, estromáticas, nebulíticas e schlieren. Ocorrem ainda, gnaisses bandados, hornblenda-biotita ortognaisses, anfibolitos, leucogranitos, e subordinadamente rochas metamáficas/ultramáficas (tremolita-actinolita xistos). Os migmatitos apresentam leucossomas de textura pegmatóide e são essencialmente graníticos, com predominância de biotita, e raramente, muscovita.

As idades para esse Complexo é de 2.250 ± 50 Ma para os leucogranitos e 2.312 ± 16 Ma para os migmatitos. As idades modelo (TDM) situadas entre 3,5 e 3,4 Ga para os migmatitos e 2,5 Ga para os leucogranitos, e os valores de $\epsilon\text{Nd}(t)$ entre -7 e -3, denotam caráter evoluído e forte contribuição de crosta arqueana retrabalhada (ANGELIM *et al.*, 2006).

A Formação Jucurutu consta, essencialmente, de gnaisses de cor cinzento azulada com lentes de epidoto, uniformemente distribuídas e que podem evoluir até formar tactitos, muitas vezes scheelitíferos, com abundantes intercalações lenticulares de mármore, às vezes associados a tactitos scheelitíferos. Jardim de Sá (1994) aborda que os mármore e as formações ferríferas da Formação Jucurutu, junto com a tendência calcítica quartzítica dos paragnaisses, indicam um ambiente de deposição marinho raso. Alguns níveis de quartzitos e metaconglomerados basais podem representar depósitos continentais.

Van Schmus *et al.* (2003) em datação pelo método U-Pb SHRIMP em zircão detrítico desta formação mostram idades de 650 Ma com uma idade mínima de 634 ± 13 Ma. A esta



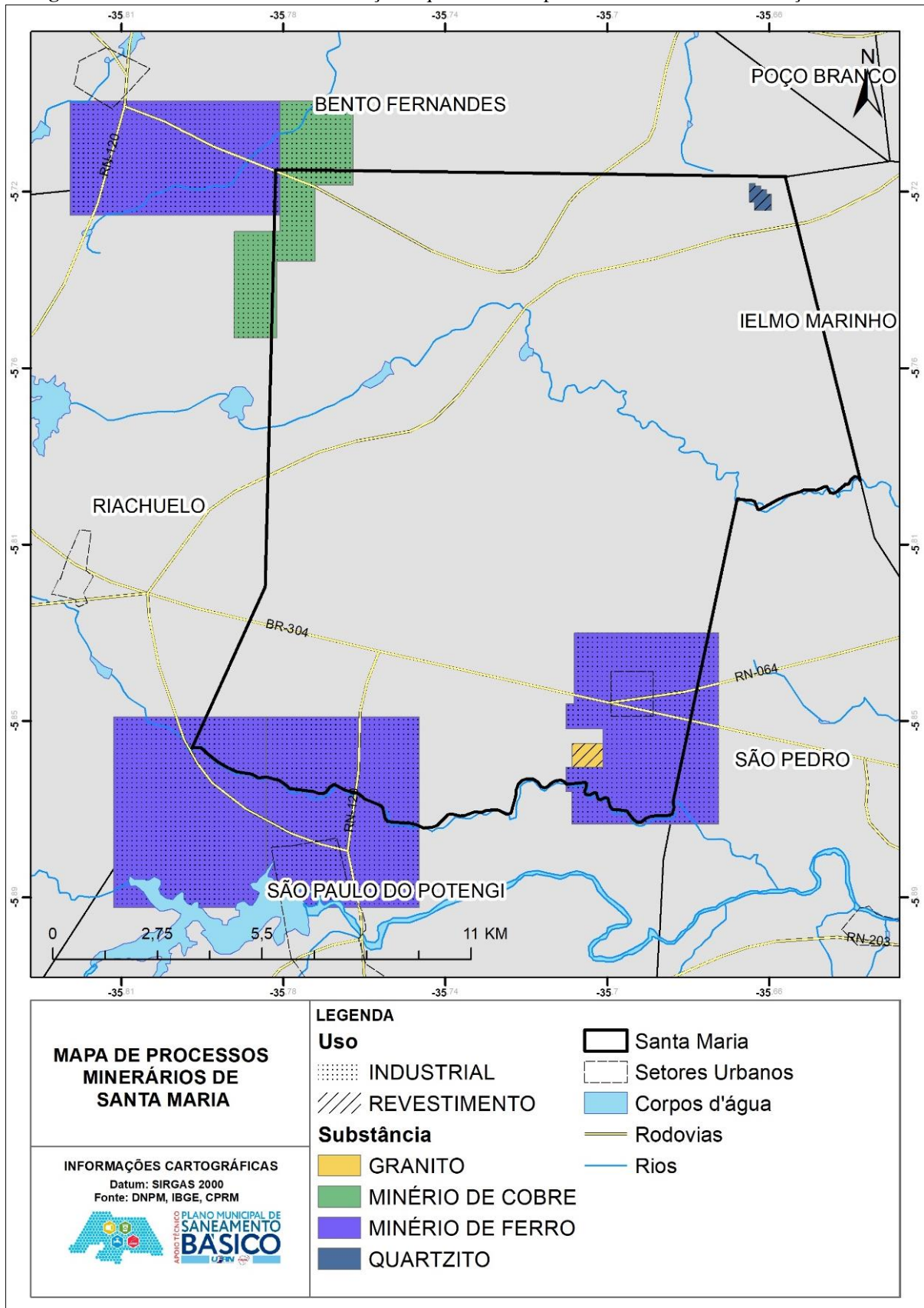
unidade associam-se os principais depósitos de scheelita (CaWO_4), Província Scheelitífera do Nordeste, hospedados em skarns. Associados aos skarns ocorrem além de W, mineralizações de Au, Mo, (ANGELIM *et al.*, 2006).

A Suíte Intrusiva Itaporanga é constituída de um conjunto de rochas graníticas e tem como principal característica uma textura porfirítica grossa a muito grossa, constituída por megacristais de feldspato potássico que podem atingir até cerca de 10 cm de comprimento. Petrograficamente ela é representada por anfibólio-biotita ou biotita monzogranitos, variando a quartzo monzonitos, sienogranitos ou granodioritos, (ANGELIM *et al.*, 2006, Campos, 2016).

As idades para esses granitóides variam de 555 ± 5 Ma a 573 ± 7 Ma (método U-Pb em Zircão), Legrand *et al* (1991b), Ketcham *et al* (1997), Trindade *et al* (1999), Galindo *et al* (2005).

As ocorrências minerais do município de Santa Maria, de acordo com as características litológicas, estão relacionadas a pesquisa mineral de Granito, Minério de Cobre, Minério de Ferro e Quartzito, com uso industrial principalmente (DNPM, 2017) (**Figura 1.3**).

Figura 1.3 - Áreas de interesse da mineração requeridas ao Departamento Nacional de Produção Mineral.

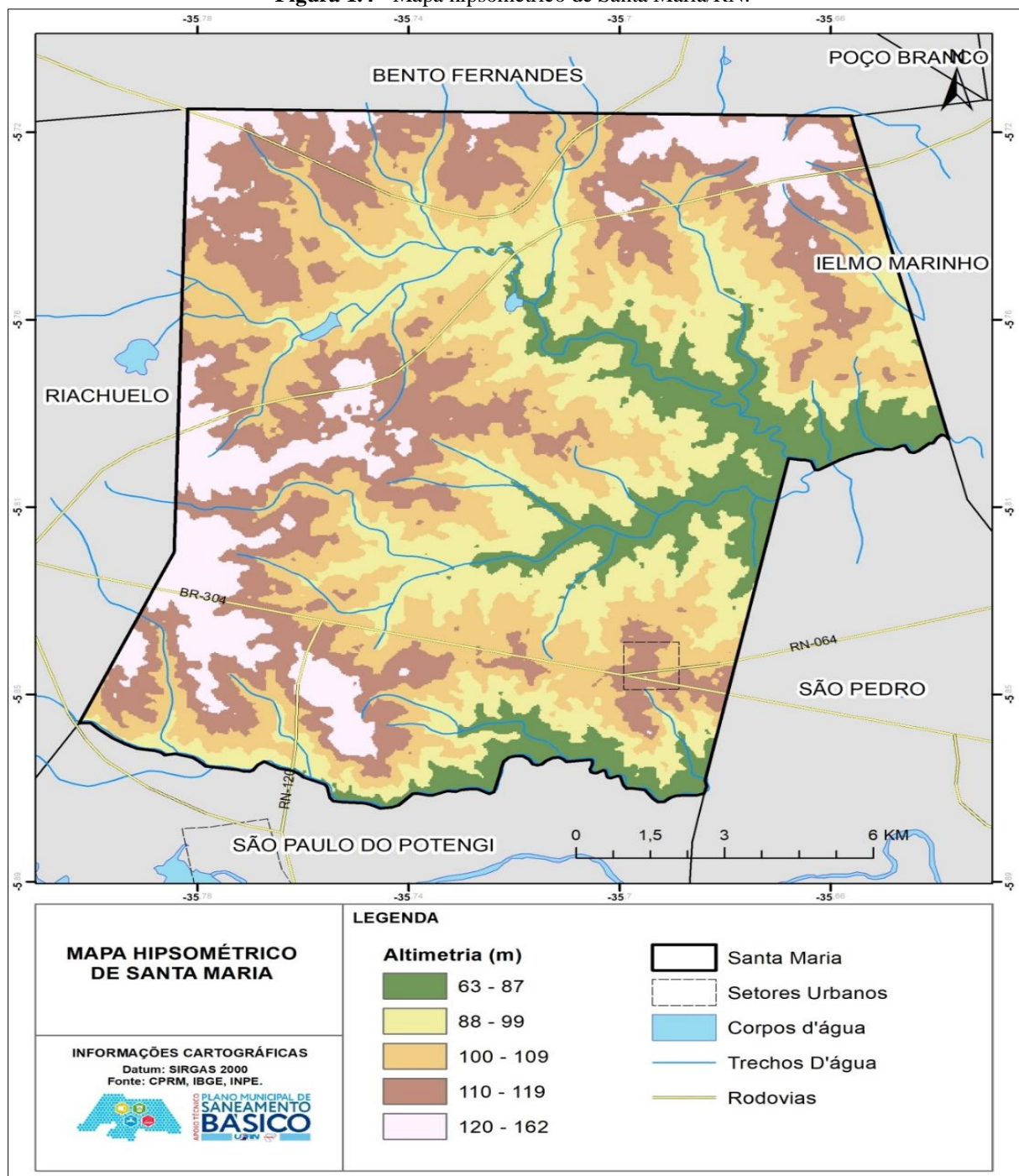


Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2017.

1.2.2 Relevo

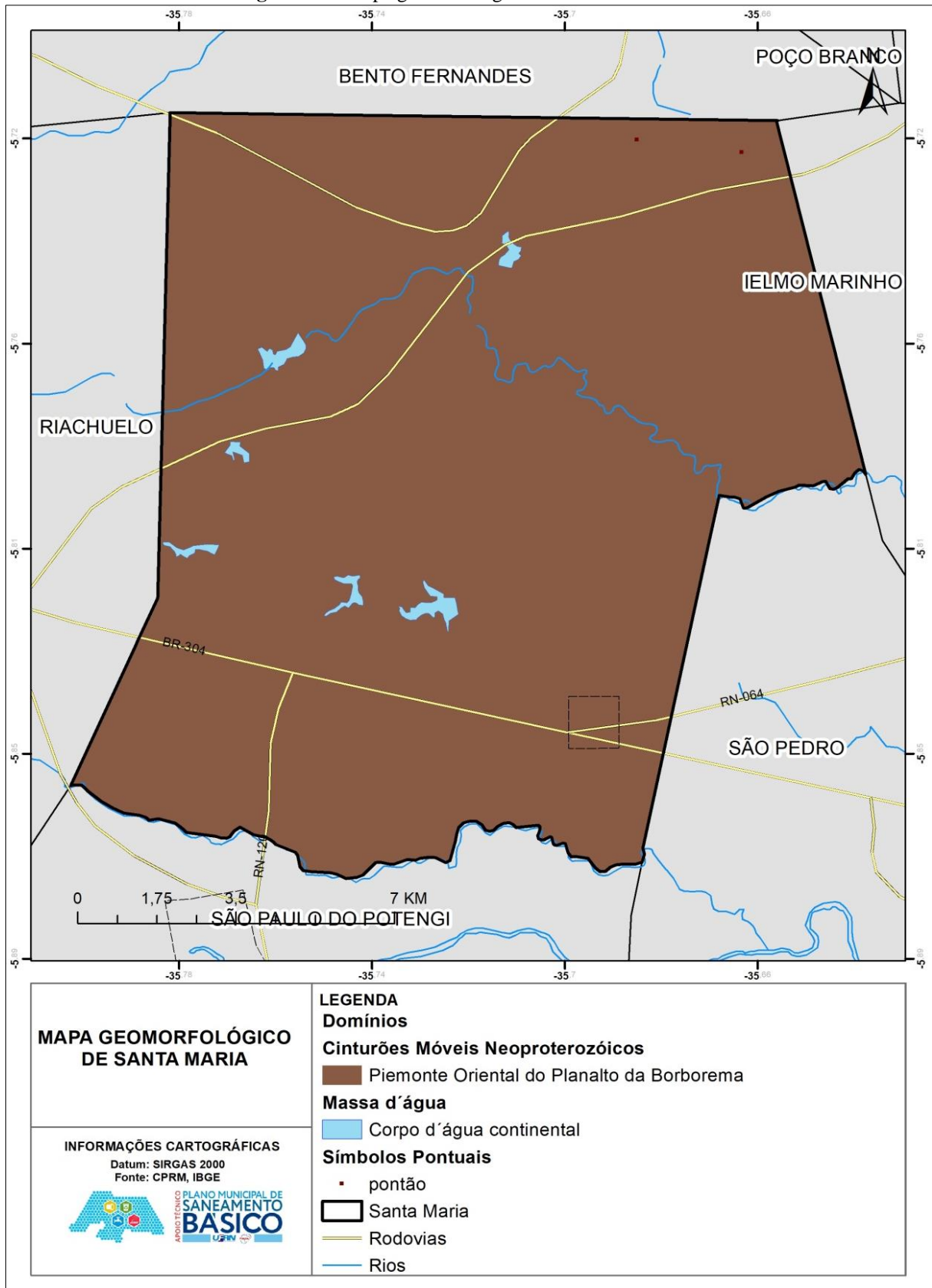
As altitudes do município de Santa Maria variam entre 63 a 132 metros de altitude (INPE, 2011) (**Figura 1.4**), apresentando pouca variação hipsométrica no interior do território municipal. O trabalho dos agentes climáticos sobre as rochas da região ao longo do tempo geológico, reservam um relevo cuja unidade fundamental é o Piemonte Oriental do Planalto da Borborema (IBGE, 2006a) (**Figura 1.5**).

Figura 1.4 - Mapa hipsométrico de Santa Maria/RN.



Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2017.

Figura 1.5 - Mapa geomorfológico de Santa Maria/RN.



Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2017.



O Piemonte Oriental do Planalto da Borborema encontra-se no domínio morfoestrutural dos Cinturões Móveis Neoproterozóicos e região geomorfológica da Depressão Sertaneja. Faz parte de um modelado de dissecação e pode apresentar formas de topo tabular e topo convexo, mantendo uma certa homogeneidade com baixa e muito baixa densidade de drenagem, até 50 metros (IBGE, 2006a).

As formas de topos tabulares delineiam feições de rampas suavemente inclinadas e lombadas, geralmente esculpidas em coberturas sedimentares inconsolidadas e rochas metamórficas, denotando eventual controle estrutural. São, em geral, definidas por rede de drenagem de baixa densidade, com vales rasos, apresentando vertentes de pequena declividade. Resultam da instauração de processos de dissecação, atuando sobre uma superfície aplanada (IBGE, 2009).

As formas de topos convexos são geralmente esculpidas em rochas ígneas e metamórficas e eventualmente em sedimentos, às vezes denotando controle estrutural. São caracterizados por vales bem-definidos e vertentes de declividades variadas, entalhadas por sulcos e cabeceiras de drenagem de primeira ordem (IBGE, 2009).

Modelados de aplanamento do tipo pediplano degradado inumado mantêm características parcialmente conservadas, tendo perdido a continuidade em consequência de mudança do sistema morfogenético. Geralmente pouco dissecada ou separada por escarpas ou ressaltos de outros modelados. Aparece frequentemente mascarada, inumada por coberturas detríticas ou de alteração, constituídas de couraças ou latossolos (IBGE, 2009).

Em Santa Maria ainda são verificadas feições de pontão, que são formas de relevo residual que apresentam feições variadas, tais como: topos aguçados, encostas íngremes e predominantemente convexas, desnudadas por esfoliação esferoidal. Ocorre em áreas de relevos dissecados de feição residual constituídos por rochas metamórficas e/ou intrusivas diaclasadas (IBGE, 2009). Ocorre em áreas de relevos dissecados de feição residual constituídos por rochas metamórficas e/ou intrusivas diaclasadas. O extremo sudeste do Município é contornado pelos relevos mais acidentados da chapada, prevalecendo no interior baixas altitudes (CRPM/ MINAS E ENERGIA, 2013).

Acerca da Geomorfologia da Borborema Potiguar é possível compreender que a característica dessa unidade é sua diferenciação quanto ao relevo, um compartimento elevado do Estado, com relevos movimentados pertencentes ao Planalto da Borborema, com limites

por uma série de desnivelamentos topográficos com amplitudes na ordem de 100 m ou superior em relação às áreas circundantes (CORRÊA et al., 2010; DINIZ et al. 2017).

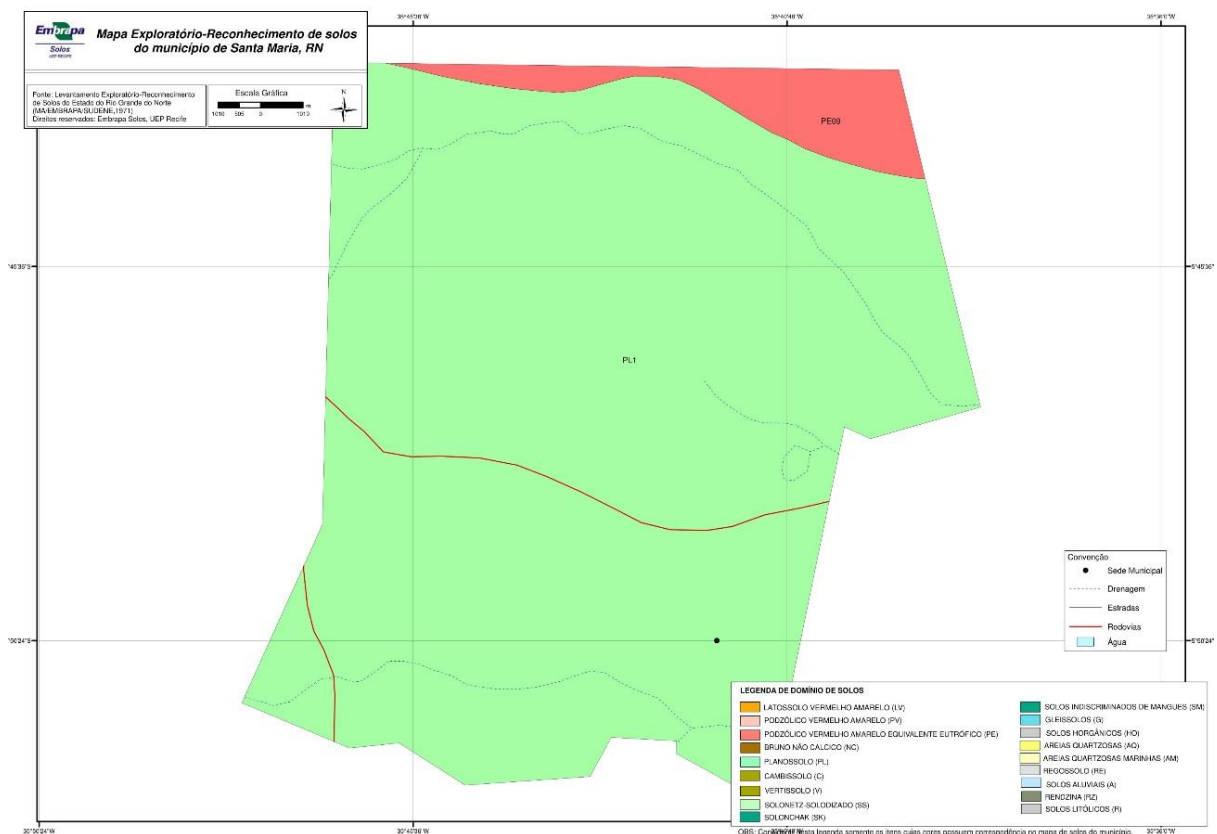
[...] o embasamento cristalino é capeado por uma cobertura de arenitos conglomeráticos da Formação Serra do Martins, com cerca de 30 m de espessura. Na área da Serra de Santana as características topográficas aliadas ao capeamento arenítico são aproveitados para cajucultura e outros tipos de cultivo que dependem de solos arenosos e profundos. Os limites dessa unidade são marcados por escarpa, que ressaltam de controles litológicos e estruturais os quais imprimem características de descontinuidade na topografia da região. (AMORIM; NONATO JÚNIOR; FARIAS, 2018).

Desta forma, compreende-se que as dinâmicas ambientais de relevo estão também conectadas às formas de uso e ocupação do solo no Município, constituindo rede socioambiental a ser considerada quando do planejamento do Saneamento Básico.

1.2.3 Solos

De acordo com a classificação da Embrapa (1971) o tipo de solo no município de Santa Maria é predominantemente Planossolo (Figura 1.6).

Figura 1.6 - Mapa de Solos de Santa Maria/RN



Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2017.



O Planossolo compreende solos com horizonte B textural, argila de atividade alta (valor horizonte Bt para 100g/argila, após correção para carbono, entre 60—80 mE), imperfeitamente drenados, com mudança textural abrupta (do A para o Bt), apresentando, na maioria dos perfis, saturação com sódio ($100.Na+/T$) entre 5,2 e 13,2%, nos horizontes Bt e/ou C. São solos rasos, com alta saturação de bases, horizonte A fracamente desenvolvido e horizonte Bt com estrutura prismática e/ou em blocos moderada ou fortemente desenvolvidos. O material originário deste solo é predominantemente de rochas biotita-plagioclásio-gnaiss, anfibólio-gnaiss-xistoso, hornblenda-plagioclásio-gnaiss e hornblenda-biotita-plagioclásio-gnaiss. O saprolito proveniente da desagregação destas rochas, e provavelmente material pseudo-autóctone. A vegetação natural dominante é a caatinga hipoxerófila arbustiva-arbórea densa e pouco densa, ocorrendo também em pequena área a caatinga hiperxerófila. Campos secundários (antrópicos) atualmente dominam na área desta unidade (DNPEA-SUDENE, 1971).

Com relação as propriedades químicas, estes solos apresentam caracteristicamente um pH que aumenta do A1 para o Bt e C, sendo em geral ácidos ou moderadamente ácidos na parte superficial (pH de 5,4 a 6,4), praticamente neutros no Bt e C, podendo, neste último horizonte ter reação moderadamente alcalina o pH chega a atingir 7,6 no horizonte C). A relação molecular K_i , normalmente alta, possui valores de 3,20 a 4,40 no A1, 3,50 a 4,70 no Bt, aumentando no horizonte C para 4,00 a 5,60. Este K_i alto esta em coadunância com a argila de atividade alta característica destes solos, notadamente nos horizontes Bt e C. A relação molecular K_r é também alta, variando normalmente entre 2,00 e 3,00 na maioria dos perfis. A relação molecular $A1203/Fe203$, apresenta valores normalmente entre 1,00 e 2,00 ao longo dos perfis (DNPEA-SUDENE, 1971).

1.2.4 Clima

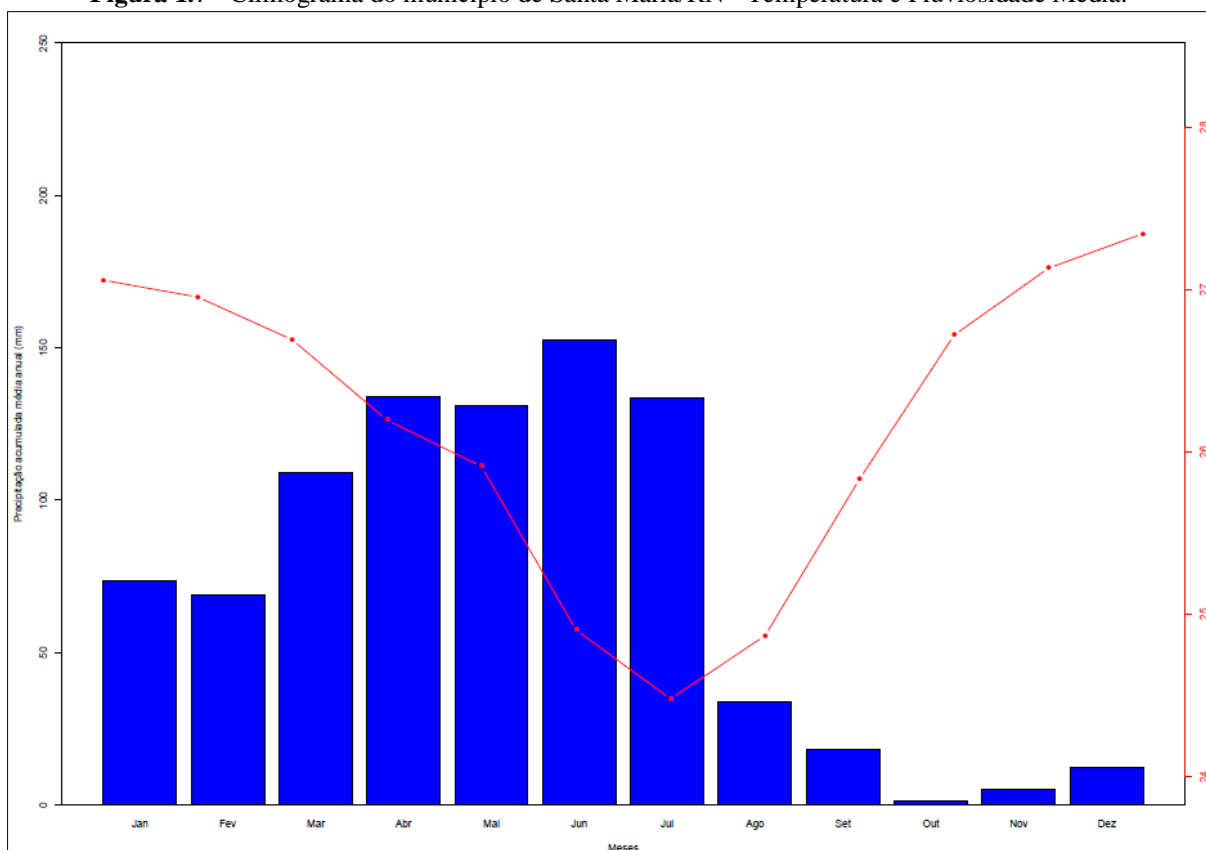
A climatologia do município de Santa Maria foi realizada a partir de dados reanalisados. Para obter o acumulado de precipitação mensal foram utilizados dados do TRMM (Tropical Rainfall Measuring Mission) do algoritmo 3B42 que produz alta qualidade de estimativa de precipitação utilizando estimativa de precipitação do radar e imagem no canal do micro-ondas do satélite TRMM, a grade do dado, ajustado para fundir precipitação estimada pelo infravermelho (mm / h) e as estimativas de correção de erros precipitação do raiz quadrado médio (RMS), tem uma resolução temporal diária e resolução espacial de 0,25 graus com uma cobertura espacial se estendendo de 50 graus sul, até 50 graus de latitude norte

com disponibilidade de dados de 1998 a 2013. Os dados de temperatura e pressão atmosférica média em superfície, foram usados os dados reanalisados utilizados do ERA-Interim produto do modelo ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts) com resolução espacial 0,25° e temporal de 4 vezes ao dia. O uso de estimativas de precipitação e dados reanalisados é uma excelente opção por conter uma cobertura espacial global, cobrindo todo o Rio Grande do Norte.

O município de Santa Maria, apresentado pelo Climograma na **Figura 1.7** identifica-se a divisão do período mais chuvoso desde março até julho, com os maiores volumes sendo observado no mês de junho, o que acompanha a dinâmica da atmosfera. As menores temperaturas ocorrem em junho, julho e agosto, marcando a estação considerada inverno. Enquanto, as temperaturas mais elevadas se observam no final da primavera e verão austral, desde novembro a fevereiro.

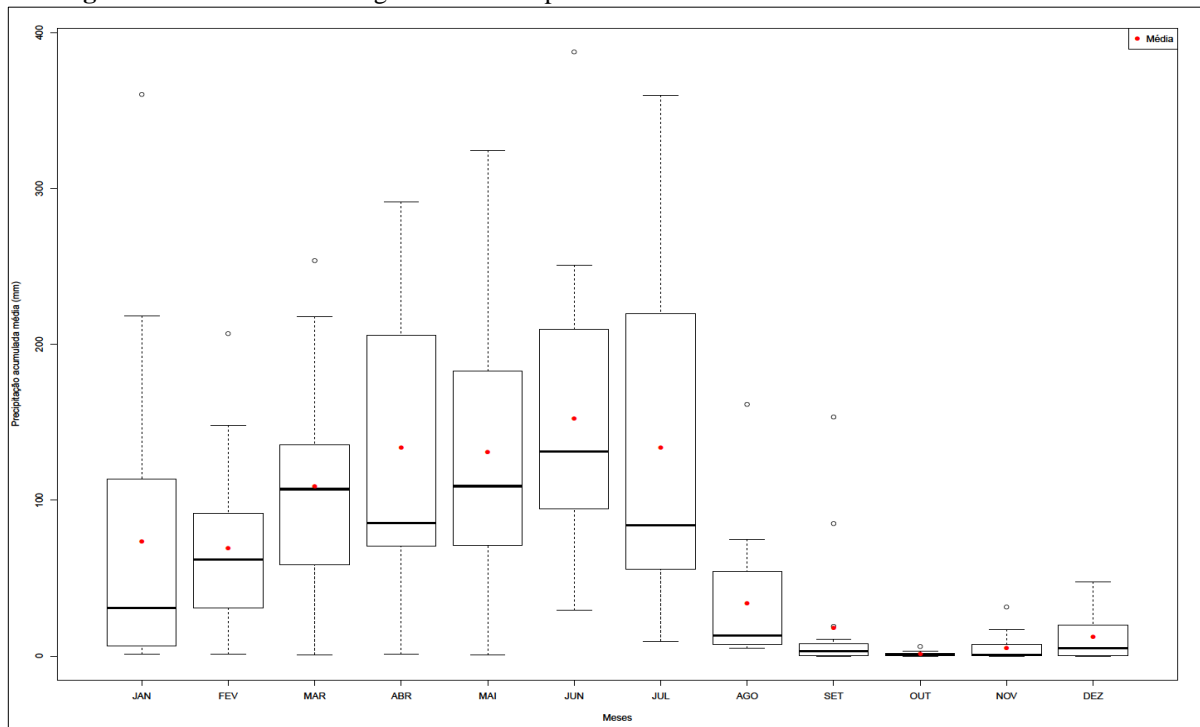
A **Figura 1.8** e a **Figura 1.9** mostram os *boxplot* em relação à média da precipitação acumulada e temperatura média, sendo possível observar os meses de janeiro a julho com os maiores volumes de chuvas tendo um pico em junho. Em relação a temperatura média os meses com menores registro ocorre junho a agosto.

Figura 1.7 - Climograma do município de Santa Maria/RN - Temperatura e Pluviosidade Média.



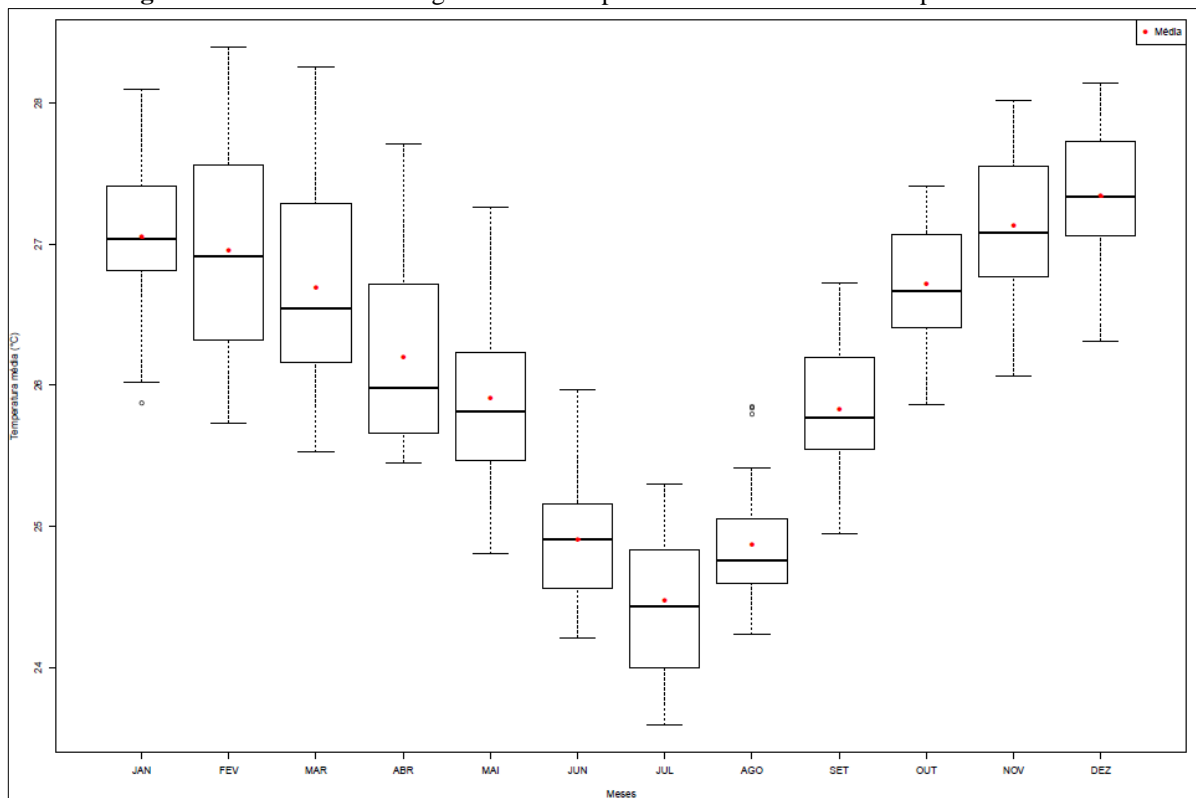
Fonte: Dados baseado no TRMM e ERA-Interim.

Figura 1.8 - Dados climatológicos do município de Santa Maria/RN - Pluviosidade acumulada média.



Fonte: Dados baseado no TRMM.

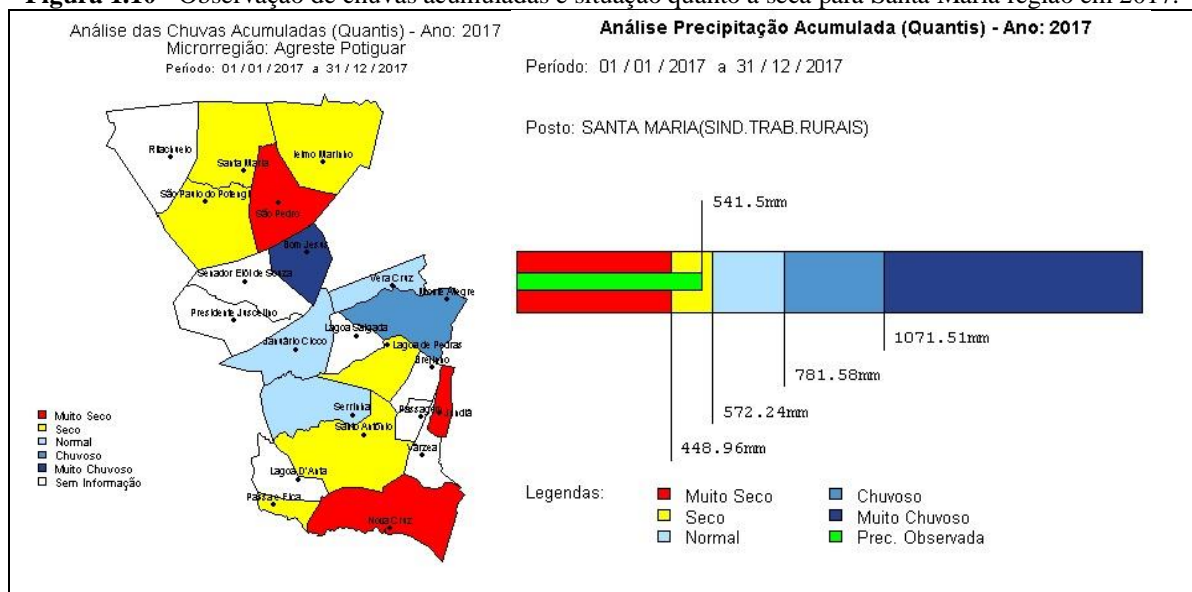
Figura 1.9 - Dados climatológicos do município de Santa Maria/RN - Temperatura média.



Fonte: Dados baseado no ERA-Interim.

De acordo com os dados da Emparn, que se utiliza de dados coletados em pluviômetros locais com dados da série histórica entre os anos de 1963 até 2006, o município de Santa Maria apresentou uma média de chuva anual de 680,0 mm (valor interpolado), sendo que nos últimos anos, um regime de seca se estabeleceu na região e a condição de um quadro seco está instalado, como podem ser observado na **Figura 1.10** as informações do último ano de 2017 (Emparn, 2018).

Figura 1.10 - Observação de chuvas acumuladas e situação quanto a seca para Santa Maria região em 2017.



Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2017.

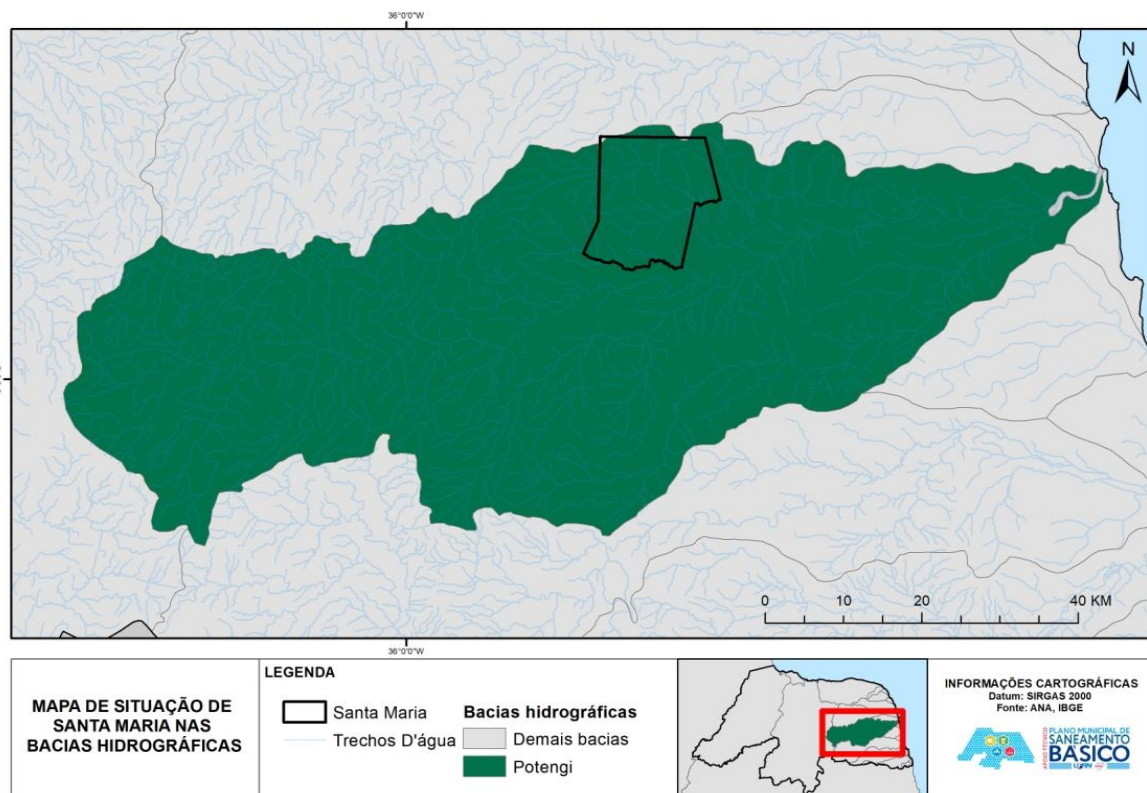
Por essas condições Santa Maria está na região climática classificada como Tropical de Nordeste Oriental no subdomínio semiárido brando, onde favorece condições de estiagens de 6 meses para o local e elevado nível de evapotranspiração (DINIZ e PEREIRA, 2015). Por isso, é importante o planejamento do município de Santa Maria quanto aos cuidados com possíveis fontes de abastecimento, sistemas especiais de armazenamento de água e medidas preventivas contra a seca, principalmente nos períodos mais secos, pois, além disto, a área foi classificada como pertencente ao quadro grave enquanto área susceptível ao processo de desertificação, fenômeno de degradação da terra nas zonas áridas, semiáridas e subúmidas secas, resultante de vários fatores, incluindo variações climáticas e atividades humanas (MMA, 2005).

1.2.5 Recursos Hídricos

a) Águas superficiais

O município de Santa Maria encontra-se totalmente inserido nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Potengi, sendo banhado pela sub-bacia do Rio Camaragibe, que o atravessa na direção SE-N. Seus principais tributários são os riachos: dos Paus, Campos Novos e Pedra Branca. Os principais corpos de acumulação são as lagoas Vaca Brava, dos Veados, do Peixe e Umari. Não existem açudes com capacidade de acumulação igual ou superior a 100.000 m³. O padrão de drenagem é do tipo dendrítico e todos os cursos d'água do município têm regime intermitente.

Figura 1.11 – Situação do município de Santa Maria em relação às Bacias Hidrográficas.



Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2019.

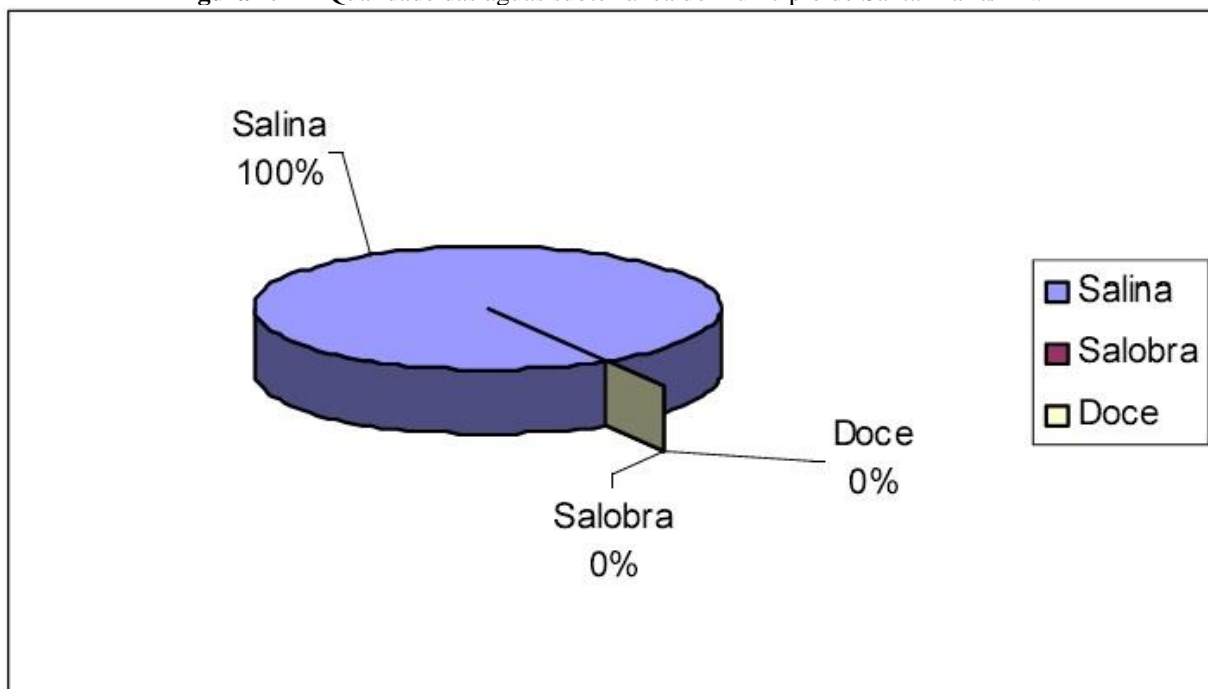
b) Águas Subterrâneas

O município de Santa Maria está inserido no Domínio Hidrogeológico Intersticial e no Domínio Hidrogeológico Fissural. O Domínio Intersticial é composto de rochas sedimentares dos depósitos Colúvio-eluviais. O Domínio Fissural é formado de rochas do embasamento cristalino que englobam o sub-domínio rochas metamórficas constituído do Complexo

Jaguaretama e o subdomínio rochas ígneas da Suíte Poço da Cruz, Suíte calcialcalina Itaporanga e do Complexo Presidente Juscelino.

A qualidade da água do município de Santa Maria foi analisada pela CPRM (2005) utilizando os parâmetros da Portaria nº 1.469/2000 da Funasa e mostra que as águas deste município são predominantemente salinas (100%) como mostra a **Figura 1.12**.

Figura 1.12 - Qualidade das águas subterrânea do município de Santa Maria/RN.



Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2017.

1.2.6 Vegetação

De acordo com relatório do Ibama e MMA (2010), a caatinga é o bioma predominante em 95% do Rio Grande do Norte, bom como é majoritário na quase totalidade dos estados da Região Nordeste.

O Bioma Caatinga (fig. 1.1), de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE, possui uma área aproximada de 826.411 km² e se estende pela totalidade do estado do Ceará (100%) e mais de metade da Bahia (54%), da Paraíba (92%), de Pernambuco (83%), do Piauí (63%) e do Rio Grande do Norte (95%), quase metade de Alagoas (48%) e Sergipe (49%), além de pequenas porções de Minas Gerais (2%) e do Maranhão (1%) (IBAMA/MMA, 2010, p. 8).

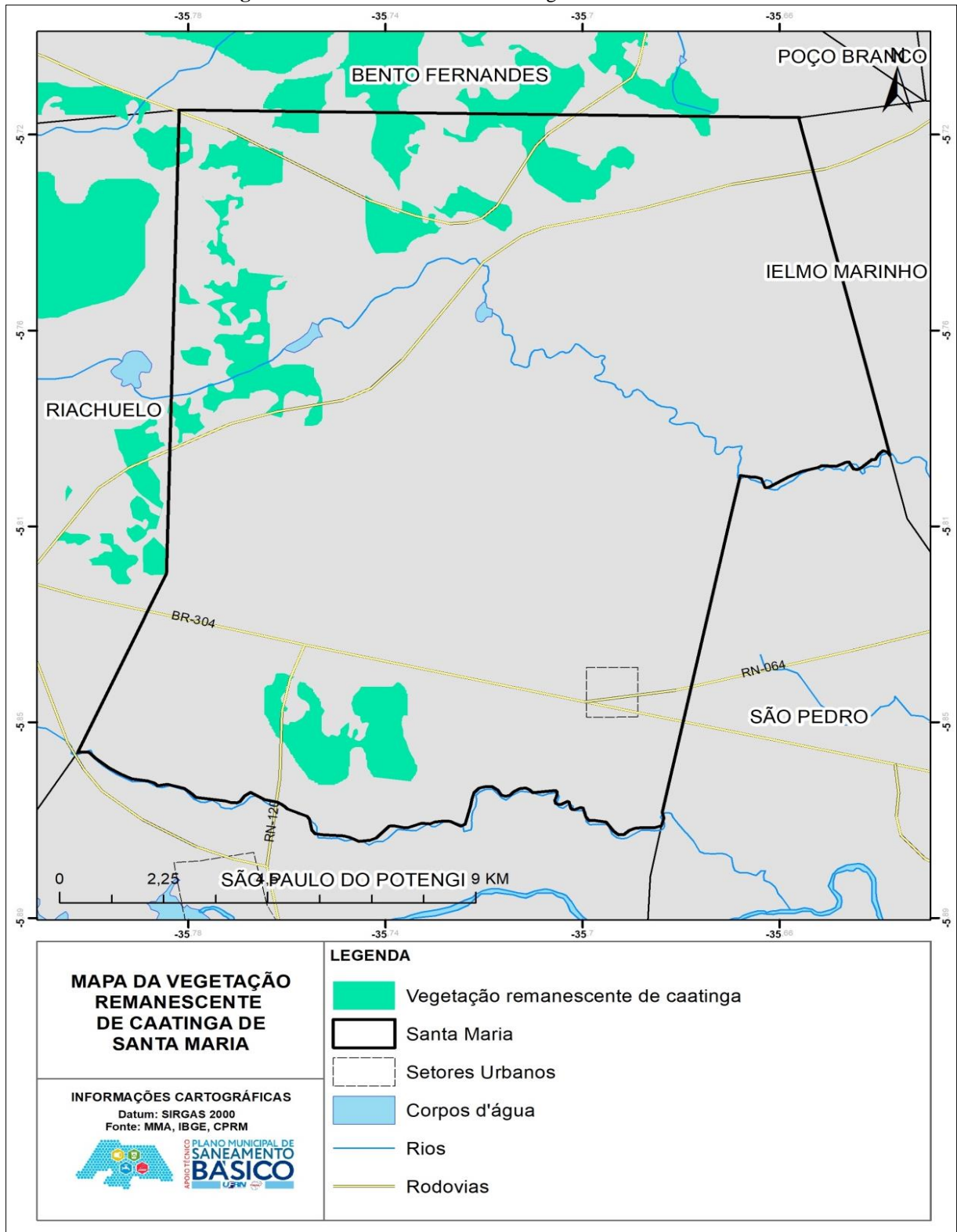
O supracitado relatório ainda indica que o mapeamento dos remanescentes de Caatinga representa o resultado aritmético entre o índice de cobertura, subtraído do total de desmatamento na mesma zona. Nesta situação, os remanescentes de caatinga no Município



ainda são consideráveis em relação à área total, em comparação a outras unidades de vegetação.

Segundo o MMA e Ibama (2010), a vegetação nativa do município de Santa Maria foi suprimida em até 96,32% até o ano de 2008, de acordo com o monitoramento do desmatamento do bioma Caatinga.

Figura 1.13 - Remanescente de Caatinga de Santa Maria/RN



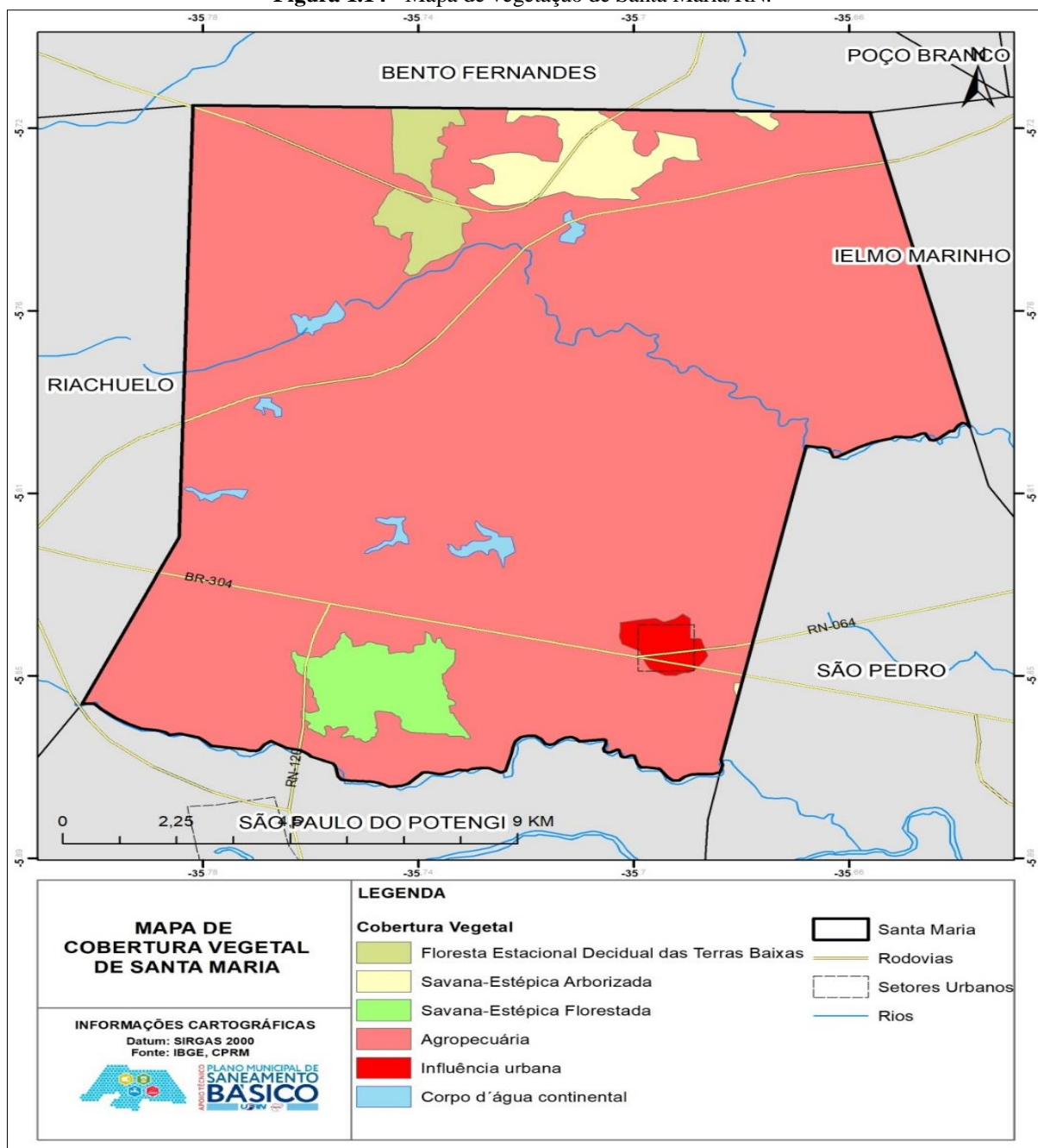
Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2017.

Dados de vegetação do IBGE (2006b), indicam que a vegetação remanescente predominante em Santa Maria faz parte do Bioma Caatinga (Figura 1.13), contudo se percebe que o uso e ocupação do solo está majoritariamente marcado por práticas agrossilvopastoris.

As unidades de vegetação remanescentes estão isoladas em domínios ao norte e sul do Município, conforme pode ser observado no mapa.

São observadas três classes de vegetação em Santa Maria, duas pertencentes ao subgrupo da Savana Estépica e a outro ao subgrupo da Floresta Estacional Decidual das Terras Baixas. Outras classes de uso são identificadas no restante do território municipal relacionados às práticas agropecuárias e a área demarcação da área de influência urbana (**Figura 1.14**).

Figura 1.14 - Mapa de vegetação de Santa Maria/RN.



Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2017.



A expressão Savana-Estépica é empregada para denominar tipologias vegetais campestres, em geral, com estrato lenhoso decidual e espinhoso a exemplo da chamada Caatinga no Sertão Árido Nordestino (IBGE, 2012). Neste grupo, encontra-se o subgrupo da Savana Estépica Arborizada, estruturado em dois nítidos estratos: um, arbustivo-arbóreo superior, esparsos, geralmente de características idênticas ao da Savana-Estépica Florestada; e outro, inferior gramíneo-lenhoso, também de relevante importância fitofisionômica (IBGE, 2012).

A Savana Estépica Arborizada é um:

Subgrupo de formação natural ou antropizado que se caracteriza por apresentar fisionomia nanofanerofítica rala e hemicrofitica graminóide contínua, sujeito ao fogo anual. Estas sinúsias dominantes formam fisionomia raquítica em terrenos degradados. A composição florística, apesar de semelhante à da Savana Florestada, apresenta ecotipos dominantes que caracterizam o ambiente de acordo com o espaço geográfico (IBGE, 2012, p. 16).

Por sua vez, a Savana Estépica Florestada (Cerradão) caracteriza-se por ser um “subgrupo de formação com fisionomia típica, restrita a áreas areníticas lixiviadas com solos profundos”, ocorrendo em um clima tropical eminentemente estacional. Apresenta “sinúsias lenhosas de micro e nanofanerófitos tortuosos com ramificação irregular. Extremamente repetitiva” cuja composição florística se encontra de Norte a Sul do Brasil (AMBIENTE BRASIL, 2016).

Já a Floresta Estacional Decidual das Terras Baixas, observada no território do Município, reflete a existência de duas estações climáticas bem demarcadas, uma chuvosa seguida de longo período biologicamente seco. Ocorre na forma de disjunções, apresentando o estrato dominante macro ou mesofanerofítico predominantemente caducifólio, com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável (IBGE, 2012).

Este tipo de vegetação apresenta grandes áreas descontínuas localizadas no Norte para o Sul do Brasil, dentre as quais pode se observar sua presença em áreas entre a vegetação Ombrófila Aberta e a Savana (Cerrado); de Leste para Oeste e entre a Savana Estépica (Caatinga do Sertão árido), domínio onde pode ser observada no Município de Santa Maria. Neste contexto sertanejo, a vegetação florestal é manifestada em destaque pela espécie da Carnaúba em áreas de transição à Savana Estépica.



As vastas áreas de desmatamento apresentadas no início deste tópico, denunciam que a área de Floresta Estacional Decidual de origem, abrigaria área significativamente que a atual, cercada por áreas devastadas para atividades agrossilvopastoris.

Em suma, a vegetação remanescente no Município de Santa Maria é complexa, apresentando-se em três áreas de biodiversidade, apesar da grande maioria da ocupação do solo ser tomada por iniciativas econômicas que levaram a supressão da vegetação originária.

1.3 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO: ASPECTOS SOCIAIS E DEMOGRÁFICOS

1.3.1 Dados Gerais: População

Segundo os dados relativos ao Censo Demográfico de 2010, o Brasil possui mais de 190 milhões habitantes (IBGE, 2010), dos quais 53 milhões se concentram na Região Nordeste, a qual corresponde por 27,8% do total da população nacional, cerca de 24% da população urbana e nada menos do que 47,7% da população rural brasileira. A importância desse efetivo demográfico nordestino pode ser avaliada por ser o Nordeste a segunda região mais populosa do País, perdendo apenas para a região Sudeste. O estado do Rio Grande do Norte possui, segundo Censo Demográfico 2010, 3.168.027 habitantes, concentrando 77,81% da sua população em áreas urbanas.

O município de Santa Maria revela um total de 4.762 habitantes em 2010, segundo as informações censitárias, sendo que 2.343 são mulheres representando 49,20% e 2.419 são homens, 50,80%.

A **Tabela 1.3** mostra que, nas últimas décadas, o município de Santa Maria teve um pequeno aumento no processo de urbanização, saindo de 45,76% de pessoas residindo em áreas urbanas em 1991 para 64,07% em 2010.

Tabela 1.3 - População Residente, Urbana e Rural, Brasil, Nordeste, Rio Grande do Norte e Santa Maria, 1991-2010.

Localidade	1991			2000			2010		
	Total	Urbana (%)	Rural (%)	Total	Urbana (%)	Rural (%)	Total	Urbana (%)	Rural (%)
Brasil	146.825.475	75,47	24,53	169.799.170	81,23	18,77	190.755.799	84,37	15,63
Nordeste	42.497.540	60,64	39,36	47.741.711	69,04	30,96	53.081.950	73,14	26,86
Rio Grande do Norte	2.415.567	69,1	30,9	2.776.782	73,32	26,68	3.168.027	77,81	22,19
Santa Maria	3.005	45,76	54,24	3.778	62,23	37,77	4.762	64,07	35,93

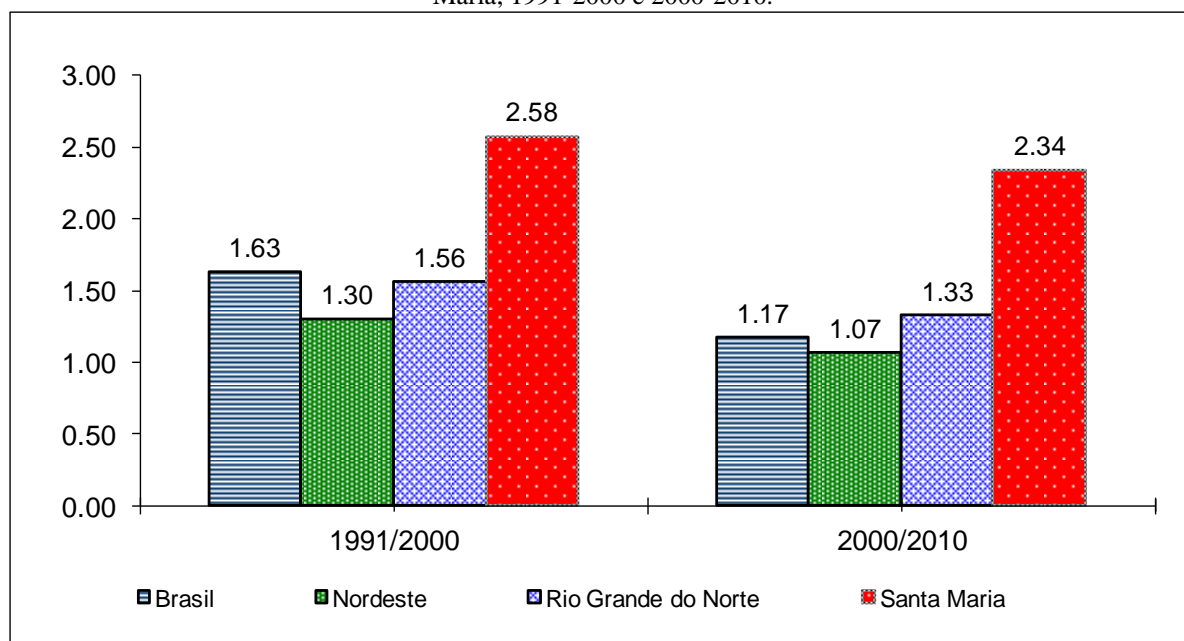


Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1991-2010.

De acordo com os dados dos últimos censos demográficos, para o Brasil, no período 1991-2000, a taxa de crescimento populacional foi de 1,63 ao ano, declinando para 1,17% ao ano na década seguinte. O Nordeste apresentou uma redução ainda mais significativa. A taxa de crescimento populacional do Nordeste que era de 1,30% ao ano entre 1991-2000 declinou para 1,07% ao ano entre 2000 e 2010, uma das menores do País no período. O Rio Grande do Norte também revelou taxas de crescimento populacional numa tendência de declínio para o período de 1991-2000, a taxa de crescimento foi de 1,56% ao ano e na década subsequente, a taxa foi de 1,33% ao ano.

O ritmo de crescimento da população do município de Santa Maria aumentou nos últimos anos, sendo de 2,58% no período 1991-2000 e 2,43% ao ano entre 2000 e 2010 (Figura 1.15).

Figura 1.15 - Taxa média de crescimento da população residente, Brasil, Nordeste, Rio Grande do Norte e Santa Maria, 1991-2000 e 2000-2010.



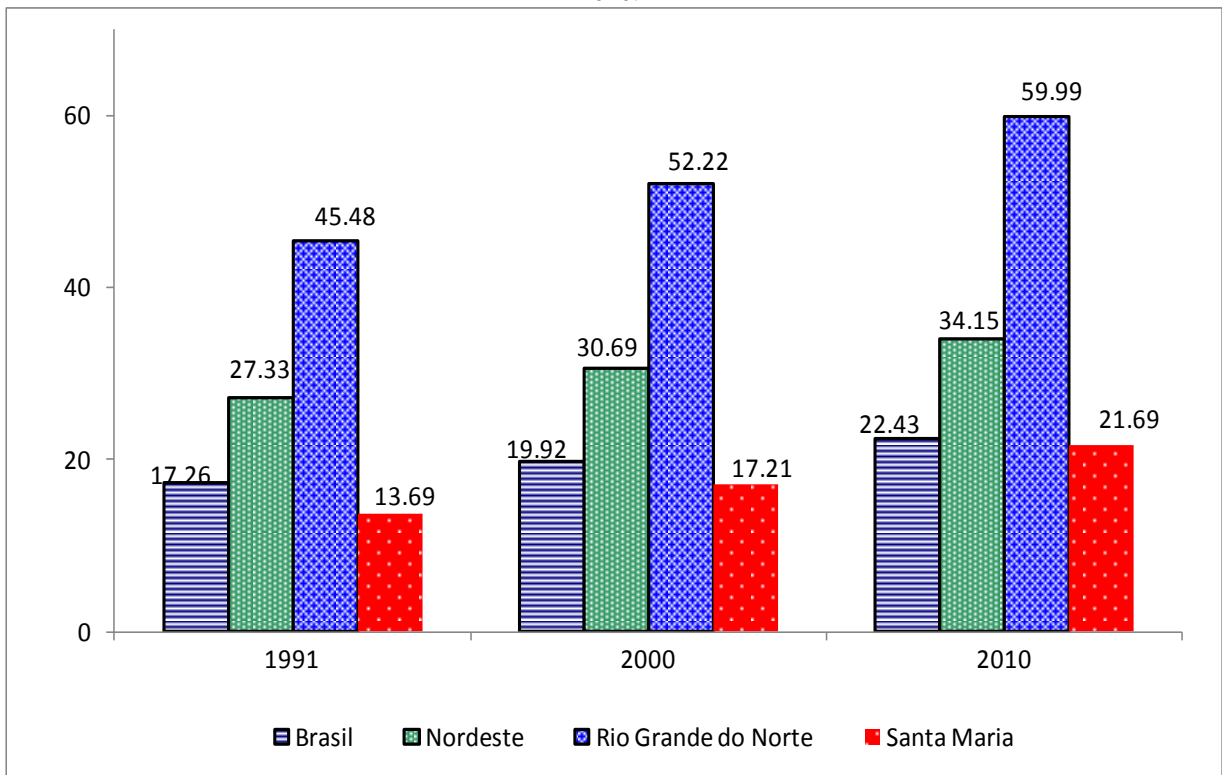
Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1991-2010.

Em que pese o arrefecimento da taxa média de crescimento populacional observado nos últimos anos, percebe-se que a densidade populacional no município de Santa Maria vem crescendo ao longo dos anos em virtude do ainda persistente aumento do volume absoluto populacional. Ressalta-se que a densidade demográfica se refere ao resultado da divisão do total de habitantes de um determinado local por sua extensão territorial. Em Santa Maria a

densidade demográfica passou de 13,69 hab/km², em 1991, para 21,69 hab/km², em 2010, conforme os resultados apresentados na **Figura 1.16**.

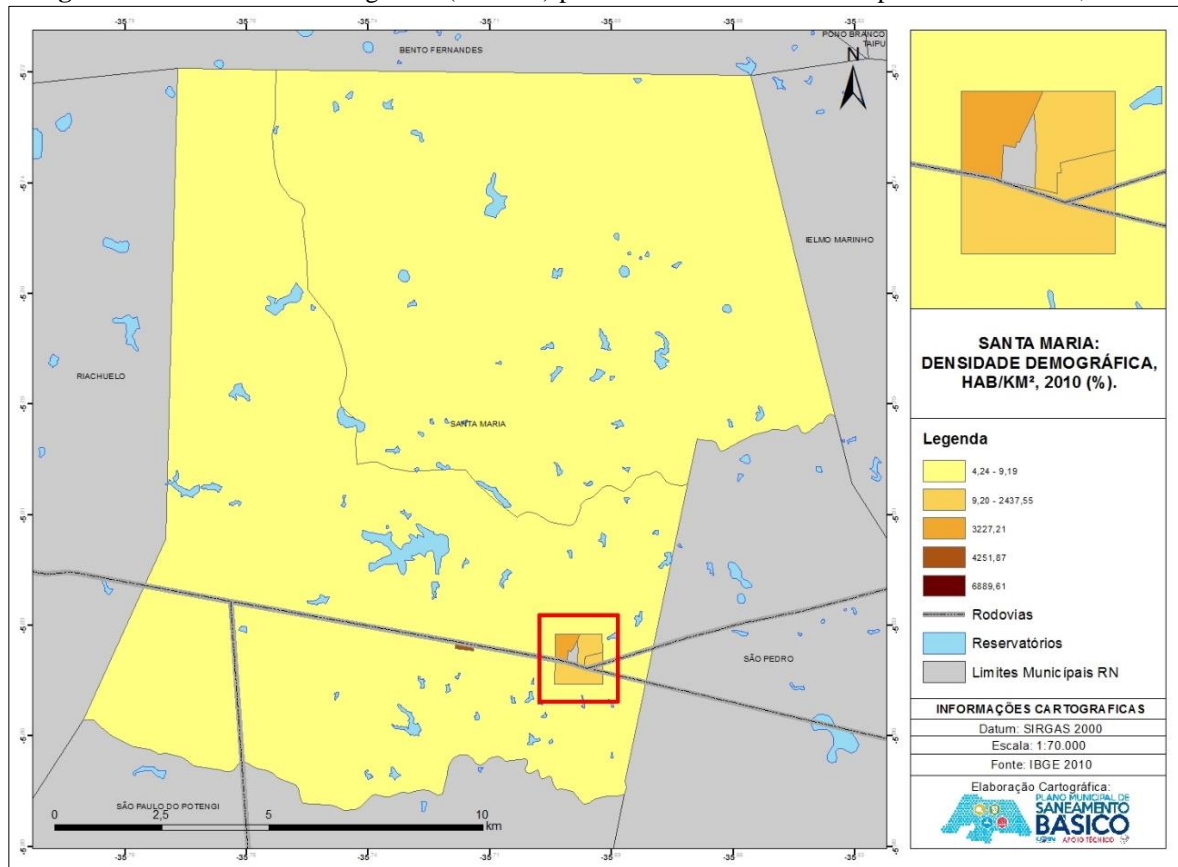
Em relação a densidade demográfica quando avaliada em setores censitários, percebe-se valores mais elevados dessa variável na sede do município, ainda que haja ampla diferenciação no núcleo urbano. Ademais, observa-se uma baixa densidade demográfica em toda a área rural do município (**Figura 1.17**).

Figura 1.16 - Densidade Demográfica (hab/km²), Brasil, Nordeste, Rio Grande do Norte e Santa Maria, 1991-2010.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1991-2010.

Figura 1.17 - Densidade demográfica (hab/km²) por setor censitário do município de Santa Maria, 2010.



Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2017.



1.3.2 Composição da População: Estrutura Etária e Razão de Dependência

A **Figura 1.18** apresenta a distribuição relativa da população total por grupos de idade e sexo do Brasil, Nordeste, Rio Grande do Norte e Santa Maria em 1980, 1991, 2000 e 2010. Pode-se evidenciar uma intensa alteração dos padrões etários dessas populações. Na década de 80, a estrutura populacional era típica de uma população “jovem”, em todas as áreas consideradas no estudo. Observam-se maiores contribuições da população jovem (menor de 15 anos) e uma incipiente expressão da população idosa (acima de 65 anos).

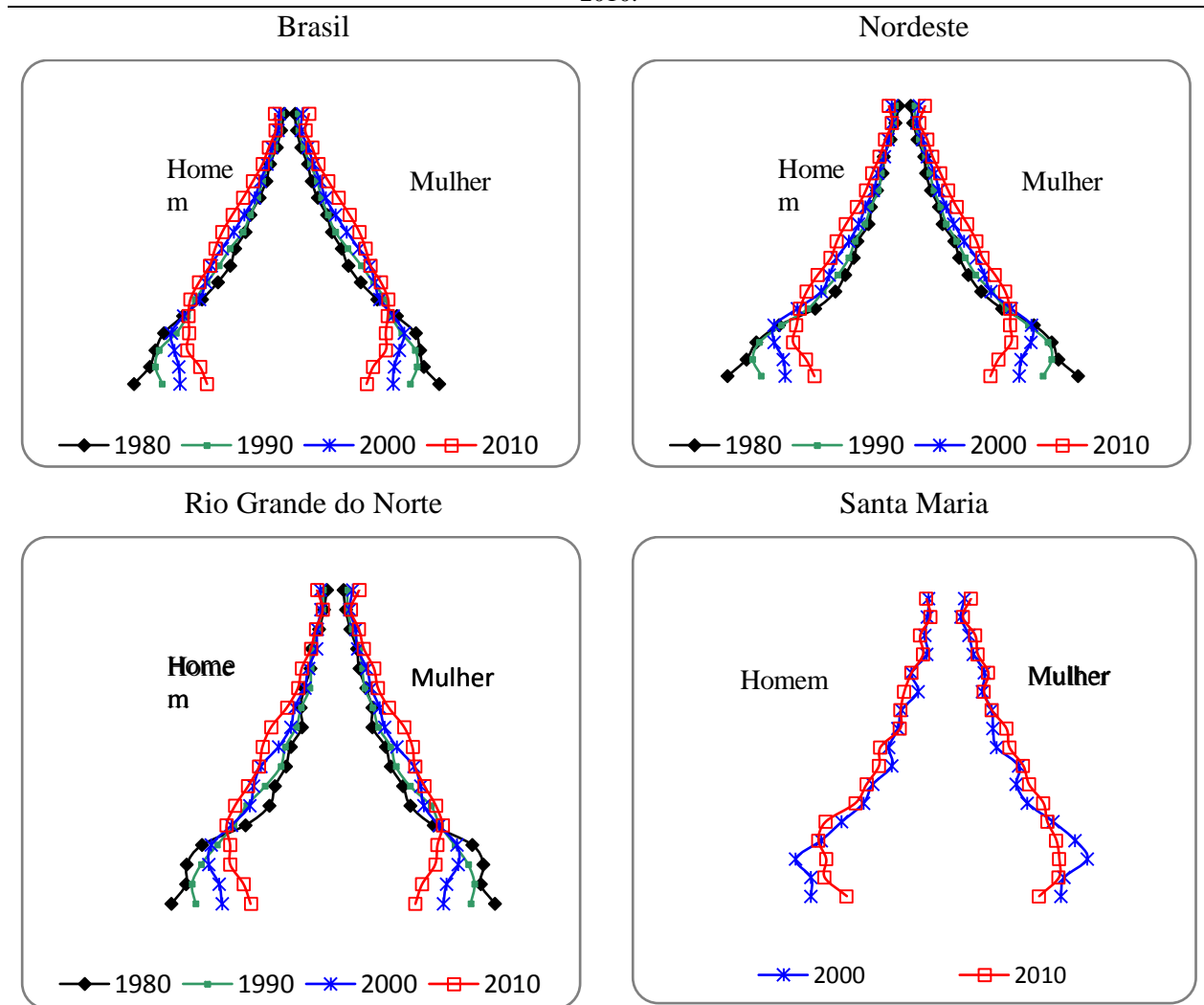
Fazendo uma comparação das estruturas etárias relativas aos anos 1980 e 1991, percebe-se mudanças ocasionadas, principalmente, devido à “entrada” na pirâmide etária pelo grupo entre 0 e 4 anos. Isso provavelmente se deve ao declínio da fecundidade ocorrido nos anos 80. Nos últimos anos considerados no estudo, 2000 e 2010, constata-se uma retração ainda mais acentuada do grupo etário mais jovem (0 a 4 anos) e uma maior expressão da participação relativa da população mais idosa (acima de 65 anos). Já a população entre 15 e 64 anos de idade constituirá, ainda por um longo período de tempo, uma fração expressiva da população (

Tabela 1.4).

O município de Santa Maria também vivencia a transição da estrutura etária em anos recentes. A **Figura 1.18** mostra que neste município a base da pirâmide vem diminuindo com a redução da participação do grupo etário mais jovem, enquanto a porção superior vem se alargando com uma participação relativa da população mais idosa (acima de 65 anos) cada vez mais elevada. Por outro lado, percebe-se a elevação do peso relativo do grupo etário considerado ativo (15 e 64 anos de idade) na população de Santa Maria (

Tabela 1.4). Tal resultado é previsível devido ao denominado fenômeno de “inércia demográfica”, uma vez ainda nos anos 90 a população de Santa Maria apresentava níveis de fecundidade considerados elevados, como se pode observar na **Tabela 1.6.**

Figura 1.18 - Estrutura etária por idade e sexo, Brasil, Nordeste, Rio Grande do Norte e Santa Maria, 1980-2010.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1991-2010

Tabela 1.4 - Distribuição percentual da população residente, segundo grandes grupos etários, Brasil, Nordeste, Rio Grande do Norte e Santa Maria, 1991-2010.

Localidade	0 a 14 anos			15 a 64 anos			65 anos ou mais		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
Brasil	34,7	29,6	24,1	60,4	64,5	68,5	4,8	5,9	7,4
Nordeste	39,4	33,0	26,6	55,5	61,2	66,3	5,1	5,8	7,2
Rio Grande do Norte	37,3	31,6	24,8	56,8	62,0	67,6	5,9	6,4	7,6
Santa Maria	39,7	34,8	28,9	53,4	58,2	63,0	6,9	7,0	8,2

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1991-2010

Outro importante indicador que reflete as alterações da estrutura etária e o conseqüente envelhecimento populacional é o índice de envelhecimento, o qual expressa o número de idosos (acima de 65 anos) para cada 100 pessoas menores de 15 anos de idade na população residente. No município de Santa Maria, observa-se na **Tabela 1.5** que para cada conjunto de



100 jovens menores de 15 anos haviam 20,1 pessoas com 65 anos e mais, em 2000. Já no último momento considerado (2010), o índice de envelhecimento foi de 28,4 pessoas com 65 anos e mais para cada 100 jovens (menores de 15 anos), fato que denota um processo de envelhecimento populacional em curso no município.

Tabela 1.5 - Índice de Envelhecimento, Brasil, Nordeste, Rio Grande do Norte e Santa Maria, 1991-2010.

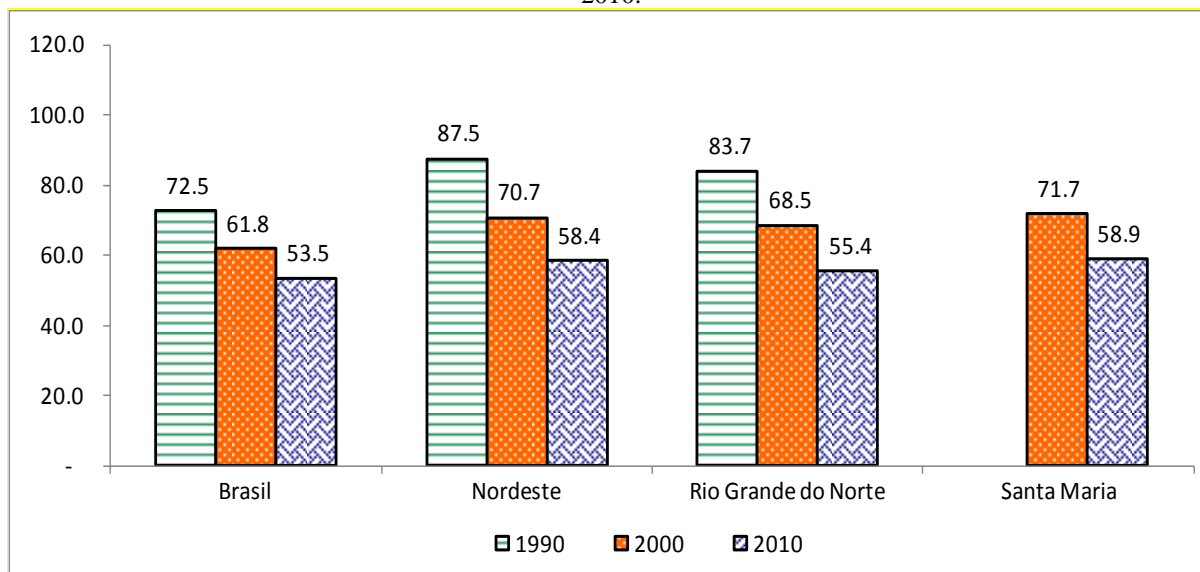
Localidade	1991	2000	2010
Brasil	21,0	28,9	44,8
Nordeste	18,4	25,5	38,7
Rio Grande do Norte	18,4	28,6	43,6
Santa Maria	-	20,1	28,4

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1991-2010.

As mudanças da estrutura etária também podem ser visualizadas ao se considerar a razão de dependência que é um importante indicador demográfico do ponto de vista da formulação de políticas públicas. Este indicador se refere ao quociente entre o segmento etário da população definido como dependente (0 a 14 anos e acima de 65 anos) e o segmento etário potencialmente produtivo (15 a 64 anos). Sendo que o resultado permite medir a participação relativa do contingente populacional potencialmente inativo (0 a 14 anos e acima de 65 anos), que deveria ser sustentado pela parcela da população potencialmente produtiva (15 a 64 anos), no qual os valores elevados apontam que a população em idade produtiva deve sustentar uma grande proporção de dependentes, significando consideráveis encargos assistenciais para a sociedade.

No município de Santa Maria, a razão de dependência total apresenta declínio acentuado nos anos considerados. Em 2000, para cada 100 pessoas em idade ativa (15 a 64 anos), havia 71,7 dependentes (0 a 14 anos e acima de 65 anos). Já em 2010, 58,9 por 100, tal valor equivale a 11,8 dependentes a menos para um conjunto de 100 pessoas ativas (**Figura 1.19**).

Figura 1.19 - Razão de dependência demográfica, Brasil, Nordeste, Rio Grande do Norte e Santa Maria, 1991-2010.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1991-2010

1.3.3 Componentes da Dinâmica Demográfica

Os dados dos últimos Censos Demográficos referentes ao município de Santa Maria indicam que a trajetória recente de evolução da fecundidade modifica-se, declinando para um patamar no qual, atualmente, a Taxa de Fecundidade Total (TFT) - número médio de filhos que teria uma mulher de uma coorte hipotética (15 e 49 anos de idade) ao final de seu período reprodutivo, situa-se em 2,35 filhos por mulher em 2010, portanto, muito abaixo dos 4,73 identificados no Censo de 1991, conforme **Tabela 1.6**.

Em consonância com as mudanças na estrutura etária provocadas pela redução dos níveis de fecundidade, pôde-se observar a ampliação da esperança de vida ao nascer, fato que indica uma melhoria das condições de vida e saúde da população. A esperança de vida ao nascer representa o número médio de anos que um recém-nascido esperaria viver se estivesse sujeito a uma lei de mortalidade. A esperança de vida ao nascer no município de Santa Maria subiu de 57,10 anos em 1991 para 71,73 anos em 2010, segundo dados do IBGE.

A taxa de mortalidade infantil é obtida por meio do quociente entre número de crianças de um determinado local que morrem antes de completar 1 ano, a cada mil nascidas vivas. É considerado um importante indicador tanto na área de situação de saúde como de avaliação de condições de vida, devido à grande vulnerabilidade que as crianças menores de um ano apresentam frente às alterações do ambiente social e econômicas e das intervenções da saúde. No município de Santa Maria, observou-se um significativo decréscimo da mortalidade infantil, de tal forma que o valor da taxa de mortalidade infantil era de 82,58



mortes para cada mil nascido vivo, em 1991, chegando a 21,80 mortes para cada mil nascidos vivos, em 2010 (**Tabela 1.6**), valor considerado ainda bastante elevado diante do estipulado para as Metas de Desenvolvimento do Milênio, desenvolvidas pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Tabela 1.6 - Componente da dinâmica demográfica, Santa Maria, 1991-2010.

Indicador	1991	2000	2010
Taxa Bruta de Natalidade	-	17,73	13,44
Taxa de Fecundidade Total	4,73	2,88	2,35
Esperança de Vida ao Nascer	57,10	65,10	71,73
Taxa Bruta de Mortalidade	-	5,82	3,57
Taxa de Mortalidade Infantil	82,58	49,72	21,80

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1991-2010

1.3.4 Aspectos de Saúde

Nas últimas décadas o Brasil vem vivenciando o processo de transição demográfica e observando avanços expressivos na área da saúde. Evidências empíricas têm mostrado incrementos significativos na expectativa de vida dos brasileiros, reduções nas taxas de mortalidade, sobretudo a infantil, e mais recentemente nas idades mais avançadas (MONTEIRO, 1997). Ressalta-se que as intensas alterações no padrão demográfico, com o aumento da longevidade e envelhecimento da população, vêm acompanhadas por mudanças no perfil epidemiológico e de morbidade.

A **Tabela 1.7** apresenta as informações referentes ao total de internações e a proporção das principais causas de internação por local de residência para 2 períodos definidos (1999-2000-2001 e 2009-2010-2011), nos quais foi tomada uma média trienal dos casos notificados de internações, as datas centrais (em negrito) constituem as datas de referência.

Os dados utilizados nesse segmento são aqueles provenientes de uma série histórica de dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) que contém registros administrativos das Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) do sistema público de saúde. Considera-se que esta é uma importante base de dados sobre Saúde no Brasil.

Cumprir destacar que, nesse estudo, foram analisados com especificidade as proporções de internações por doenças acarretadas por falta ou ineficiência de saneamento básico. As demais causas de internações intituladas “Outras causas” foram responsáveis, no município de Santa Maria, por mais de 50% das internações nos dois períodos considerados e, nesse sentido, interessa destacar que o quadro de morbidade do município é principalmente composto por internações provenientes do capítulo que se refere à "gravidez, parto e puerpério" respondendo por 46,15% das notificações em 2000 e 46,04% em 2010.



De acordo com os resultados apresentados na **Tabela 1.7**, e analisando mais detidamente as causas de internações relacionadas ao saneamento básico inadequado, observa-se que principal causa de morbidade, nos dois momentos no tempo, se refere às doenças infecciosas e parasitárias, que responderam por 8,51% do total de internações no primeiro ano e 10,83% no segundo período considerado no estudo. Merece, também, destaque as internações relacionadas ao aparelho respiratório ocupando o segundo lugar no *ranking* das principais causas de internação no município nos anos considerados (10,58% e 7,82%, respectivamente).

Tabela 1.7 - Proporção de causas de internação para os triênios 1999-2000-2001, Santa Maria, 2009-2010-2011.

Principais Causas de internação	Média de internação por período			
	1999-2001		2009-2011	
	N	%	n	%
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	14	8,51	24	10,83
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	03	1,66	08	3,61
IX. Doenças do aparelho circulatório	05	2,90	19	8,42
X. Doenças do aparelho respiratório	17	10,58	17	7,82
XI. Doenças do aparelho digestivo	10	6,22	19	8,57
Outros capítulos	113	70,12	135	60,75
Total	161	100	222	100,0

Fonte: Baseado nos dados do sistema de informações hospitalares do SUS- Ministério da saúde

A **Tabela 1.8** apresenta as taxas de internações hospitalares na população geral por doenças infecciosas e parasitárias, segundo grandes grupos etários. Estudos apontam que algumas doenças, tais como: dengue, diarreia, leptospirose, entre outras, podem estar relacionadas principalmente com a vulnerabilidade da população a elevados riscos sanitários acarretados por falta ou ineficiência de saneamento básico e podem afetar diferentemente indivíduos com distintas idades (TEIXEIRA e GUILHERMINO, 2006). Assim, analisou-se, por grandes grupos etários, as taxas de internações por doenças infecciosas e parasitárias, causa detentora de elevados percentuais de internações no município. Os resultados apontam que as mais elevadas taxas de internações por doenças infecciosas e parasitárias se concentravam entre os indivíduos de 0 a 4 anos. Observa-se que entre as crianças, a taxa de internação encontrada foi de 40,36 por 100 mil hab. para o ano de 2000 e de 141,31 por 100 mil hab. para o ano de 2010. Valores também elevados foram encontrados para população acima de 65 anos nos dois períodos considerados (25,25 por 100 mil hab. em 2000 e 179,49 por 100 mil hab. em 2010). Dessa forma, os resultados mostram que o predomínio das mais



elevadas taxas de internação por doenças infecciosas e parasitárias encontram-se entre as crianças e idosos.

Tabela 1.8 - Taxa de internação (por 100 mil.hab.) por doenças infecciosas e parasitárias segundo faixa etária para os triênios 1999-2000-2001 e 2009-2010-2011, Santa Maria/RN.

Grupo etário	Taxa de internação	
	1999-2001	2009-2011
0-4 anos	40,36	141,31
5-14anos	0,00	6,84
15-64 anos	7,58	35,59
65e mais	25,25	179,49

Fonte: Baseado nos dados do sistema de informações hospitalares do SUS- Ministério da saúde

Os dados que contemplam os critérios de avaliação nutricional da população são provenientes do Relatório do Estado Nutricional dos indivíduos acompanhados por período, fase do ciclo da vida e índice, coletado via Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (Sisvan). Os dados referem-se ao acompanhamento nutricional da população, de 0 a 2 anos de idade do município de Santa Maria, para o ano de 2017.

Segundo os dados que podem ser observados na **Tabela 1.9**, verifica-se que no município de Santa Maria em um universo de 71 crianças de 0 a 2 anos, 1 (1,41%) está com peso muito baixo e 0 (0,0%) possui peso baixo para idade. A seguinte parcela desse grupo etário, 57 crianças, encontra-se com peso adequado ou eutrófico (80,28%), contudo atenta-se para as 13 crianças, ou seja 18,31%, que estão na condição de peso elevado para sua idade.

Tabela 1.9 - Estado Nutricional das crianças de 0 a 2 anos do município de Santa Maria.

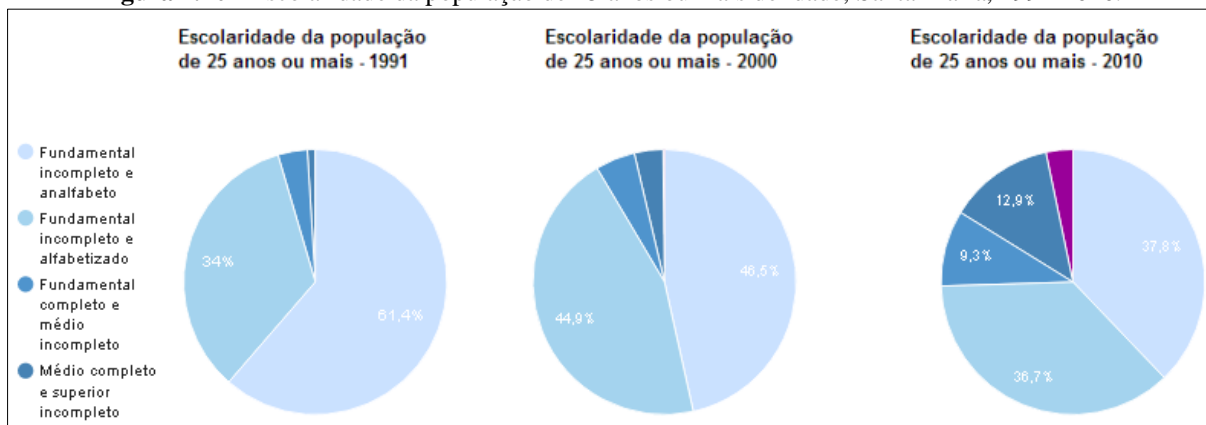
Peso X Idade								
Peso Muito Baixo para a Idade		Peso Baixo para a Idade		Peso Adequado ou Eutrófico		Peso Elevado para a Idade		Total
Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%	
1	1,41	0	-	57	80,28	13	18,31	71

Fonte: Relatório do Estado Nutricional dos indivíduos acompanhados por período, fase do ciclo da vida e índice, Sisvan – 2017.

1.3.5 Aspectos Educacionais

Os resultados apresentados na **Figura 1.20** demonstram uma tendência de melhoria dos níveis de escolaridade no município de Santa Maria considerando-se a população com idades de 25 anos ou mais de idade, de tal sorte que, em 2010, 37,83 dos residentes neste município declararam ser analfabetos, 25,49% tinham o ensino fundamental completo, 16,22% possuíam o ensino médio completo e 3,30% o superior completo.

Figura 1.20 - Escolaridade da população de 25 anos ou mais de idade, Santa Maria, 1991-2010.



Fonte: PNUD, 2010.

A **Tabela 1.10** apresenta as informações referentes a proporção dos níveis de escolaridade para os Censos demográficos (2000 e 2010), segundo grupo etário. Os dados utilizados nesse segmento são provenientes do Censo demográfico disponibilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

De acordo com os resultados observa-se que os mais elevados percentuais de matriculados por nível de estudo encontra-se no ensino fundamental para o ano de 2000 com 93,78% e para o ano de 2010 com 84,98 % para as idades de 10 a 14 anos. Valores elevados também podem ser verificados no ano de 2000 e 2010 para população de 7 a 9 anos com 83,26% e 88,78%. Com isso, os resultados mostram que o predomínio das mais elevadas proporções por nível de escolaridade encontra-se nas primeiras idades.

Tabela 1.10 - Percentual de pessoas matriculadas nos níveis de escolaridade por faixa etária Santa Maria, 2000-2010.

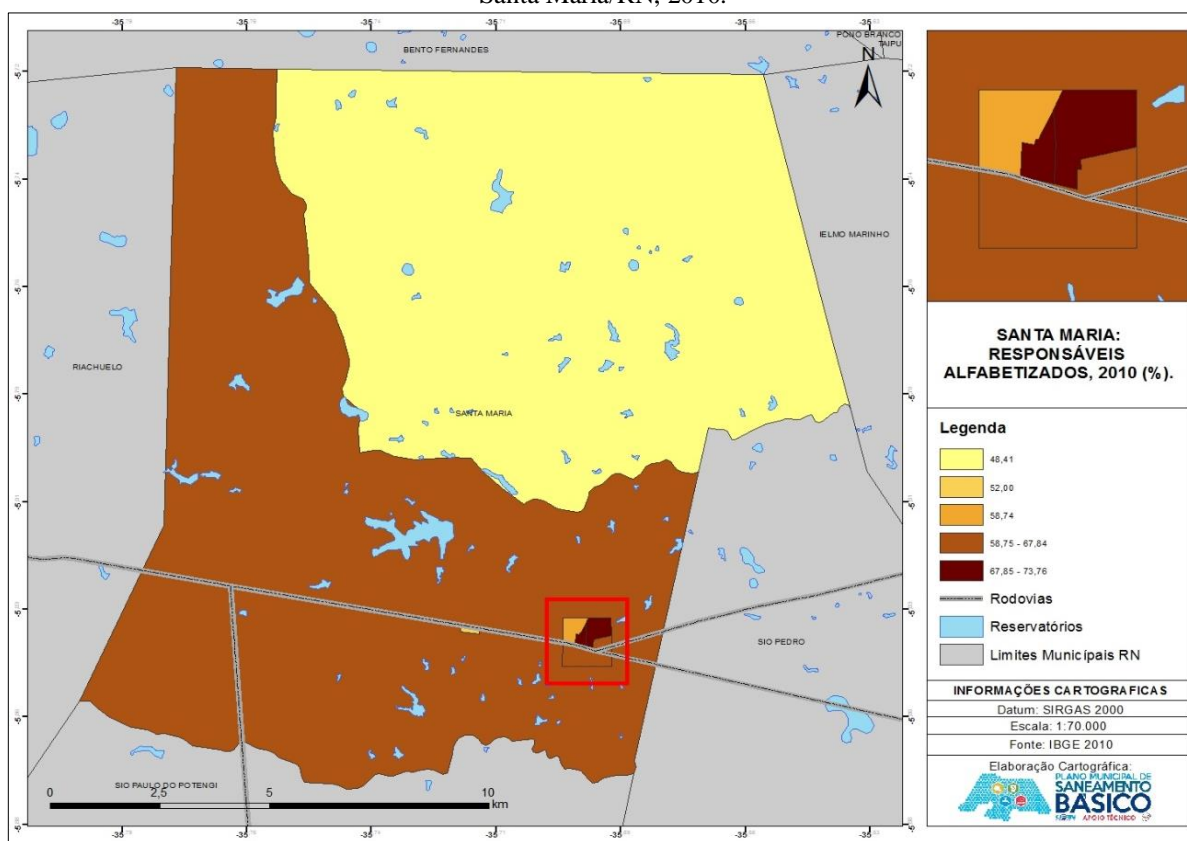
Faixa etária	Percentual de matriculados por nível de escolaridade (%)*							
	Ens. Fundamental		Ens. Médio		Graduação		Mestrado/doutorado	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
5 e 6 anos	35,48	32,47	-	-	-	-	-	-
7 a 9 anos	83,26	88,78	-	-	-	-	-	-
10 a 14 anos	93,78	84,98	-	5,56	-	-	-	-
15 a 19 anos	50,71	23,99	15,95	29,64	-	2,02	-	-
20 a 24 anos	14,33	5,19	10,32	2,38	1,15	3,90	-	-
25 a 29 anos	6,64	2,04	5,90	1,28	-	3,32	-	-
30 a 39 anos	1,12	1,41	-	0,47	-	1,09	-	-
40 a 49 anos	2,09	-	-	-	-	-	-	-
50 anos ou mais	4,37	0,44	-	-	-	-	-	-

Fonte: Baseado nos dados do censo demográfico de 2000 e 2010.

*Percentual calculado de acordo população do grupo etário.

Em relação a alfabetização quando avaliada em setores censitários, percebe-se que as mais elevadas proporções de responsáveis alfabetizados se encontram na sede do município. Entretanto, observa-se diferenciações dessa variável mesmo dentro da área urbana. Ademais, em toda área rural nota-se amplas deficiências quanto à escolarização dos responsáveis pelo domicílio nesse município (**Figura 1.21**).

Figura 1.21 - Proporção dos responsáveis pelos domicílios alfabetizados, por setor censitário do município de Santa Maria/RN, 2010.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010

1.3.6 Aspectos de Renda e Ocupação

O índice de Gini é um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos, compara os 20% mais pobres com os 20% mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade (perfeita igualdade), ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda (a desigualdade máxima).

A **Tabela 1.11** mostra a evolução da desigualdade de renda nas últimas décadas (1991, 2000, 2010) no município de Santa Maria, descrita através do Índice de Gini. Observa-se uma persistência da desigualdade da distribuição de renda neste município, que passou de 0,48 em 1991, para 0,50 em 2000, e para 0,45 em 2010. Assim, observa-se um decaimento desse



indicador, podendo tal resultado indicar que nesta área se evoluiu muito pouco em termos de melhoria da distribuição de renda no município.

Os aspectos relacionados ocupação dos habitantes são de grande importância para aferições do nível de desenvolvimento social e econômico de uma população, uma vez que sua análise permite compreender e inferir não apenas sobre a oferta de trabalho em um determinado contexto, mas também sobre como a renda está distribuída entre a população, gerando subsídios para políticas públicas no sentido de estimular melhores possibilidades para população,

Considerou-se para a caracterização municipal, a pobreza na sua dimensão particular de insuficiência de renda, isto é, a falta de renda nas famílias que atenda o nível mínimo necessário para que possam satisfazer suas necessidades mais básicas. No município de Santa Maria, a proporção de pessoas consideradas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (referência de agosto de 2010), passou de 85,56%, em 1991, para 61,31%, em 2000, e para 36,95%, em 2010. Entretanto, essa diminuição quantitativa nem sempre representa ganhos reais para população, mas pode ser considerada reflexo dos programas de distribuição de renda do governo federal, dando oportunidades de ganhos para o município (BARTHOLO, 2016).

Tabela 1.11 - Aspectos da Renda da população, Santa Maria/RN, 1991 – 2010.

Indicadores	1991	2000	2010
Índice de Gini	0,48	0,50	0,45
Renda média per capita (em R\$)	84,78	164,08	251,90
% de extremamente pobres	62,19	33,39	15,45
% de pobres	85,56	61,31	36,95

Fonte: PNUD, IPEA

A

Tabela 1.12 apresenta as informações referentes ao rendimento médio segundo o grupo etário para os Censos demográficos (2000 e 2010). Os dados utilizados nesse segmento foram provenientes do Censo demográfico disponibilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dessa forma, a referida tabela mostra que os maiores rendimentos médio foram encontrados na população de 40 a 44 anos e 55 a 70 anos.

Tabela 1.12 - Rendimento médio segundo faixa etária para os censos de 2000 e 2010, Santa Maria/RN.

Faixa etária	2000	2010
10 a 14 anos	-	800.00
15 a 19 anos	-	364.90



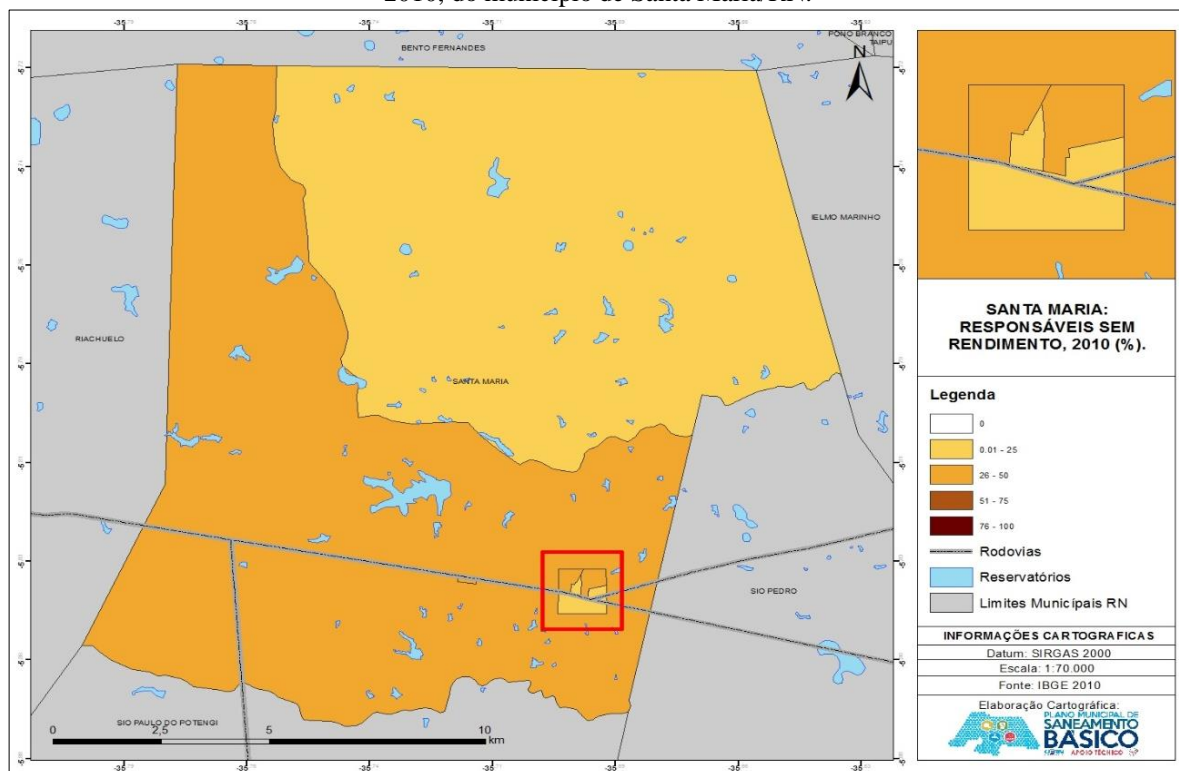
Faixa etária	2000	2010
20 a 24 anos	-	464.26
25 a 29 anos	-	566.65
30 a 34 anos	-	671.78
35 a 39 anos	-	587.13
40 a 44 anos	-	892.75
45 a 49 anos	-	695.98
50 a 54 anos	-	575.48
55 a 59 anos	-	558.40
60 a 69 anos	-	512.86
70 anos ou mais	-	339.87

Fonte: Baseado nos dados do censo demográfico de 2000 e 2010.

Em relação a distribuição da renda, quando avaliada a condição de sem rendimento do responsável do domicílio, em setores censitários, percebe-se que não há diferença para o núcleo urbano e rural do município, ainda que seja uma baixa concentração dos responsáveis sem rendimento (**Figura 1.22**)

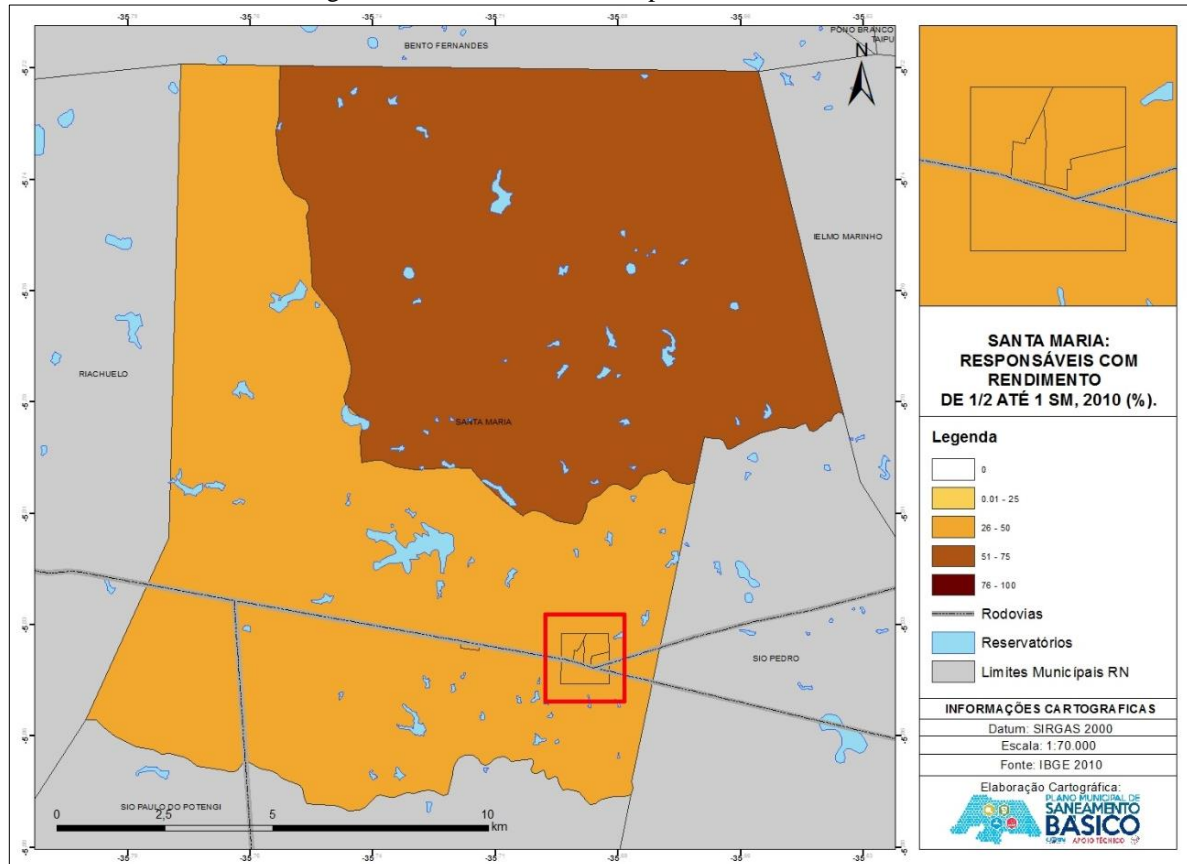
Ainda no aspecto renda, a condição do responsável por domicílio com rendimento de $\frac{1}{2}$ até 1 SM para os setores censitários nota-se que os valores mais elevados se encontram em alguns setores do núcleo rural do município ainda que seja uma baixa concentração de chefes de domicílios com de $\frac{1}{2}$ até 1 SM (**Figura 1.23**).

Figura 1.22 - Proporção de responsáveis pelos domicílios sem rendimento por setor censitário, segundo Censo 2010, do município de Santa Maria/RN.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

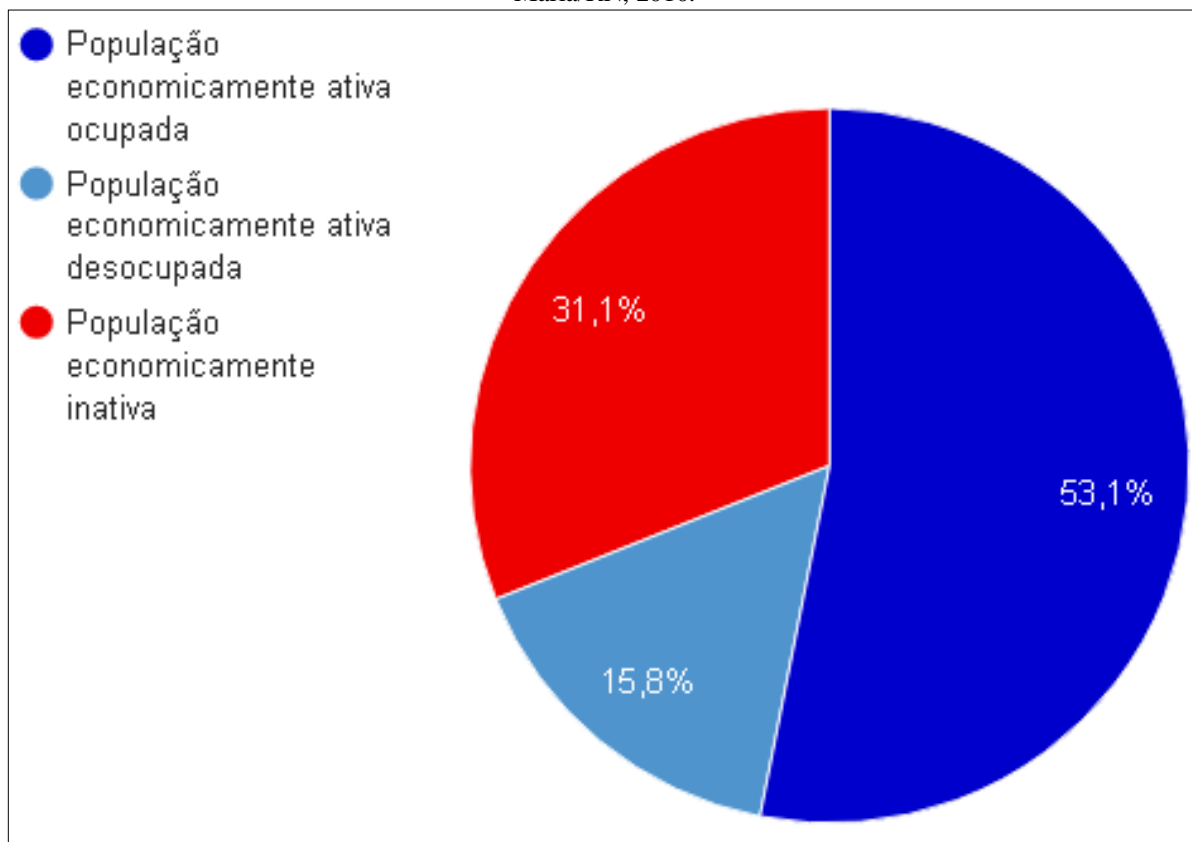
Figura 1.23 - Proporção de responsáveis pelos domicílios com rendimento de ½ até 1 SM por setor censitário, segundo Censo 2010, do município de Santa Maria/RN



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

A população economicamente ativa (PEA) representa todas as pessoas que trabalham ou que estão procurando emprego. Para o IBGE, a PEA é composta pelas pessoas de 10 a 65 anos de idade que foram classificadas como ocupadas ou desocupadas na semana de referência da pesquisa. São essas pessoas que produzem para o país e que integram o sistema produtivo, envolvendo os diferentes setores. Conhecer a composição dessa parcela da população, de acordo com as diferentes realidades de cada município, serve de base para o poder público municipal organizar ações e programar a implementação de políticas públicas. Para o município de Santa Maria, os dados demonstrados na **Figura 1.24**, revelam que 53,1% de sua população economicamente ativa estava ocupada, 15,8% da PEA encontrava-se desocupada e 31,1 % dessa população declarava-se como inativa em 2010.

Figura 1.24 - Composição da população de 18 anos ou mais de idade, por condição de ocupação, Santa Maria/RN, 2010.



Fonte: PNUD, 2010

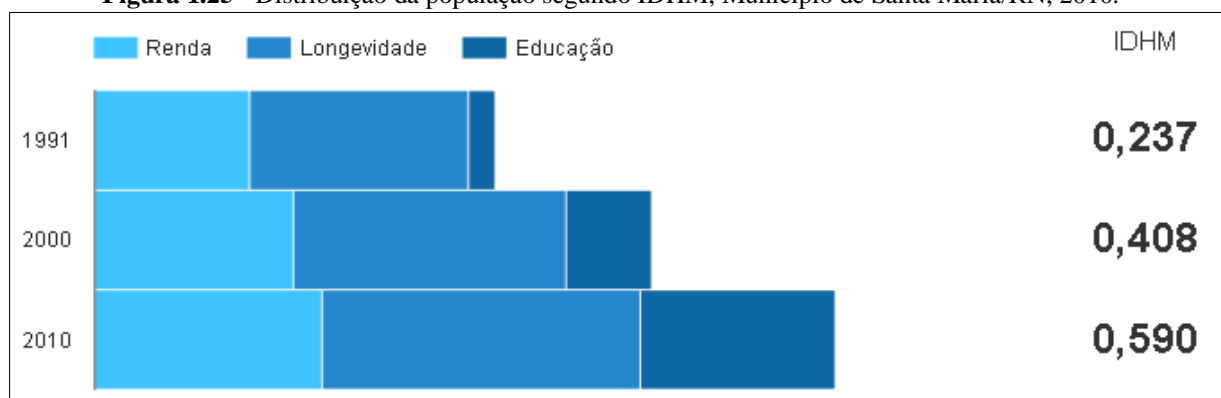
1.3.7 Evolução do IDH do Município

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é uma importante medida concebida pela ONU (Organização das Nações Unidas) para avaliar a qualidade de vida e o desenvolvimento econômico de uma população, sendo de grande importante no subsidio de políticas públicas, pois fornece, para a população e gestores públicos meios para o fomento e direcionamento das políticas públicas nos diferentes setores do município.

O IDHM 3 dimensões do desenvolvimento humano: a oportunidade de viver uma vida longa e saudável; o acesso ao conhecimento e ter um padrão de vida que garanta o atendimento das necessidades básicas. Seu valor pode variar de 0 a 1, onde quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano do município. Para captura das dimensões foram traduzidas em grandezas denominadas: longevidade, educação e renda. Segundo o PNUD (2013) na análise desse indicador pode-se localizar cada município em cinco esferas: IDHM muito baixo (0 a 0,499), baixo (até 0,599), médio (até 0,699), alto (até 0,799) e muito alto (até 1) – considerando uma escala numérica de 0 a 1.

O IDHM do município de Santa Maria passou de 0,237 - muito baixo, em 1991, para 0,408 - baixo, em 2000, chegando, em 2010, a 0,590 – médio. Tais resultados permitem identificar uma variação percentual de 64,7% entre 1991 e 2010, em que pese a melhoria dos valores obtidos do indicador em 2010, o município ainda padece de um valor considerado baixo. Para este município a dimensão cujo índice mais apresentou uma maior ampliação foi a dimensão Educação, seguida por Renda e por Longevidade (**Figura 1.25**).

Figura 1.25 - Distribuição da população segundo IDHM, Município de Santa Maria/RN, 2010.



Fonte: PNUD, 2010

1.3.8 Condições da Habitação

Os dados da **Tabela 1.13** revelam algumas das principais características as condições de moradia relacionadas à prestação de alguns serviços públicos: saneamento (abastecimento d'água, esgotamento sanitário e destino do lixo) e fornecimento de energia.

Uma melhoria significativa nas condições do serviço do abastecimento de água foi observada para a população residente em Santa Maria nas últimas décadas, de tal sorte que, em 2010, a maioria dos domicílios do município possuíam água canalizada em pelo menos um cômodo (72,6%). Quanto ao esgotamento sanitário, nota-se uma certa ampliação desse serviço no município, em que pese o fato de ainda se observar condições ineficientes quanto a oferta desse serviço público, uma vez que 97% dos domicílios neste município ainda utilizavam de fossa rudimentar e apenas 0,8% estavam ligados a rede geral de esgotos em 2010. Já quando se analisa a coleta de lixo, os dados revelam uma significativa melhoria da coleta do lixo em Santa Maria uma vez que, em 2000, cerca de apenas 65,2 % dos domicílios contavam com esse serviço de limpeza, enquanto que, em 2010, 7,5% dos domicílios passaram a dispor desse serviço público.



Já quando se analisa o fornecimento de energia elétrica nos domicílios, quase a totalidade dos mesmos possuíam energia elétrica, 99,5% de acordo com as informações censitárias em 2010 em Santa Maria.

Tabela 1.13 - Domicílios particulares permanentes, segundo características de infraestrutura, Santa Maria/RN, 1991 – 2010.

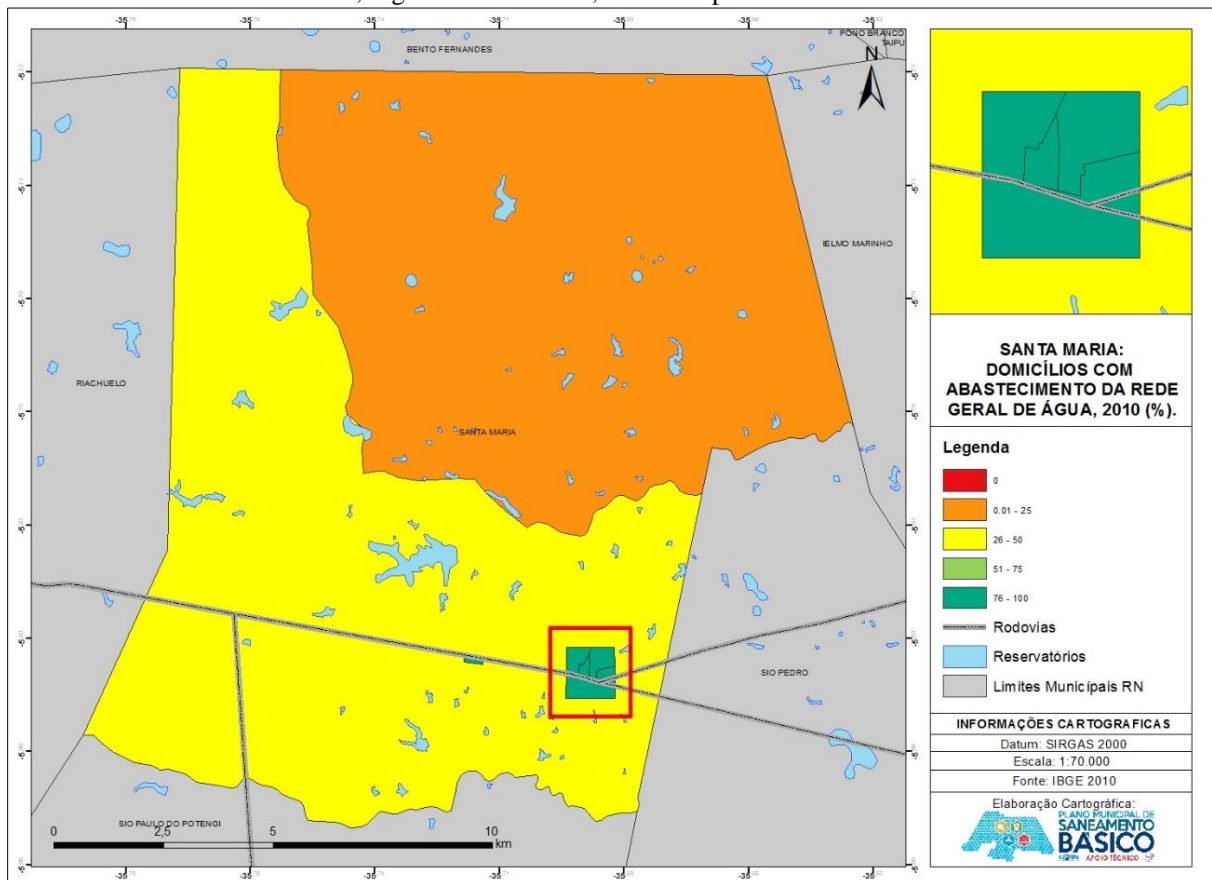
Características dos Domicílios	Domicílios Particulares Permanentes		
	1991	2000	2010
Abastecimento D'água			
Rede Geral	-	68,2	72,6
Poço/Nascente	-	5,7	0,1
Outra Forma	-	26,1	27,4
Destino do Lixo			
Coletado Serviço de Limpeza	-	65,2	7,5
Colocado em Caçamba	-	0,1	63,9
Outro	-	34,7	28,6
Esgotamento Sanitário			
Rede Geral de Esgoto	-	0,1	0,8
Fossa Séptica	-	0,2	0,2
Fossa Rudimentar	-	77,6	97,0
Outra forma ou sem instalação	-	22,1	2,1

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1991-2010.

Quanto à análise da situação das condições de moradia do município de Santa Maria por setores censitário, percebe-se amplos diferenciais no atendimento da população considerando as diversas características dos serviços de infraestrutura fornecida pelo serviço público em 2010.

Considerando o serviço de abastecimento d'água, observa-se que os setores censitários da área central do núcleo urbano são garantidos este serviço. Entretanto, observa-se nas áreas rurais, a população residente dessas localidades contava com esse serviço de forma mais deficiente com o abastecimento d'água nos seus domicílios (**Figura 1.26**).

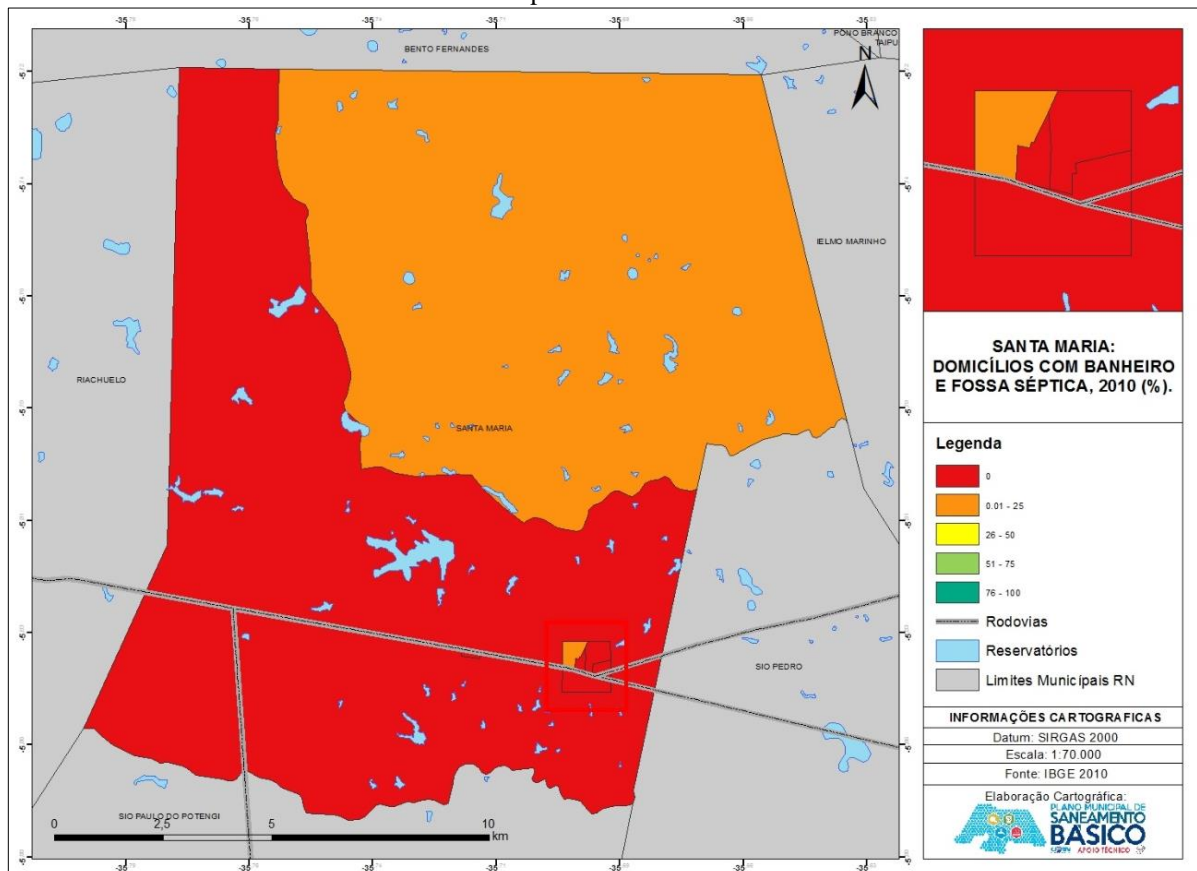
Figura 1.26 - Proporção de domicílios com abastecimento da rede geral de água por setor censitário por setor censitário, segundo Censo 2010, do município de Santa Maria/RN.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010

A análise da **Figura 1.27** permite concluir que no município de Santa Maria havia, em 2010, uma deficiência do sistema de esgotamento sanitário em todo o município onde a população residente nessas localidades também tinha uma infraestrutura domiciliar deficiente ou não tinha o serviço de esgotamento sanitário nos domicílios.

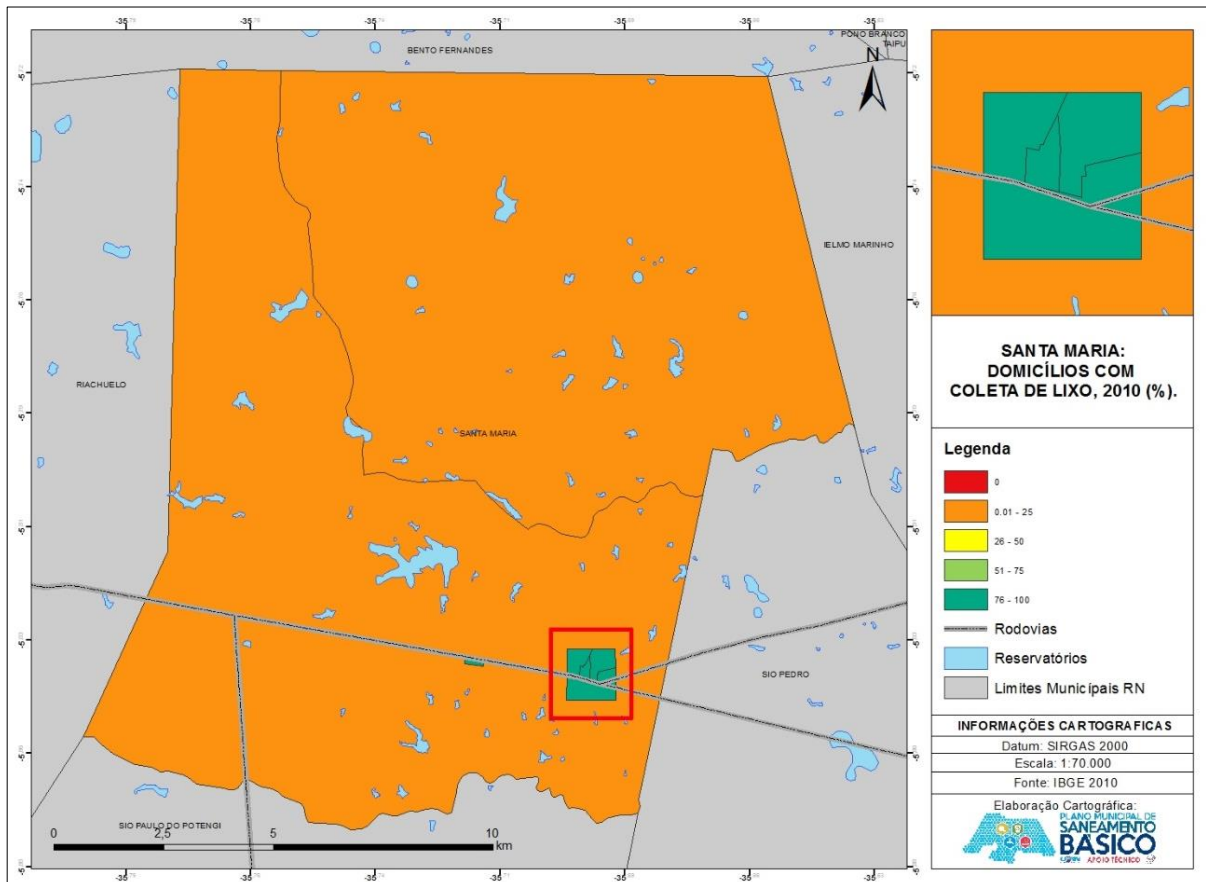
Figura 1.27 - Proporção de domicílios com banheiro e fossa séptica por setor censitário, segundo Censo 2010, do município de Santa Maria/RN.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010

Quanto ao serviço referente à coleta de lixo, a **Figura 1.28** mostra que o serviço se encontra presente apenas nos setores censitários do núcleo urbano, onde este serviço era garantido de forma mais completa nessas áreas. Entretanto, nos setores da zona rural do município de forma geral a população tem o serviço de coleta de lixo ainda deficiente.

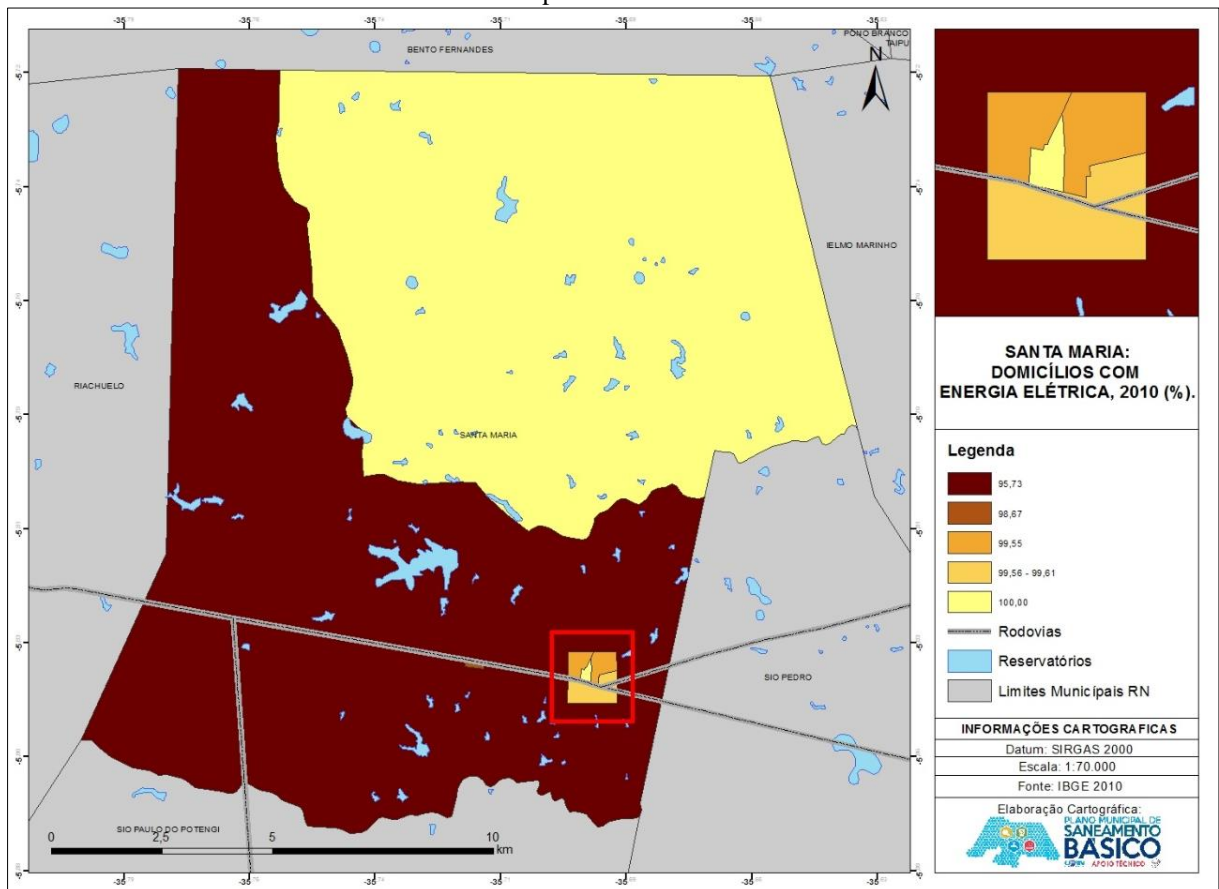
Figura 1.28 - Proporção de domicílios com coleta de lixo por setor censitário, segundo Censo 2010, do município de Santa Maria/RN.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010

Quanto ao serviço de fornecimento de energia elétrica, a **Figura 1.29** mostra que a população residente em Santa Maria contava em 2010 com uma maior abrangência na cobertura desse serviço, atendendo quase a totalidade dos domicílios nos setores urbanos e nos setores rurais desse município.

Figura 1.29 - Proporção de domicílios com energia elétrica por setor censitário, segundo Censo 2010, do município de Santa Maria.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

1.3.9 Áreas especiais

Para que o planejamento do saneamento básico seja feito de forma a universalizar os serviços, precisa-se considerar toda a área do território municipal, incluindo àquelas com ocupação aglomeradas e dispersas (áreas rurais indígenas, quilombolas e tradicionais). Algumas dessas áreas dispersas recebem com frequência recursos destinados especificamente para promover suas melhorias sanitárias. Deste modo, é importante para o planejamento do setor, a identificação prévia de sua existência no território municipal para que possam ser criadas metas prioritárias e recursos que serão destinados para esse tipo de uso e ocupação.

1.3.9.1 Assentamentos rurais

O assentamento rural é um conjunto de unidades agrícolas independentes entre si, instaladas pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – Incra, onde originalmente existia um imóvel rural que pertencia a um único proprietário. Cada uma dessas



unidades, é entregue pelo Incra a uma família sem condições econômicas para adquirir e manter um imóvel rural por outras vias (Incra, 2018).

A criação dos assentamentos é feita por meio de portaria, publicada no Diário Oficial da União, na qual constam a área do imóvel, a capacidade estimada de famílias, o nome do projeto de assentamento e os próximos passos que serão adotados para assegurar sua implantação (Incra, 2018).

Os assentamentos podem ser divididos em dois grandes grupos:

- I - os criados por meio de obtenção de terras pelo Incra, na forma tradicional, denominados Projetos de Assentamento (PAs), que incluem os ambientalmente diferenciados;
- II - e aqueles implantados por instituições governamentais e reconhecidos pelo Incra, para acesso às políticas públicas do PNRA. Os procedimentos técnicos administrativos da criação e reconhecimento estão amparados pela Norma de Execução DT nº 69/2008.

O estado do Rio Grande do Norte possui atualmente 298 assentamentos rurais registrados na plataforma “Painel dos Assentamentos” do Incra, com 19.884 famílias instaladas (Incra, 2017). No município de Santa Maria identificam-se dois assentamentos rurais registrados e conseqüentemente, há populações em áreas especiais que demandam de um planejamento diferenciado.

Os assentamentos rurais registrados no município são Camaragibe e Santo Antônio de Bancos, cujas características são mostradas na **Tabela 1.14**.

Tabela 1.14 - Dados característicos dos assentamentos rurais do município de Santa Maria/RN.

Código P.A.	Nome	Famílias Assentadas	Área
2003-RN-B90775	Camaragibe	30	34,23
2002-RN-B90777	Santo Antônio de Bancos	25	12,82

Fonte: Incra, 2017.

1.3.9.2 Território remanescente de Comunidade Quilombola

As comunidades quilombolas são grupos étnicos – predominantemente constituídos pela população negra rural ou urbana –, que se autodefinem a partir das relações específicas



com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. Estima-se que em todo o País existam mais de três mil comunidades quilombolas (Incra, 2018).

A partir do Decreto nº 4.887, de 2003, estabeleceu-se que o Incra é a autarquia competente, na esfera federal, pela titulação dos territórios quilombolas. As terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos são aquelas utilizadas para a garantia de sua reprodução física, social, econômica e cultural (Incra, 2018).

O estado do Rio Grande do Norte possui atualmente 25 territórios quilombolas registrados no site da Fundação Palmares (Fundação Cultural Palmares, 2018). Até o ano de 2003, a competência para titulação territorial (identificação e delimitação dos territórios), na esfera federal, era da Fundação Cultural Palmares. Por força do Decreto 4.887 de 2003, essa competência passou a ser do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. No município de Santa Maria não se identificam nenhum território remanescente de comunidade quilombola.

1.3.10 Segurança

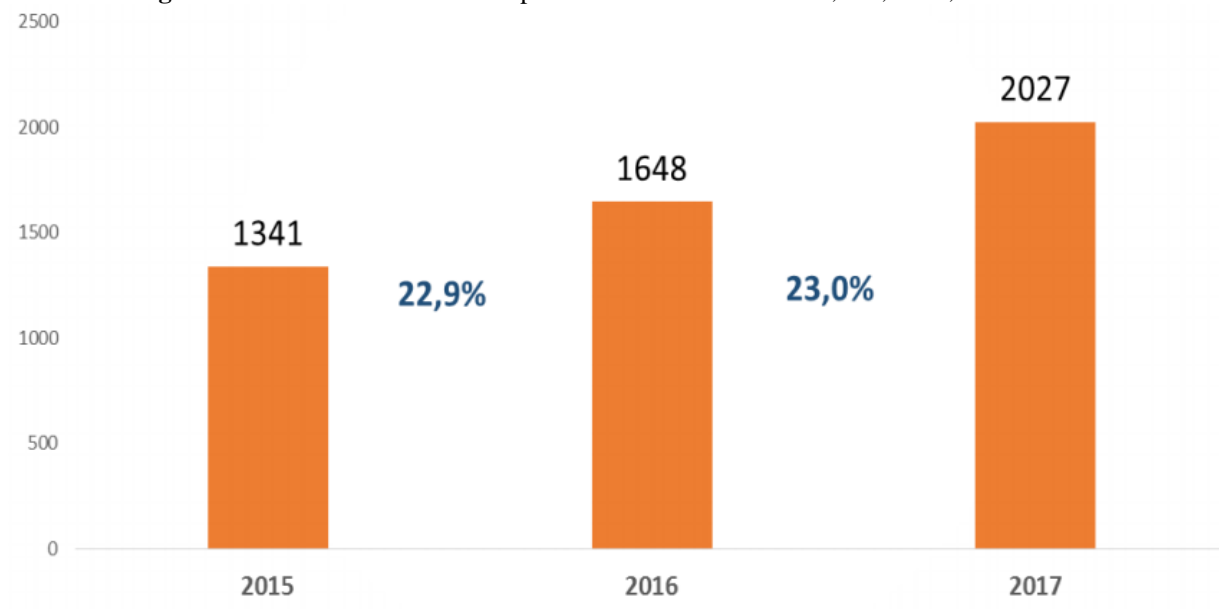
A falta de segurança por parte da população tem sido alvo de constantes debates e notícias em vários canais de comunicação não só do Brasil, mas também de todo o mundo. A Constituição Federal Brasileira de 1988, assegura em seu artigo 144 que “a segurança pública, dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio” (BRASIL, 1988, p. 45). Como qualquer outro serviço de bem-estar social, é dever do Estado manter a segurança para preservar a ordem pública.

No caso da ordem pública, a intensificação da interdependência social produziu uma consciência coletiva de que a violência e a criminalidade eram problemas menos de ordem pessoal e muito mais de responsabilidade de certas instituições públicas, [...]. Prevaleceu a consciência da generalização da interdependência que vincula os indivíduos no interior de uma coletividade nacional, associada ao senso de responsabilidade que impele não a uma ação pessoal, e sim à atenção do Estado e ao suporte através de fundos públicos (SAPORI, 2007, p. 20).

Foi divulgado, recentemente, no site da Secretaria da Segurança Pública e da Defesa Social do estado do Rio Grande do Norte o Relatório Estatístico de Crimes Violentos Letais Intencionais (CVLI) dos meses de janeiro a outubro de 2017.

A **Figura 1.30** mostra o número de CVLI no período de janeiro a outubro, no Rio Grande do Norte, entre os anos de 2015 a 2017. Nota-se o aumento de crimes ao passar dos anos, onde entre o ano de 2016 e 2017, no mesmo período, teve um aumento de 23%.

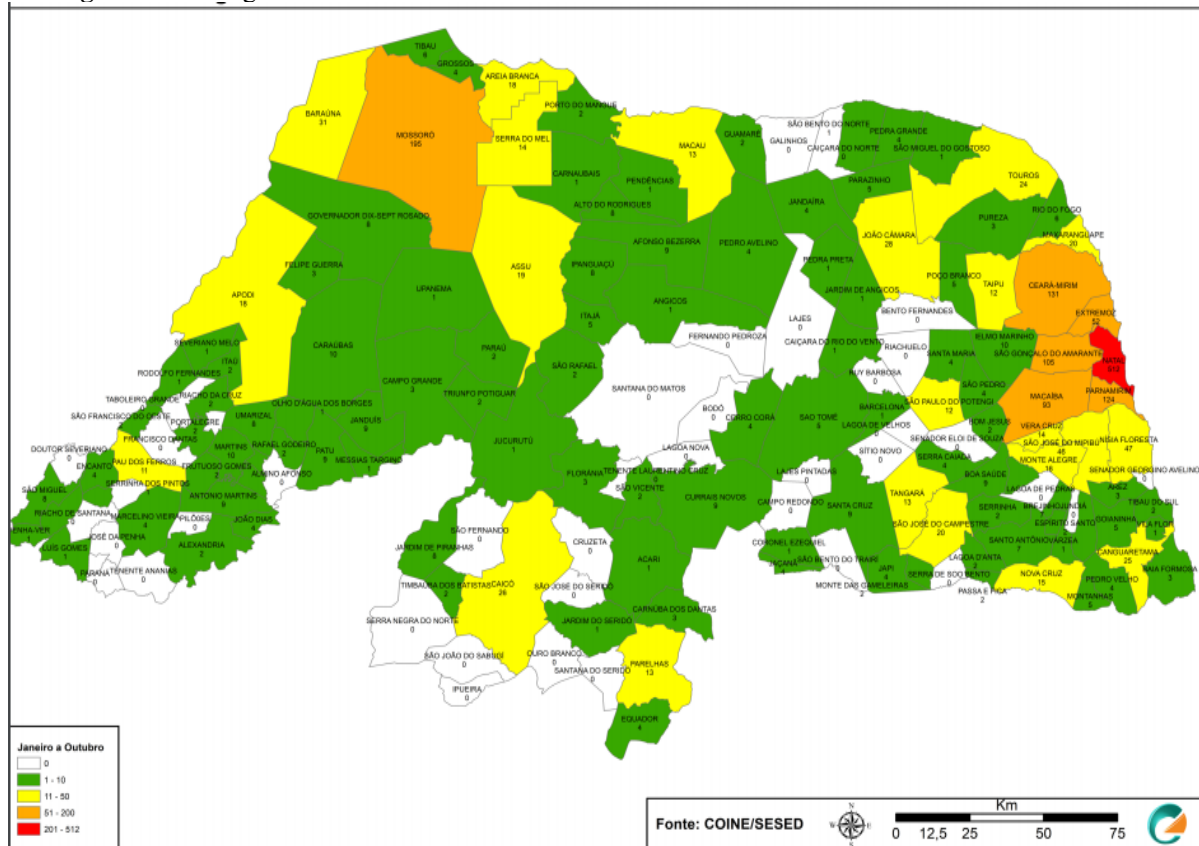
Figura 1.30 – Número de CVLI no período de Janeiro a Outubro, RN, 2015,2016 e 2017.



Fonte: Rio Grande do Norte, 2017.

O mapa da **Figura 1.31**, mostra o registro de CVLI's por município do Rio Grande do Norte entre os meses de Janeiro e Outubro de 2017, neste contexto, o município de Santa Maria teve quatro registros durante este período.

Figura 1.31 – Registro de CVLI's entre Janeiro e Outubro de 2017 no estado do Rio Grande do Norte.



Fonte: Rio Grande do Norte, 2017.

Na **Tabela 1.15**, encontram-se os índices de ocorrência de maior relevância no ano de 2016 e 2017, segundo informações da Polícia Militar do Município de Santa Maria.

Tabela 1.15 – Dados gerais da segurança pública do município de Santa Maria/RN.

Período	Tipo de Ocorrência	Quantidade	Período	Tipo de Ocorrência	Quantidade
2016	Violência doméstica	06	2016	Lesão corporal	03
2016	Perdas de documentos/objetos	14	2016	Dano	0
2016	Comunicação	0	2016	Perda/furto de documentos	14
2016	Acedente de Trânsito com dano	02	2016	Fraude	0
2016	Ameaça contra a mulher/	06	2016	Calúnia	04
2016	Roubo	09	2016	Lesão corporal dolosa c/mulher	03
2016	Ameaça contra homens	05	2016	Furto em repartição pública	0
2016	Furto/Outros	12	2016	Estelionato	0
2016	Homicídio	02	2016	Lesão corporal dolosa c/homem	02
2016	Difamação	04			



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Diagnóstico Técnico-Participativo



Período	Tipo de Ocorrência	Quantidade
2016	Invasão de propriedade	01
2016	Roubo de motocicleta	05
2016	Perturbação do sossego/trabalho	0
2016	Ameaça contra menor	01
2016	Lesão corporal dolosa c/menor	0
2016	Tentativa de Roubo	0
2016	Incêndio	0
2016	Homicídio doloso contra homem	02
2016	Furto de documento	0
2016	Furto em veículo	0
2016	Desacato	0
2016	Abandono de lar	0
2016	Lesão corporal culposa c/menor	01
2016	Morte em acidente rodoviário	03
2016	Homicídio doloso c/menor	0
2016	Perda/furto de celular	0
2016	Abigeato (furto de gado)	02
2016	Desaparecimento de menor	0
2016	Clonagem de placa de veículos	0
2016	Acidente de trabalho com dano	0
2016	Crimes ambientais	0
2016	Roubo em comércio	03
2016	Supressão de documentos	0
2016	Violação em	0

Período	Tipo de Ocorrência	Quantidade
	domicílio	
2016	Estatuto do Idoso/ art 99	0
2016	Estupro de Criança	0
2016	Estupro de adolescente	0
2016	Aborto	0
2016	Encontro de cadáver	01
2016	Tentativa de estelionato	0
2016	Furto de transporte coletivo	0
2016	Maus tratos contra adolescente	0
2016	Furto de reboque	0
2016	Latrocínio	0
2016	Homicídio Culposo contra a mulher	02
2016	Furto de automóvel e/ou camioneta	07
2016	Furto de bicicleta	0
2016	Constrangimento Ilegal	0
2016	Desaparecimento de homem	0
2016	Corrupção de menores	01
2016	ECA	02
2016	Toxico/porte ou uso de maconha	04
2016	Tentativa de estupro	0
2016	Falsificar Moeda	0
2016	Maus tratos contra adulto	0
2016	Furto de Placas de veículos	0



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Diagnóstico Técnico-Participativo



Período	Tipo de Ocorrência	Quantidade
2016	Lesão corporal culposa contra homens	02
2016	Abandono de incapaz	0
2016	Denúnciação caluniosa	0
2016	Esbulho possessório	0
2016	Extorsão contra a mulher	0
2016	Furto de arma de fogo	0
2016	Afogamento	01
2016	Furto de motor/casa	0
2016	Estatuto do Idoso art/102	0
2016	Furto em estabelecimento agrícola	0
2016	Roubo de veículo	04
2016	Toxico/tráfico de maconha	02
2016	Estupro de adulto	01
2016	Furto a residência	03
2016	Vias de fatos	05
2016	Furto de motocicleta	03
2016	Furto a estabelecimento comercial	02
2017	Violência doméstica	13
2017	Homicídio culposo contra homens	01
2017	Homicídio doloso contra menor	0
2017	Arrombamento em residência	05
2017	Perda de	23

Período	Tipo de Ocorrência	Quantidade
	documentos/objetos	
2017	Comunicação	0
2017	Roubo	12
2017	Ameaça contra a mulher	04
2017	Lesão corporal acidente	06
2017	Acidente de trânsito com dano	02
2017	Furto outros	09
2017	Ameaça contra homens	03
2017	Fraude	0
2017	Furto em residência	05
2017	Agressão	07
2017	Dano	0
2017	Roubo de motocicleta	06
2017	Injúria	04
2017	Calúnia	08
2017	Lesão corporal dolosa contra mulher	06
2017	Difamação	05
2017	Perturbação do sossego/trabalho	0
2017	Homicídio doloso contra homem	03
2017	Lesão corporal acidente	06
2017	Perda/furto de documento	23
2017	Furto de comercio	04
2017	Estelionato	0
2017	Furto de motocicleta	0
2017	Lesão corporal dolosa contra menor	02
2017	Lesão corporal dolosa	05



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Diagnóstico Técnico-Participativo



Período	Tipo de Ocorrência	Quantidade
	contra homem	
2017	Invasão de propriedade	01
2017	Crimes ambientais	0
2017	Roubo de residência	02
2017	Roubo em transporte coletivo	0
2017	Abandono de lar	0
2017	Ameaça contra menor	0
2017	Morte em acidente rodoviário	04
2017	Lesão corporal culposa contra homem	02
2017	Desacato	0
2017	Entregar a direção a pessoa não habilitada	02
2017	Furto de arma de fogo	0
2017	Perda/furto de celulares	0
2017	Abigeato (roubo de gado)	03
2017	Acidente de trabalho com dano	0
2017	Desaparecimento de homem	0
2017	Tentativa de furto	01
2017	Latrocínio	01
2017	Furto de automóvel e/ou camioneta	0
2017	Furto de bicicleta	0
2017	Constrangimento ilegal	0
2017	Lesão corporal culposa contra	01

Período	Tipo de Ocorrência	Quantidade
	mulher	
2017	Tentativa de roubo	0
2017	Furto em veículo	0
2017	Crime ecológico	0
2017	Crime de trânsito	12
2017	Estupro de adolescente	0
2017	Roubo em comércio	04
2017	Estatuto do idoso/art99	0
2017	Cárcere privado	0
2017	Furto a banco	0
2017	Furto do caixa eletrônico	01
2017	Homicídio doloso contra menor	0
2017	Homicídio culposos contra homem	02
2017	Denúncia caluniosa	0
2017	Tentativa de estupro criança	0
2017	Furto de motor /casa	0
2017	Atentado violento contra o pudor	0
2017	Exercício arbitrário das próprias	0
2017	Roubo de veículo	07

Fonte: Polícia Civil do município de Santa Maria, 2018.



1.3.11 Comunicação

Os meios de comunicação são artifícios que permitem a troca de informações entre as pessoas e instituições. E, com o tempo, foram se modificando de acordo com as necessidades da sociedade, tornando-se mais eficazes. São essenciais para atividades que necessitam de respostas rápidas, podemos nos comunicar por meio de telefones, e-mails, redes sociais, cartas, buscamos informações em sites e blogs, dentre outros, levando em consideração os mais atualizados e acessados.

No município de Santa Maria existem alguns veículos que visam à divulgação da informação ao cidadão através da internet, como por exemplo, www.facebook.com/gestãopublicasantamariarn e www.instagram.com/prefeituradesantamaria.

Para a zona urbana, como principal meio de comunicação foi utilizado o carro de som, além dos convites enviados para os representantes das instituições, secretarias, prefeituras bem como para sociedade civil. Na zona rural, o principal meio de divulgação foram os convites que eram entregues a população por meio das lideranças locais, além do carro de som.

Com relação aos serviços de telefonia móvel pessoal, o município conta com duas prestadoras deste serviço, são elas: TIM e Claro.

Os canais de televisão não se restringem apenas ao sinal digital da TV aberta, haja vista que existem serviços de TV fechada por meio da OI, Claro e Sky. Não existem canais locais e os canais de televisão aberto são Globo, SBT, TV Cultura, Band e Record, todos com sinal retransmitido da capital do estado.

Através de uma pesquisa mais detalhada sabe-se que no município os provedores de internet utilizados são: NET Jat, LOGNET, INTER Bras e OI.

Além disso, é válido destacar a infraestrutura postal do município, onde a cidade dispõe de uma Agência dos Correios para atender toda a demanda da população.

1.3.11.1 Avaliação da comunicação social na elaboração do PMSB

A partir do que foi planejado no Plano de Mobilização e Comunicação Social, o Comitê de Execução do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Santa Maria utilizou de alguns meios de comunicação para divulgação da realização dos eventos necessários para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Foram eles: carro de som, convites, divulgação no Facebook e Instagram da prefeitura.



A escolha dos meios foi feita de acordo com a experiência da prefeitura com a realização de eventos e de acordo com a legislação brasileira no que tange a contratação de serviços de comunicação. Essas mídias contribuíram para a Mobilização Social fazendo com que a população fosse informada sobre a importância da elaboração do PMSB e convidando-os para os eventos com ênfase na participação popular.

É importante ressaltar que houve uma diferença na execução do que estava previsto no Plano de Mobilização e Comunicação Social em virtude de que algumas escolas escolhidas para a apresentação das mobilizações, não puderam ser utilizadas.

Assim, considera-se que os meios de comunicação local e as formas próprias geradas no interior do município utilizados na elaboração do PMSB foram suficientes, conseguindo difundir as informações necessárias para sensibilização e mobilização social. Informações mais detalhadas do processo de mobilização e comunicação social poderão ser encontradas no Produto B deste Plano.

1.3.12 Infraestrutura social da comunidade

- a) Estabelecimentos de Saúde: conforme informações da Secretaria Municipal de Saúde, o município de Santa Maria tem 11 estabelecimentos de saúde, sendo três postos de saúde, três laboratórios de análises clínicas (um público e dois privados), três Unidades Básicas de Saúde e dois consultórios odontológicos privados.
- b) Igrejas: no município tem sete igrejas católicas (**Tabela 1.16**), são elas:

Tabela 1.16 - Lista de igrejas católicas existentes no município de Santa Maria/RN

Nome da Igreja	Localidade
Igreja Nossa Senhora da Conceição	Centro
Igreja São Luiz Gonzaga	Comunidade de São Luiz
Igreja São Pedro	Comunidade de Vila Tota Azevedo
Igreja São Francisco	Comunidade de Campos Novos
Igreja São Sebastião	Comunidade de Caiçara
Igreja São Francisco	Comunidade de Jurumenha
Igreja de Santo Antônio	Comunidade de Bancos

Fonte: Secretaria Municipal de Educação, 2018.

Além dessas, o município possui nove igrejas evangélicas (**Tabela 1.17**), são elas:



Tabela 1.17 - Lista de igrejas evangélicas existentes no município de Santa Maria/RN

Nome da Igreja	Localidade
Igreja de Cristo no Brasil	Zona Urbana
Igreja Adventista	Zona Urbana
Assembleia de Deus	Zona Urbana
Igreja Batista	Zona Urbana
Igreja Universal do Reino de Deus	Zona Urbana
Igreja Casa da Bênção	Zona Urbana
Assembleia de Deus	Comunidade de Caiçara
Assembleia de Deus	Comunidade de Vila Tota Azevedo
Assembleia de Deus	Comunidade de Bancos

Fonte: Secretaria Municipal de Educação, 2018.

- c) Escolas: de acordo com a Secretaria Municipal de Educação, o município possui quatro escolas na Zona Urbana, sendo elas as seguintes (**Tabela 1.18**):

Tabela 1.18 - Lista de escolas da zona urbana do município de Santa Maria/RN.

Nome da Escola	Tipo	Endereço
Escola Estadual Demétrio Urbano	Pública	Rua Virgílio Urbano, Bairro Novo Canaã
Escola Municipal João Marque de Araújo	Pública	Avenida Presidente Juscelino, Bairro Alto de São Francisco
Jardim Escola Paraíso Infantil	Pública	Avenida Presidente Juscelino, Bairro Centro
Educandário José Sobrinho	Privada	Rua Antônio Inácio de Araújo, Bairro Centro

Fonte: Secretaria Municipal de Educação, 2018.

- Já a Zona Rural possui quatro escolas, são elas (**Tabela 1.19**):

Tabela 1.19 - Lista de escolas da zona rural do município de Santa Maria/RN.

Nome da Escola	Tipo	Endereço
Escola Municipal Amélio de Azevedo Cruz	Pública	Comunidade de Vila Tota Azevedo
Escola Municipal José Alves da Silveira	Pública	Comunidade de Caiçara
Escola Municipal Senador Dinarte Mariz	Pública	Comunidade de Jurumenha
Escola Municipal Manoel Gonçalves Ribeiro	Privada	Comunidade de Bancos

Fonte: Secretaria Municipal de Educação, 2018.



d) Associações e Sindicatos: segundo a Secretaria Municipal de Agricultura de Santa Maria, as associações e sindicatos estão listadas abaixo:

- Sindicato dos Trabalhadores Rurais;
- Associação do Sistema de Dessalinização de Bancos;
- Associação de Desenvolvimento e Produtores Rurais
- Associação dos Produtores e Moradores Rurais na Comunidade Santo Antônio;
- Associação Amélio de Azevedo Cruz;
- Associação do Assentamento Santa Maria II;
- Associação dos Produtores e Moradores Rurais na Comunidade Camaragibe;
- Associação do Sistema de Dessalinização de Jurumenha;
- Associação dos Produtores de Maracujá.

e) Cemitérios: o município possui dois cemitérios públicos municipais.

1.3.13 Transporte

Os meios de transporte, assim como os de comunicação, evoluíram com o tempo e de acordo com a necessidade da sociedade. Dessa forma, foram construídos meios de transportes mais rápidos, mais seguros e que chegavam cada vez mais longe, sejam eles terrestres, aquáticos ou aéreos.

Em acordo com as tendências mundiais pela busca por maiores facilidades na locomoção, a população do município de Santa Maria também avança na aquisição de veículos motorizados, tal qual se demonstra na **Tabela 1.20**.

Tabela 1.20 - Frota e Número de Veículos no município de Santa Maria/RN em fevereiro de 2018.

Tipos	Número de veículos
Utilitário	2
Automóvel	534
Caminhonete	63
Semi-rebote	10
Caminhão	65
Camioneta	20



Tipos	Número de veículos
Reboque	6
Ônibus	9
Micro-ônibus	4
Motocicleta	498
Caminhão trator	9
Ciclomotor	7
Motoneta	19
Total	1246

Fonte: Denatran, fevereiro, 2018.

Dessa forma, observa-se que o maior número de transportes no município é do tipo automóvel, com 534 unidades e em seguida motocicleta com 488 unidades.

No que tange ao transporte intermunicipal, existem motoristas que fazem a linha para as cidades próximas e a capital do estado, e além disso, existem três empresas, sendo elas: Opcional, Nordeste e Alves que atuam no transporte coletivo intermunicipal com quatro locais de partida, sendo dois no sentido Santa Maria – Natal e dois no sentido Santa Maria – Riachuelo. Os destinos possíveis: Areia Branca, Assú, Angicos, Fernando Pedrosa, Lajes, Caiçara do Rio dos Ventos, Cachoeira do Sapo, Caiçara, Santana do Mato, Afonso Bezerra, Pedro Avelino, São Rafael, São Paulo do Potengi, Itajá, Mossoró, Riachuelo, Macaíba, Parnamirim e Natal.

1.3.13.1 Pavimentação

No que se diz respeito à pavimentação, aproximadamente 25% de todas as vias são asfaltadas. Além disso, a contagem das não-pavimentadas, as quais inclui as que não possuem em parte ou em sua totalidade algum pavimento, totalizam em torno de 75%.



Figura 1.32 – Ruas pavimentadas do Município de Santa Maria/RN.



Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2019.



1.3.14 Identificação de carências de planejamento físico territorial

1.3.14.1 Identificação da situação fundiária e eixos de desenvolvimento da cidade e seus projetos de parcelamento e/ou urbanização

Analisada a situação socioeconômica municipal e do recorte administrativo do município, aliada à perspectiva jurídica e algumas considerações sobre os diplomas legais que serão realizadas no item específico, foram identificados vários problemas causados pela carência de ações de planejamento físico-territorial em consonância com as necessidades municipais.

O Plano Diretor Municipal é o instrumento acionador de uma política de planejamento territorial municipal, estando nele inserido além do macrozoneamento municipal, normas de organização do território municipal, como as definidoras de áreas específicas e regramentos de utilização do solo urbano, bem como as impulsionadoras da construção de um sistema de planejamento territorial municipal que atinge questões tributárias e de mobilidade, dentre outras.

Quando o município não possui Plano Diretor como é o caso do Município de Santa Maria, torna-se evidente a ausência de políticas municipais voltadas ao planejamento urbano e territorial, a ordenação urbana, diretrizes para o adensamento urbano e proteção do meio ambiente, dentre tantos outros temas que permeiam o conteúdo do referido Plano.

Todavia, mesmo que o município possua o Plano Diretor enquanto norma municipal responsável pela estruturação do planejamento do território do município não exime o Poder Público Municipal de realizar as ações de planejamento em menor escala.

Isso porque o Plano Diretor Municipal apesar de determinar a forma de organização do território municipal através de suas normas e de realizar o macrozoneamento com identificação de áreas de interesse diversas, não é, por si, o elemento de atuação na gestão do território municipal.

Dessa forma, deixa-se evidente que as ações de planejamento de áreas específicas, de levantamentos de informações para controle da execução desse planejamento, e do desenvolvimento de projetos baseados nas normativas do Plano Diretor, devem ser realizadas à parte pela Administração Pública.



Quando as ações de gestão territorial, de controle e de planejamento não são realizadas a contento pelo Município, problemas de ocupação urbana indevida, instalação industrial inadequada, cultivo não-produtivo do solo, conflitos sobre mobilidade, expansão desordenada, poluição, dentre outros, são evidenciáveis com especial importância para as consequências negativas no sistema de saneamento. Afirme-se, existindo ou não normas auxiliares ou Plano Diretor instituídos.

Dentre as ações de gestão territorial importantes, evidencia-se que no Município de Santa Maria, não existiu até o momento o levantamento das informações sobre a situação fundiária, que diz respeito ao modo como o território, especialmente quando utilizado para produção agrícola, se divide em propriedades, de acordo com o processo histórico da área analisada e também com as leis vigentes ao decorrer do tempo. O que implica em uma carência da gestão territorial do espaço agrário municipal.

A definição dos eixos de desenvolvimento da cidade é outro foco de carência no planejamento territorial municipal, uma vez que tais eixos são responsáveis pela transformação urbana ao articular desenvolvimento urbano com o alargamento do direito da população à cidade, através da otimização da infraestrutura existente que visa potencializar o aproveitamento do solo urbano para consecução de políticas públicas de transporte, habitação, emprego e equipamentos sociais. Importa observar, no entanto que tal preocupação se torna essencial, tão somente, quando o modelo de planejamento da área urbana perpassa a análise da mobilidade como ponto fulcral da potencialidade do Município.

Ademais, cumpre observar que no Município de Santa Maria não foram desenvolvidos até o momento projetos institucionais, materializados pela Administração Pública Municipal, sobre parcelamento e/ou urbanização.

Existem, por vezes, as normas municipais, sejam inseridas no Plano Diretor, sejam editadas à parte, que determinam os limites e a forma do parcelamento do solo urbano municipal, definindo a forma de apresentação de projetos pelos munícipes, de loteamento, condomínios ou de construções individuais, conforme pode se observar no item da "Política Institucional Municipal", em que é realizada uma análise das normas do referido ente.

No entanto, ainda que existam as normas balizadoras dos projetos de parcelamento e uso do solo urbano, os projetos de urbanização/parcelamento de áreas específicas do município que fazem parte de uma ação voltada ao planejamento físico-territorial municipal, não foram desenvolvidos pelo Ente Público, causando a possibilidade de crescimento



desordenado do município e um mal aproveitamento dos espaços urbanos para o desenvolvimento municipal.

Assim, verifica-se que inúmeras são as carências sobre o planejamento territorial do Município, contudo, importa ressaltar que o presente instrumento de planejamento do setor de saneamento, ao identificar esses elementos de carências já concede o primeiro passo para resolução das dificuldades.

1.3.14.1.1 Áreas de interesse social

A definição das Áreas de Interesse Social é de extrema importância para o desenvolvimento de programas e projetos habitacionais, sendo um instrumento de política urbana primordial no planejamento territorial urbano e orientador para as políticas públicas a serem executadas.

Além de ser orientadora para as políticas urbanas, as Áreas de Interesse Social têm importância no que se refere a tributação e regularização fundiária por apresentar condições mais acessíveis aos cidadãos ali residentes ou para os que nessas áreas passarão a residir a partir dos projetos habitacionais direcionados à tais áreas.

Estas áreas encontram-se regularmente definidas nos planos diretores ou em normas esparsas sobre zoneamento urbano, possibilitando uma melhor identificação e organização das políticas públicas a serem desenvolvidas no domínio urbano municipal.

Com base nestas normativas, ou para poder servirem de fundamento a estas, cumpre ao Poder Público realizar estudo e levantamento de informações sobre a urbanização municipal para poder realizar a indicação de áreas potenciais para definição enquanto Área de Interesse Social.

O município de Santa Maria não possui Plano Diretor nem Lei de Zoneamento Urbano, conseqüentemente não realizou a definição ou demarcação de uma Área de Interesse Social, no entanto, o município apresenta diversas áreas em potenciais, apresentando urbanização precária ou inexistente e carências relacionadas ao saneamento básico, como será descrito no decorrer deste diagnóstico.

1.3.15 Formas de expressão social e cultural

Destacam-se no município manifestações que recebem os seguintes eventos comemorativos:



- a) Festa da Padroeira: comemorado entre os dias de 30 de novembro a 10 de dezembro, com queima de fogos, banda de louvor, apresentações culturais, semana missionária, com terços e missas durante o horário noturno;
- b) Festa do Trigo: comemorada no final de maio, com bingo, banda artística, barraca da igreja com venda de comidas e bebidas;
- c) Festa da comunidade de Campos Novos: tradicionalmente comemorada no início de setembro, com leilões, bandas artísticas, venda de comidas e bebidas;
- d) Festa de São Pedro: comemorada do dia 28 de junho a 01 de julho, com pescaria, bingo, jantar caipira, trio de sanfoneiro, barraca da igreja católica com venda de comidas e bebidas;
- e) Festa Junina: tradicionalmente comemorada no mês de junho, com bandas artísticas e venda de comidas e bebidas.

Culturalmente o município tem poucas ações voltadas ao saneamento e meio ambiente, sendo as ações voltadas para essas áreas sido iniciadas com as mobilizações para elaboração do PMSB.

Em relação à saúde, a Secretaria Municipal de Saúde, realiza a campanha Outubro Rosa e Novembro Azul, Grupo Contra Tabagismo, Abril Verde, Hiperdia (voltado para as pessoas que tem hipertensão), Hiperbetes (voltado para as pessoas que tem diabetes), Programa Saúde na Escola, palestras de prevenção às doenças virais, Núcleo de Atenção da Saúde da Família (com palestras sobre os temas nas escolas, além das campanhas, palestras contra o Aedes Aegypti), realização também o dia “D” vacinação contra raiva canina e felina, além distribuição do hipoclorito de sódio para os Agentes de Saúde.

Ainda em relação a saúde, a Secretaria Municipal de Assistência Social, Trabalho e Habitação realiza a Semana do Bebê.

O município possui o Centro de Referência de Assistência Social (Cras) consiste em uma instituição que tem como objetivo atender as famílias que estão em situação de vulnerabilidade social, essas famílias são cadastradas do Programa de Atenção Integral a Família (Paif), em que são divididas em grupos: idosos, adolescente, crianças, mulheres, pessoas com deficiência e gestantes. Recentemente a referida secretaria introduziu o Programa Criança Feliz como uma de suas ações voltadas para a criança.

Na Secretaria Municipal de Educação e Cultura, tem como principais eventos: Festa Junina da Educação, feira da cultura e desfile cívico.



1.3.16 Atores e segmentos setoriais estratégicos para mobilização social, elaboração e implantação do plano

Os atores sociais e parceiros dos segmentos setoriais estratégicos foram identificados através de visitas, reuniões e mobilizações sociais com os comitês de coordenação e execução, compondo, em sua maioria, representantes de todos os órgãos municipais visitados e contatados, incluindo as secretarias de Saúde, Agricultura e Meio Ambiente, Educação e Infra-estrutura e Obras. Também foi identificado, como componente essencial a estrutura organizacional da sociedade, a Associação do Sistema de Dessalinização de Bancos, os quais se disponibilizaram a colaborar no processo de mobilização social e detalhamento de informações importantes para o PMSB.

Outro apoio importante é de alguns membros do comitê de Execução e Coordenação e da Secretaria Municipal de Saúde, que tem acompanhado o processo do trabalho da equipe e orientado para as maiores problemáticas no município. É importante destacar que as secretarias estão sempre disponíveis para nos fornecer dados, informações de responsabilidade das suas respectivas secretarias e do município.

Um apoio fundamental foi a Equipe de apoio técnico direto do Diagnóstico dos Sistemas de Saneamento Básico, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, que se disponibilizaram para apoiar a elaboração do PMSB e mobilizou toda uma equipe de profissionais e estudantes qualificados para o apoio, além da equipe do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (Nict) da Funasa, que por meio do Termo de Execução Descentralizada propiciou capacitação e apoio técnico especializado para elaboração do PMSB.

Neste processo conseguimos, ainda, sensibilizar muitos profissionais, em especial os membros dos comitês de coordenação e executivo, que são e continuarão atuando como um elo com a população, uma vez que os mesmos são pessoas que residem e/ou trabalham no município, estando em contato direto com a realidade do município e daqueles que ali residem. Houve o diálogo com profissionais da saúde, da educação e dos órgãos citados anteriormente, e foi possível perceber que todos estão conscientes da importância da colaboração durante todo este processo de execução e construção do PMSB.

Todos esses agentes e atores são de extrema importância não apenas para a mobilização social, mas também para o processo contínuo de ações que se iniciam na elaboração do PMSB e continuam durante a implantação do plano, para que este alcance seus objetivos e metas traçados.



2. POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA – RN

Nesta subseção, será apresentada uma breve perspectiva jurídica e algumas considerações sobre os diplomas legais que norteiam o saneamento básico no Brasil, no Estado do Rio Grande do Norte e no município de Santa Maria.

Cabe frisar que a Política Municipal de Saneamento Básico deverá ser consolidada em Lei, que não poderá conflitar com os preceitos das legislações estaduais e federais, devendo haver compatibilização com as demais leis municipais.

No intuito de facilitar a consulta, as normas estão separadas por temas no APÊNDICE que contém a legislação pertinente nas esferas de governo federal, estadual e municipal.

2.1 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS QUE DEFINEM AS POLÍTICAS NACIONAL, ESTADUAL DE SANEAMENTO BÁSICO E INDICA AS NORMATIVAS MUNICIPAIS PERTINENTES

Buscando a concretização do objetivo constitucional fundamental de desenvolvimento, o Estado precisa superar barreiras referentes a efetivação dos direitos e garantias previstos pela Constituição cujo primeiro e último beneficiário é o povo.

Uma das principais garantias a ter sua efetivação almejada trata-se da garantia a um meio ambiente equilibrado, as quais envolvem necessariamente tanto o meio físico quanto o social, na perspectiva da sustentabilidade.

Um dos principais instrumentos na busca pela sustentabilidade ambiental é o saneamento básico enquanto conjunto de ações de controle do meio ambiente com o objetivo de torná-lo saudável e salutar, para promover, proteger e preservar a saúde pública e a salubridade ambiental.

Assim, o direito ao saneamento básico constitui uma prerrogativa inerente ao direito à saúde, e conseqüentemente uma condição *sine qua non* para que o cidadão desfrute de uma vida com dignidade. A Constituição Federal (CF) de 1988 consagra o direito à saúde como



um direito fundamental de segunda geração, os chamados direitos sociais, ao lado do direito à moradia e ao trabalho^[2].

Visando garantir a efetividade dos direitos e garantias constitucionais, o constituinte de 1988 outorgou aos entes da federação (União, Estados e Municípios) uma série de prerrogativas de ordem legislativa e administrativa. Dessa forma, os entes dispõem de verdadeiros poderes-dever para fazer cumprir os preceitos constitucionais.

Todavia, como forma de evitar a sobreposição de funções, a CF disciplinou a divisão administrativa das competências dos entes federativos nos artigos 21, 22, 23, 24 e 30.

No ordenamento jurídico constitucional brasileiro, a previsão da criação de diretrizes nacionais para as ações de saneamento foi inserida no texto da CF^{[3][4]} e normatizada pelo Congresso Nacional através da Lei Federal nº 11.445 de 2007.

Tal normativa institui uma Política Nacional de Saneamento Básico que impõe um alinhamento aos demais entes autônomos formadores do Estado brasileiro, e, em especial, aos Municípios.

Esta Lei define o Saneamento Básico como sendo o conjunto de serviços, de infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, de drenagem urbana, de tratamento de esgotos sanitários e de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, sendo tal definição imprescindível para o desenvolvimento de um planejamento articulado das ações a serem previstas pelos entes federados que atendam ao princípio da Universalização do Acesso.

Essa normativa ainda possui dois instrumentos normativos infralegais que possibilitam uma melhor clareza em sua interpretação, a saber o Decreto nº 7.217/2010 e a Resolução Recomendada nº 75/2009 do Ministério das Cidades.

Ademais, a nível estadual, a Constituição do Estado do Rio Grande do Norte de 1989, consolidada através da Emenda Constitucional nº 013/2014, estabelece e seu art. 19 que:

² **Art. 6º:** São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição.

³ **Art. 21º:** Compete à União:

XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;

⁴ **Art. 23.** É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;



“É competência comum do Estado e dos Municípios:

[...]

IX – promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico, inclusive no meio rural”.

Com base nesta competência, em 20 de fevereiro de 2004 foi sancionada a Lei Estadual nº 8.485/2004, que institui a Política Estadual de Saneamento Básico, que traz em seu texto os princípios e objetivos, os instrumentos e a criação de um sistema integrado de gestão do saneamento básico estadual.

Ainda que tenha em seu fundamento a formulação de uma política estadual de saneamento básico, a mesma só engloba os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, deixando a coleta de resíduos sólidos e o serviço de drenagem fora de sua previsão, algo justificável uma vez que a definição legal do saneamento básico só seria trazida à tona em 2007 com o advento da Lei Federal 11.445/2007.

De toda forma, a Política Estadual de Saneamento é de suma importância, na medida em que estabelece como objetivos: a ampliação do sistema de esgotamento sanitário, de modo que se equipare ao abastecimento de água; a promoção do reuso das águas nas suas múltiplas aplicações; a integração dos municípios e os munícipes no acompanhamento do cumprimento das metas programadas; a estimulação da regulação e o controle da prestação dos serviços; e, a preservação dos recursos hídricos, o meio ambiente e promover a educação sanitária e ambiental da população.

Além disso, a Lei Estadual nº 8.485/2004 destaca e define os instrumentos da Política Estadual de Saneamento básico, sendo eles: o Plano Estadual de Saneamento Básico; o Fundo Estadual de Saneamento Básico; a compulsoriedade do uso das redes de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, quando disponíveis; e, a cobrança pelo uso das redes de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Ainda que a eficácia dessa Política não tenha sido comprovada, uma vez que alguns de seus instrumentos ainda não foram institucionalizados, a existência da mesma traz ao ordenamento jurídico estadual as diretrizes e metas previstas para o estado do Rio Grande do Norte, permitindo uma melhor visibilidade das normas e ações sobre as quais devem estar pautadas o saneamento básico no estado.

Dentro desse contexto, o Município, por deter a competência de atuar sobre assuntos locais, é apontado como o ente legitimado para a execução da Política Municipal de Saneamento Básico e, conseqüentemente, responsável pela elaboração do respectivo Plano de



Saneamento, uma vez que o saneamento básico é considerado uma atividade de interesse prioritariamente local.

A Lei nº 11.445 de janeiro de 2007, no seu art. 19, coloca as exigências para elaboração pelo titular dos serviços dos planos municipais de saneamento e a Lei 12.305 de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, coloca as exigências para elaboração pelo titular dos serviços dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos.

Por fim, cabe ao Município efetivar suas competências previstas no ordenamento jurídico nacional.

2.1.1 Dos Recursos Hídricos

No que se refere à interface com os recursos hídricos, a Lei Federal de Saneamento, n. 11.445/07 contém disposição expressa de que esses recursos não integram o saneamento básico (art. 4º). A lei determina que os Planos de Saneamento Básico devem ser compatíveis com os Planos de Bacia Hidrográfica, o que impõe a sua absoluta consonância com o setor de recursos hídricos e o respeito a toda legislação pertinente à gestão das águas, conforme as diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH - Lei n. 9.433/97).

A legislação referente aos recursos hídricos tem relação direta com as formas de controle sobre o uso da água para abastecimento, assim como com a disposição final dos esgotos, sem esquecer a necessidade de observância da interação do Município com as bacias hidrográficas.

Em respeito à política de recursos hídricos, o Plano Municipal de Saneamento deve atender às diretrizes dos Planos de Recursos Hídricos da esfera Estadual e Federal, respeitando, no mínimo as seguintes diretrizes:

Práticas adequadas de proteção de mananciais e bacias hidrográficas. Busca de integração e convergências das políticas setoriais de recursos hídricos e Saneamento Básico nos diversos níveis de governo;
Identificação dos usuários das águas no setor, de forma a conhecer as demandas, a época destas demandas, o perfil do usuário, tecnologias utilizadas, dentre outras características.

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singerh) é constituído pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), órgão superior deliberativo e normativo; pela Agência Nacional de Águas (ANA), autarquia sob regime especial vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), que tem autonomia administrativa e financeira para



garantir a implementação da PNRH; pelos Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal; pelos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH), órgão colegiado formado por representantes da sociedade civil organizada e do governo, onde são tomadas as decisões referentes à bacia hidrográfica onde atua; pelos órgãos dos poderes públicos federal, estadual e municipal cujas competências se relacionam com a Gestão de Recursos Hídricos.

O município está inserido no Comitê da Bacia Hidrográfica do Potengi, instituído pelo Decreto Estadual nº 13.284/1997.

A atuação direta dos Comitês de Bacias na elaboração dos Planos de Saneamento atende à própria Lei n. 11.445/07, ao mesmo tempo em que possibilita a integração das infraestruturas e serviços de saneamento com a gestão eficiente dos recursos hídricos, atingindo o cumprimento dos princípios fundamentais e as diretrizes nacionais traçadas para o setor.

2.1.2 Do Plano Diretor

O Estatuto da Cidade, Lei Federal nº. 10.257/01 garante o direito à cidade sustentável que deve ser entendida como direito à terra urbana, à moradia e ao Saneamento Básico, entre outros, políticas que devem ser expressas no Plano Diretor, que deve servir de diretriz para os demais planos municipais, incluindo o de saneamento básico.

O Plano Diretor é definido no art. 39 do Estatuto das Cidades como instrumento básico para orientar a política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana do município. Nesse sentido, orienta o Poder Público e a iniciativa privada na construção dos espaços urbanos e rurais e na oferta dos serviços públicos essenciais, como os de saneamento, visando a assegurar melhores condições de vida para a população, adstrita àquele território.

Sob esse enfoque, é indispensável que o Plano de Saneamento Básico observe e esteja integrado ao Plano Diretor do município. Conforme o Estatuto das Cidades, o direito a cidades sustentáveis, ou seja, o direito à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana e aos serviços públicos, é diretriz fundamental da Política Urbana e é assegurada mediante o planejamento e a articulação das diversas ações no nível local.

O município de Santa Maria não tem Plano Diretor aprovado, ainda que exista previsão na Lei Orgânica Municipal para instituição do mesmo no inciso XVII do seu artigo 10º. A inexistência desse instrumento de ordenação municipal não impede a elaboração do Plano Municipal de Saneamento, contudo em razão desta limitação político-normativa deve haver uma maior observância das demais legislações municipais, relevantes para o tema.



2.1.3 Legislação Municipal

Na elaboração do Plano Municipal de Saneamento, além da observância obrigatória de toda a legislação federal e estadual pertinente, deve-se obediência às normas estabelecidas nas seguintes legislações municipais:

2.1.3.1 Lei Orgânica Municipal, Nº 0000/1997

A Lei Orgânica é a norma fundamental de um município e está prevista na CF em seu art. 29. Segundo a CF, ela é o principal instrumento jurídico de um Município, sendo promulgada pela Câmara Municipal e tendo como fundamentos e limites apenas os princípios estabelecidos na CF e na do respectivo estado onde está inserido.

Através dela o Município impõe sua autonomia plena como pessoa jurídica de direito público interno, seus princípios norteadores e a coesão necessária para o bem-estar social daquele que é o ente responsável diretamente pela qualidade de vida de um povo. Afinal, é no município onde se vive, onde se transita, onde se trabalha, onde se desenvolve e, principalmente para este estudo, onde há significativo e direto impacto sobre os recursos naturais necessários para a sobrevivência do corpo social.

Na busca pela promoção da qualidade de vida da população municipal, o Município de Santa Maria/RN, assume sob sua competência um rol de atribuições intrínsecas ao planejamento do meio em que esta população se insere guardando especial interesse à qualidade do ambiente, conforme pode se observar no seguinte extrato normativo da Lei Orgânica Municipal:

Art. 10º - Compete ao Município:

[...]

VI -Organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, entre outros, os seguintes serviços:

[...]

b) Abastecimento de água e esgotos sanitários;

[...]

f) Limpeza pública, coleta domiciliar e destinação do lixo, mantendo os devidos cuidados com o meio ambiente;

Além de prever as competências municipais que propõem uma melhor qualidade de vida à população municipal, a Lei Orgânica do Município de Santa Maria/RN torna especial a preocupação com as questões de saneamento básico no território do município.

Isso por que assim estabelece em seu art. 8º:



Art. 159 – São atribuições do Município, no âmbito do Sistema Único de Saúde – SUS:

[...]

V - Planejar e executar a política de saneamento básico em articulação com o Estado e a União;

Desta forma, obedecendo a previsão constitucional de competência para legislar sobre assuntos de interesse local (art. 30, I, CF) e a competência para prestar os serviços de interesse local (art. 30, V, CF), a Lei Orgânica do município de Santa Maria fala especificamente sobre o saneamento básico no seu art. 204, que assim diz:

Art. 204 – O Município, em consonância com a sua política urbana e segundo o disposto em seu plano diretor, deverá promover programas de saneamento básico destinado a melhorar as condições sanitárias e ambientais das áreas urbanas e os níveis de saúde da população.

Parágrafo Único – A ação do Município deverá orientar-se para:

I – Ampliar progressivamente a responsabilidade local pela prestação de serviços de saneamento básico;

II – Executar programas de saneamento em áreas pobres atendendo à população de baixa renda, com soluções adequadas e de baixo custo para o abastecimento de águas e esgotos sanitários;

III – Executar programas de educação sanitária e melhorar o nível de participação das comunidades na solução de seus problemas de saneamento;

IV – Levar à prática, pelas autoridades competentes, tarifas sociais para os serviços de água.

Assim, vê-se que há a previsão legal de competência na Lei maior municipal, estando plenamente adequado o procedimento de implantação da política e plano municipal de saneamento básico aos interesses locais, respeitando assim a autonomia municipal e as normas que regem o processo legislativo local.

2.1.3.2 Lei instituidora da Política Municipal de Saneamento Básico

O Município de Santa Maria - RN, obedecendo ao disposto na Lei Orgânica, instituiu através da Lei Municipal nº 0262, de 18 de outubro de 2018, a Política Municipal de Saneamento Básico do Município.

Esta Legislação se estrutura através de três Títulos, a saber: I – Das Disposições Preliminares, II - Da Política Municipal de Saneamento Básico e III - Das Disposições Finais e Transitórias.

Dentre estes, o Primeiro Título, define o objeto, âmbito de aplicação, e diretrizes da política.

O segundo Título é dividido em nove capítulos, que assim são nomeados:



- II. Dos Serviços Públicos de Saneamento Básico
- III. Do Exercício da Titularidade
- IV. Dos Instrumentos
- V. Dos Aspectos Econômicos Financeiros
- VI. Das Diretrizes para a Regulação e Fiscalização dos Serviços
- VII. Dos Direitos e Obrigações dos Usuários
- VIII. Da Educação ambiental
- IX. Das Infrações e Penalidades

No Primeiro Capítulo são apresentadas as diretrizes gerais da política de saneamento, definindo seus princípios.

O Segundo Capítulo elenca o que seriam as ações consideradas no Saneamento básico municipal, caracterizando cada uma delas.

Os Capítulos Terceiro e Quarto instituem, respectivamente, a competência da execução da política municipal de saneamento e a criação do sistema municipal de saneamento básico, estabelecendo as competências de carga órgão no desenvolvimento de suas funções.

O Quinto Capítulo trata das questões e equilíbrio econômico entre os prestadores de serviço, o município e os usuários do serviço, considerando a forma de remuneração e garantindo diretrizes gerais para cobrança de tributos sobre a prestação de serviço.

O Sexto Capítulo trata da regulação e fiscalização dos serviços, indicando de modo geral as competências do órgão regulador e os critérios de indicação deste ente.

O Sétimo Capítulo trata dos deveres e obrigações dos usuários, que desenvolvem papel primordial no sistema de saneamento básico municipal.

A Educação Ambiental é o foco do Oitavo Capítulo, que apresenta as determinações sobre inserção no Município da questão ambiental para valorizar o cidadão como ator social no processo de manutenção da qualidade e preservação do meio ambiente.

O Nono Capítulo trata das infrações e penalidades existentes para aqueles que de maneira prejudicial atentarem contra o sistema de saneamento básico municipal, seus princípios e diretrizes.

O último Título institui as disposições transitórias saneadoras do ordenamento jurídico municipal sobre o tema, que passa a ter como cerne a presente legislação.

Esta Legislação se torna o pilar fundamental das ações de saneamento municipais, uma vez que iniciando do Plano de Saneamento aqui trabalhado, as ações do saneamento no



município devem estar pautadas e referendadas através de dispositivos normativos presentes na referida Lei Municipal nº 984/2017.

2.1.3.3 Criação de Distritos

Da mesma forma que a legislação que delimita a área urbana, os normativos que criam e delimitam os distritos municipais também são fundamentais para a identificação adequada do território municipal, seus espaços e singularidades.

No caso do Município de Santa Maria/RN a Criação de Distritos está inserida no rol normativo da Lei Orgânica Municipal que em seu Título I "Disposições Preliminares", estabelece a possibilidade de criação dos mesmos.

Nestes termos, no que trata da criação e organização dos mesmos a Lei Orgânica Municipal assim prevê em seus artigos 2º, 7º, 8º e 9º:

Art. 2º O território do Município poderá ser dividido em distritos, criados, organizados e suprimidos por Lei Municipal, observada legislação estadual, a consulta plebiscitária e o disposto nesta Lei Orgânica.

Art. 7º – São requisitos para criação de Distritos:

– Possuir: Posto Policial; Posto de Saúde;

– Ter: Uma Escola pública e um Posto de serviço telefônico.

Art. 8º – A instalação do Distrito se fará perante o Presidente da Câmara Municipal, na sede distrital.

Art. 9º – A Câmara Municipal dará o nome ao Distrito

Além do disposto nos artigos acima citados, a Lei Orgânica do Município ainda reserva o Capítulo VIII "DOS DISTRITOS" para instituir as diretrizes sobre a administração distrital, normas tais existentes nos seus art. 139 a 146.

2.1.3.4 Lei de Delimitação Urbana ou de Perímetro Urbano

As normas que delimitam o perímetro urbano são extremamente importantes para essa fase do processo de planejamento, pois norteiam os espaços de atuação do município e são essenciais para diversos aspectos da localidade: desde a tributação até o saneamento básico, a definição do que é urbano é relevante para o planejamento.

O município de Santa Maria não conta com esse instrumento. Entretanto, a sua inexistência não impede que o trabalho de planejamento se encaminhe adequadamente, pois o diagnóstico tratará de identificar oportunamente tais áreas.

2.1.3.5 Lei de Regulação do Uso, da Ocupação, e do Parcelamento do Solo Urbano



O município de Santa Maria não possui Lei de Regulação, Ocupação e Parcelamento do Solo Urbano, devendo a Política e o Plano Municipal de Saneamento propor respostas compatíveis com as normas gerais ou outras normas locais para sanar as incongruências possivelmente encontradas ou sugerir estratégias no caso de dificuldades.

Encontra-se disposto no Capítulo IX "DAS POLÍTICAS MUNICIPAIS", Seção V "DA POLÍTICA URBANA", entre os artigos 200 a 207, as normas de gestão urbana do município que incluem entre elas a questão de regulação do solo urbano.

Dentre tais normas, a questão da função social da propriedade inserida dentro do objetivo de alcance do pleno desenvolvimento das funções sociais e econômicas do Município, encontra-se respaldada por diversos artigos que, tendo por base o Plano Diretor, indicam um controle propositivo sobre o uso do solo urbano municipal.

Assim, a Política e o Plano Municipal de Saneamento podem propor respostas compatíveis com as normas gerais ou outras normas locais para sanar as incongruências possivelmente encontradas no que atinge a questão do uso, ocupação e parcelamento do solo ou sugerir estratégias no caso de dificuldades.

2.1.3.6 Código de Obras e edificações

Descrever as principais normativas da Legislação que indiquem:

Art. 10 - É obrigatória a participação de profissional legalmente habilitado, com a devida comprovação, na elaboração de projetos, na execução de obras e na elaboração de pareceres técnicos, sempre que assim o exigir a legislação federal relativa ao exercício profissional, ou a critério da Prefeitura Municipal de Santa Maria, sempre que entender conveniente, ainda que a legislação federal não exija.

Parágrafo único - O profissional legalmente habilitado assume sua responsabilidade perante a Municipalidade no ato do protocolo, do pedido de aprovação do projeto ou do início dos trabalhos no imóvel.

Art. 11 - O autor do Projeto assume total responsabilidade pelo trabalho de apresentação, inclusive quanto à observância das normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - A.B.N.T; ou outras normas técnicas aplicáveis das legislações em qualquer esfera administrativa vigentes, respondendo inclusive pela garantia das condições mínimas de higiene e habitabilidade do seu projeto.

Art. 13 - A Prefeitura Municipal de Santa Maria-RN deverá comunicar por escrito ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura do Estado do Rio Grande do Norte - CREA/RN, sobre eventuais irregularidades quanto ao exercício profissional, bem como quanto ao exercício ilegal da profissão do engenheiro, ou arquiteto, figurando como interessada junto ao órgão fiscalizador do exercício profissional.

§ 3º - Somente o profissional autor do projeto e/ou responsável técnico, e/ou proprietário, poderá tratar junto à Prefeitura dos assuntos relacionados com o projeto ou obras sob suas responsabilidades.

Art. 17 - Os procedimentos administrativos que apresentarem elementos incompletos ou incorretos serão objetos de "comunique-se", ficando à disposição do responsável técnico junto à Secretaria de Planejamento, Obras e Infraestrutura, para que as falhas sejam sanadas.



§ 3º - O Poder Executivo poderá emitir ordem de serviço estabelecendo critérios para regularização de processos de aprovação de projetos em pendência na Secretaria de Planejamento, Obras e Infraestrutura até a presente data.

Art. 40 - Toda obra deverá ser vistoriada pela Prefeitura, devendo o servidor incumbido desta tarefa ter garantido livre acesso ao local.

2.1.3.7 Código Sanitário

Ainda que extremamente relevante, o município de Santa Maria/RN ainda não aprovou seu Código Sanitário. Entretanto, sua ausência não impossibilita a continuidade dos trabalhos, tão pouco invalida as respostas que o Plano propuser para questões específicas dessa matéria.

2.1.3.8 Lei de Meio Ambiente

Descrever as principais normativas da Legislação que indiquem:

Observância das áreas de zoneamento ambiental e dos espaços territoriais especialmente protegidos

Art. 3º - A política ambiental do Município tem por objetivos possibilitar;

V – A utilização adequada do espaço territorial e dos recursos hídricos destinados, para fins urbanos, mediante uma criteriosa definição de uso e ocupação, normas de Projetos, implantação.

Construção e técnicas ecológicas de manejo, conservação e preservação, bem como de tratamento e disposição final de resíduos e efluentes de qualquer natureza;

Art. 4º - O município, observados os princípios e objetivos desta Lei, estabelecerá as diretrizes da política ambiental através dos seguintes mecanismos:

I - controle, fiscalização, vigilância e proteção ambiental;

II - estímulo ao desenvolvimento científico e tecnológico voltado para a preservação Ambiental;

III - educação ambiental.

Parágrafo único - Os mecanismos referidos no caput deste artigo deverão ser aplicados às seguintes áreas:

I - desenvolvimento urbano e política habitacional;

II - desenvolvimento industrial;

III - saúde pública;

IV - saneamento básico e domiciliar;

V - energia e transporte rodoviário e de massas.

Art. 7º - compete ao município, no exercício de suas competências constitucionais e legais relacionadas com o meio ambiente, incumbir e mobilizar, coordenar ações e recursos financeiros e materiais, técnicos e científicos, bem como a participação da população na Consecução dos objetivos estabelecidos nesta lei, devendo:

I - planejar e desenvolver ações de promoção, conservação, preservação, recuperação, restauração, reparação, vigilância e melhoria da qualidade ambiental;

XVI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando sua participação ativa na defesa do meio ambiente;



XVII - incentivar o desenvolvimento, a produção de equipamentos e a criação, absorção e difusão de tecnologias compatíveis com a melhoria da qualidade ambiental;

XVIII - garantir a participação comunitária no planejamento, execução e vigilância de atividades que visem à proteção, recuperação ou melhoria da qualidade ambiental;

XIX - avaliar níveis de saúde ambiental, promovendo pesquisas, investigações, estudos e outras medidas necessárias;

XX - incentivar, colaborar e participar de planos e ações de interesse ambiental em Níveis federal, estadual e municipal;

XXI - executar outras medidas consideradas essenciais à conquista e manutenção de melhores níveis de qualidade ambiental.

Art. 8º - Constituem instrumentos da Política ambiental do Município:

I - o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental;

II - o zoneamento ambiental;

III - os incentivos à aquisição e à instalação de equipamentos e à criação ou à absorção de tecnologia voltada para a melhoria da qualidade ambiental;

IV - a criação de espaços territoriais especialmente tutelados pelo Poder Público estadual e Municipal, tais como área de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas;

V - a proteção de áreas de preservação permanente;

VI - as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou a correção da degradação ambiental;

VII - o tombamento de bens;

VIII - a garantia da prestação de informações relativas ao Meio Ambiente, obrigando-se o Poder Público a produzi-las, quando inexistentes;

IX - o Cadastro técnico municipal de atividades Potencialmente Poluidoras ou utilizadoras dos recursos ambientais.

Art. 11 - O Município, através de sua secretaria adotará todas as medidas legais e administrativas necessárias a proteção do meio ambiente e a prevenção da degradação ambiental de qualquer origem e natureza.

§ 1º - Para os efeitos do disposto neste artigo:

I - A prefeitura proporá e executará, direta ou indiretamente a política ambiental no Município;

II - Coordenará ações e executarão planos, programas, projetos e atividades de Proteção ambiental;

III - Estabelecerá as diretrizes de proteção ambiental para as atividades que Interfiram ou possam interferir na qualidade do meio ambiente;

IV - Identificará, implantará e administrarão unidades de conservação e outras áreas Protegidas, visando à proteção de mananciais, ecossistemas naturais, flora e fauna recursos genéticos e outros bens e interesses ecológicos, estabelecendo as normas a serem observadas nessas áreas;

V - Coordenará, em consonância com as atribuições de outros órgãos e entidades da administração local, estadual e federal, um programa de gerenciamento do patrimônio genético visando preservar a sua diversidade e integridade e fiscalizar as entidades dedicadas a pesquisa e manipulação de material genético.

VI - Estabelecer diretrizes específicas para a proteção dos mananciais e participar da elaboração de planos de ocupação de áreas de drenagem de bacias hidrográficas;

Parágrafo único.

O registro em Cartório de Registro de Imóveis só poderá ser realizado após o julgamento pelo Conselho Municipal de Planejamento do Município, e Coordenação de Meio ambiente, dos recursos interpostos contra decisões das quais deverão ser definitivamente julgados no prazo máximo de sessenta dias, e a partir da data de sua interposição.

Art. 54 - O zoneamento Ambiental do Município prevê:

I - Áreas de preservação permanente;

II - Localização de áreas ideais para a instalação de parques, bosques, jardins botânicos, hortos florestais e quaisquer unidades municipais de conservação;



III - Localização de áreas que apresentem situações de risco ambiental, tais como erosão, inundação e desabamento, que deverão receber especial atenção da administração pública municipal;

IV - Localização de áreas para reflorestamento;

§ 1º - Todas as atividades industriais, comerciais, de serviços, recreativas, administrativas ou congêneres, realizadas por pessoas jurídicas de direito público ou Privado, ou pessoas físicas, que se desenvolvam ou venham a se implantar no espaço dependerão de prévia autorização de localização, a ser requerida à coordenação de meio ambiente;

§ 2º - A coordenação examinará o pedido de acordo com o que dispuser o código de obras do Município, o código do meio ambiente e demais prescrições Urbanísticas e ambientais de âmbito federal, estadual ou municipal.

§ 3º - A autorização de localização, quando concedida, não cria direito subjetivo, Nem dispensa a exigência da autorização e licenciamento por outros órgãos.

Art. 100—poderá ser criado o Fundo Único do Meio Ambiente do Município de Santa Maria - RN, destinado à implementação de projetos de melhoria da qualidade ambiental do município, vedado o uso de seus recursos para qualquer outro fim, inclusive o pagamento de pessoal.

§ 2º - Os recursos financeiros destinados ao FUNDO serão aplicados prioritariamente em atividades de desenvolvimento científico, tecnológico, de apoio editorial e de educação ambiental.

Art. 138- O Município dotar-se-á, no prazo estabelecido em lei, com base em critérios técnicos adequados, de um zoneamento ambiental, definido como instrumento básico à elaboração e à implementação de um código de obras.

Parágrafo único:

O Zoneamento ambiental deverá ainda contemplar as diretrizes Gerais para elaboração do Plano Diretor, plano de contenção, estabilização e proteção as encostas sujeitas a erosão e a deslizamentos ao ordenamento do sistema viário entre outros.

2.1.3.9 Lei de Criação e Atribuições de Autarquias Municipais que atuem na área de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

O Município de Santa Maria/RN não tem em sua estrutura administrativa autarquias municipais, criadas por lei, que atuem na área do abastecimento de água ou esgotamento sanitário. Entretanto, sua ausência dentro do corpo de normas atinentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico não impossibilita o prosseguimento e regularidade de nenhuma das fases do planejamento.

2.1.3.10 Plano de Contingência (Defesa Civil)

O município de Santa Maria/RN não possui plano de contingência municipal aprovado. Essa sua ausência dentro do corpo de normas indica a necessidade de desenvolvimento de uma normatização nesse sentido que será trabalhada através do plano.



2.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO, BEM COMO OS MEIOS E PROCEDIMENTOS PARA SUA ATUAÇÃO

O Município de Santa Maria, ainda não elegeu sua formatação de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico.

Por se tratar de uma discussão técnico-política importante para o Poder Público Municipal, a mesma deve ser pensada com muito esmero e deve ser discutida não somente no Poder Executivo Municipal, mas também em seu Poder Legislativo, buscando o envolvimento inclusive direto dos cidadãos.

Dessa forma, em fases posteriores da confecção do Plano, já em posse de dados imprescindíveis, a decisão sobre a regulação será realizada.

2.3 PROGRAMAS LOCAIS EXISTENTES DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO NAS ÁREAS DE DESENVOLVIMENTO URBANO, RURAL, INDUSTRIAL, TURÍSTICO, HABITACIONAL, ETC.

O Município de Santa Maria, não possui programas locais de interesse do saneamento básico, nas áreas de desenvolvimento urbano, industrial, turístico, habitacional, devendo ser através do Plano de Saneamento Básico, pensado o desenvolvimento dos mesmos.

2.4 PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE, DOS SERVIÇOS PRESTADOS

O Município de Santa Maria, não possui um procedimento estabelecido para avaliação dos serviços de saneamento básico prestados.

2.5 AVALIAÇÃO DA POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO

Inexiste no Município de Santa Maria - RN uma política de recursos humanos, em especial no que diz respeito à prestação de serviços de saneamento, devendo ser discutida uma proposta de política de recursos humanos desta área durante o planejamento do Plano de Saneamento Básico.

2.6 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL NA GESTÃO POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO



No Município de Santa Maria, não foram identificados mecanismos de participação e controle social na gestão da política de saneamento, devendo estes serem pensados durante o planejamento do Plano de Saneamento Básico.

2.7 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O Município de Santa Maria não possui estabelecida uma política tarifária em razão da prestação de serviços de saneamento, uma vez que ainda não foi pensada a formatação de prestação do serviço global de saneamento, devendo estes serem pensados durante o planejamento do Plano de Saneamento Básico.

2.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS, BEM COMO OS MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS PARA A IMPLANTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O Município Santa Maria, não possui um sistema de informações dos serviços de saneamento básico prestados, devendo este ser pensado durante o planejamento do Plano de Saneamento Básico.

3. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA/RN

3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Segundo a lei que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico considera-se Sistema de Abastecimento de Água (SAA) conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição (BRASIL, 2007).

Segundo a Portaria de Consolidação N°5/2017, do Ministério da Saúde, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) para consumo humano tem por definição “a instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição”. Sendo assim, o SAA consiste no manancial (fonte onde se retira a água, como poços, rios regularizados ou não, represas, etc.), adução (transporte de água bruta e/ou água tratada; transportar água a pontos mais distantes ou mais elevados ou



para aumentar a vazão de linhas adutoras), tratamento (melhoria das características qualitativas da água dos pontos de vista físico, químico, bacteriológico para fins de consumo); reservação (armazenamento da água para atender a diversos propósitos, como variação de consumo e a manutenção da pressão mínima na rede de distribuição) e rede de distribuição (condução da água para os edifícios, residências, indústrias, etc., por meio de tubulação instaladas nas vias públicas).

Para que um SAA seja devidamente executado e operado, é necessário que os projetos sejam desenvolvidos em observância à legislação e normas técnicas vigentes e levando em consideração as peculiaridades de cada localidade a ser abastecida, para que os serviços oferecidos sejam de qualidade, visando o bem-estar da população e um meio ambiente saudável.

O SAA do município de Santa Maria ocorre por meio da Adutora Monsenhor Expedito, através da exploração do sistema Lacustre Bonfim e por duas baterias de poços no município de Nísia Floresta, ambos pertencentes à Bacia Hidrográfica Faixa Litorânea Leste de Escoamento Difuso, sendo a Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (Caern) responsável pela operação do referido sistema.

No que se diz respeito ao contrato de concessão da prestação dos serviços de abastecimento de água do município com a Caern, o município não possui contrato vigente com a companhia.

O sistema de captação situa-se na região costeira do Estado do Rio Grande do Norte, mais especificamente limitado pelas coordenadas Universal Transversa de Mercator (UTM) de 9327 a 9338 km N e 246 a 269 km W, abrangendo uma superfície em torno de 200 km² (Caern, 2011).

Além do município de Santa Maria, o SAA da Adutora Monsenhor Expedito integra mais 32 municípios, são eles: Barcelona, Boa Saúde, Bom Jesus, Campo Redondo, Coronel Ezequiel, Ielmo Marinho, Jaçanã, Japi, Lagoa d'Anta, Lagoa de Pedras, Lagoa de Velhos, Lagoa Salgada, Lajes Pintadas, Monte das Gameleiras, Passa e Fica, Ruy Barbosa, São Bento do Trairi, São José do Campestre, São Paulo do Potengi, São Pedro, São Tomé, Senador Elói de Souza, Serra Caiada, Serra de São Bento, Serrinha, Sítio Novo, Tangará, Macaíba, Monte Alegre, Santo Antônio, Vera Cruz, Santa Cruz. Dos 33 municípios, 30 são sedes municipais abastecidas pelo Sistema Integrado da Adutora Monsenhor Expedito e também são atendidas 205 comunidades rurais ao longo do trajeto da adutora, os municípios que não tem a área da sede atendida pela adutora são: Macaíba, Santo Antônio e Vera Cruz.



Atualmente, a rede de abastecimento de água existente em Santa Maria abastece boa parte da zona urbana e uma pequena parcela da zona rural.

Com base no Estudo da Caern para a Ampliação da Adutora Monsenhor Expedito (Sistema Adutor Agreste/Trairi/Potengi), em 2003, fez-se a implantação de sub adutoras para garantir o atendimento adicional de outros municípios, como é o caso do sistema de abastecimento de Boa Cica, que tem como função garantir o bombeamento do fluxo de água e reduzir a quantidade de água retirada da Lagoa do Bonfim, a fim de reduzir o impacto ambiental no ecossistema.

Com relação à população não contemplada com rede de abastecimento, a mesma é abastecida através de sistemas alternativos, são eles: poços tubulares, cacimbões, dessalinizador, cisternas instaladas em algumas residências, que em alguns casos, abastecem várias residências (a água provém da chuva, e em eventos de estiagem a prefeitura se responsabiliza em abastecer para não faltar água nas comunidades) e caminhão pipa de propriedade da prefeitura, particulares e/ou através da operação carro-pipa do exército.

O detalhamento dos processos operacionais realizados pela Caern, em todas as unidades do sistema de abastecimento público de água (manancial, captação, tratamento, adução, bombeamento, reservação e distribuição), bem como a respeito dos meios alternativos de abastecimento utilizados pela a população, serão abordados nos itens e subitens seguintes.

3.1.1 Legislação vigente

Em nossa sociedade, as leis e normas têm importância fundamental para garantir direitos e deveres de todos. O município de Santa Maria não possui plano diretor de abastecimento de água da área de planejamento, sendo assim, serão explanadas, a seguir, as legislações e normas técnicas pertinentes ao sistema de abastecimento de água, incluindo Leis, Decretos, Portarias e Resoluções a nível federal e estadual.

3.1.1.1 Leis federais

A Lei Federal N° 9.433 de 08 de janeiro de 1997, institui a política de recursos hídricos, cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos. O Art. 1° da Lei em questão discorre sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos que se baseia nos seguintes fundamentos:

I – a água um bem de domínio público;



- II – a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III – em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV – a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- V – a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- VI – a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades. (DO de 09/01/97, página 470 1. Decreto 2.612/98).

O Art. 2º aborda sobre os objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

- I – assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
- II – a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;
- III – a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais. (DO de 09/01/97, página 470 1. Decreto 2.612/98).

A Lei Federal Nº 9.984 de 17 de julho de 2000, dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Água – ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, e dá outras providências. O art. 1º desta Lei discorre sobre a criação da Agência Nacional de Águas – ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelecendo regras para a sua atuação, sua estrutura administrativa e suas fontes de recursos.

Para estabelecer diretrizes nacionais para o saneamento básico, é decretada a Lei Federal Nº. 11.445, no dia 05 de Janeiro de 2007. Em seu Art. 3º é disposto que para efeitos desta Lei, considera-se:

- I – Saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações prediais e respectivos instrumentos de mediação. (LEI FEDERAL, 2007).

Com a necessidade em argumentar sobre a fluoretação da água em sistema de abastecimento quando existir estação de tratamento, é decretado a Lei Federal Nº 6.050 no dia



24 de maio de 1974. No dia 31 de agosto de 1981, a Lei Federal Nº 6.938 cria o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

3.1.1.2 Leis estaduais

- a) LEI COMPLEMENTAR Nº 272, DE 3 DE MARÇO DE 2004. Regulamenta os artigos 150 e 154 da Constituição Estadual, revoga as Leis Complementares Estaduais n.º 140, de 26 de janeiro de 1996, e n.º 148, de 26 de dezembro de 1996, dispõe sobre a Política e o Sistema Estadual do Meio Ambiente, as infrações e sanções administrativas ambientais, as unidades estaduais de conservação da natureza, institui medidas compensatórias ambientais, e dá outras providências.
- b) LEI ESTADUAL Nº 6.679/1995. Dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Rio Grande do Norte e dá outras providências. Art. 3º. IX – promover a conservação dos recursos hídricos.
- c) CONSTITUIÇÃO ESTADUAL DO RIO GRANDE DO NORTE. Artigos Relativos ao Meio Ambiente: capítulo VI do meio ambiente e dos recursos hídricos, artigos 150 a 154.
- d) LEI ESTADUAL Nº 6.908, DE 01 DE JULHO DE 1996. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (SIGERH) e dá outras providências.

3.1.1.3 Normas

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (2006), “a normalização proporciona importantes benefícios, melhorando a adequação dos produtos, processos e serviços às finalidades para as quais foram concebidos, contribuindo para evitar barreiras comerciais e facilitando a cooperação tecnológica”.

Desta forma, corroborando com os critérios estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, são apresentadas abaixo, as normas técnicas concernentes ao sistema de abastecimento de água:

- a) ABNT/NBR 10560/1988 - Determinação de nitrogênio amoniacal na água;
- b) ABNT/NBR 10561/1988 - Determinação de resíduos sedimentáveis na água;
- c) ABNT/NBR 10559/1988 - Determinação de oxigênio dissolvido na água;
- d) ABNT/NBR 10739/1989 - Determinação de oxigênio consumido na água;



- e) ABNT/NBR 12614/1992 - Determinação da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) na água;
- f) ABNT/NBR 12619/1992 - Determinação de nitrito na água;
- g) ABNT/NBR 12620/1992 - Determinação de nitrato na água;
- h) ABNT/NBR 12642/1992 - Determinação de cianeto total na água;
- i) ABNT/NBR 12621/1992 - Determinação de dureza total na água;
- j) ABNT/NBR 13404/1995 - Determinação de resíduos de pesticidas organoclorados na água;
- k) ABNT/NBR 13405/1995 - Determinação de resíduos de pesticidas organofosforados na água;
- l) ABNT/NBR 13406/1995 - Determinação de resíduos de fenoxiácidos clorados na água;
- m) ABNT/NBR 13407/1995 - Determinação de tri halometanos na água;
- n) ABNT/NBR 12213/1992 - Projeto de adutora de água para abastecimento público;
- o) ABNT/NBR 12216/1992 - Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público;
- p) ABNT/NBR 12212/1992 - Projeto para captação de água subterrânea;
- q) ABNT/NBR 12211/1992 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água;
- r) ABNT/NBR 12214/1992 - Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público;
- s) ABNT/NBR 12217/1994 - Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público;
- t) ABNT/NBR 12218/1994 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público.

3.1.1.4 Resoluções

A Resolução CONAMA N° 357 de 17 de março de 2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, esta foi alterada e complementada pela Resolução CONAMA N° 430 de 13 de maio de 2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes.

Na resolução N° 357/2005 as águas superficiais são classificadas em: doces, salobras e salinas, tal classificação é essencial para a avaliação e análise da qualidade destas águas, haja



vista que para cada tipo de água, fez-se uma separação em classes onde existem parâmetros físicos, químicos e biológicos, através dos quais são atribuídos usos específicos para cada classe.

Para o monitoramento das águas subterrâneas existe a Resolução CONAMA N° 396 de 03 de abril de 2008, que dispõe sobre a classificação e as diretrizes ambientais para o seu enquadramento e dá outras providências.

3.1.1.5 Decretos

O Decreto N° 79.367 de 09 de março de 1977, dispõe sobre normas e o padrão de potabilidade de água e dá outras providências. No Art. 3º, do Decreto citado, é disposto que os órgãos e entidades dos Estados, Municípios, Distrito Federal e territórios, responsáveis pela operação dos sistemas de abastecimento público, deverão adotar, obrigatoriamente, as normas e o padrão de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde.

Por conseguinte, no Art. 5º, sempre que ficar comprovada a inobservância das normas e do padrão de potabilidade estabelecidos, o Ministério da Saúde deverá comunicar a ocorrência aos órgãos e entidades responsáveis, indicando as falhas e as medidas técnicas corretivas.

No Art. 6º, do Decreto mencionado, as secretarias ou órgãos equivalentes, nas suas áreas geográficas, se obrigam a manter um registro permanente de informações sobre a qualidade da água dos sistemas de abastecimento público, bem como a fornecer ao Ministério da Saúde, de acordo com os critérios por este estabelecidos, as informações de que trata este artigo, notificando imediatamente a ocorrência de fator epidemiológico que possa estar relacionado com o comprometimento da qualidade de água fornecida.

O Decreto N° 3.692 de 19 de dezembro de 2000, em seu anexo I, dispõe sobre a estrutura Regimental da Agência Nacional de Águas – ANA. No art. 2º, do Decreto citado, argumentam-se acerca da atuação da ANA que deverá obedecer aos fundamentos, objetivos, diretrizes e instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos e se desenvolverá em articulação com órgãos e entidades públicas e privadas integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Para estabelecer definições e procedimentos sobre a qualidade da água e mecanismo para divulgação de informação ao consumidor, estabeleceu-se o Decreto N° 5.440, de 04 de maio de 2005.



3.1.1.6 Portarias

A portaria N°05 de 28 de setembro de 2017, do Ministério da Saúde, fez uma consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do SUS (Sistema Único de Saúde). No Anexo XX, da referida portaria encontra-se as diretrizes para o controle e a vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, que tem origem da Portaria MS/GM 2914/2011.

Os artigos a seguir, foram extraídos da portaria de consolidação N°05/2017 (Anexo XX), e nestes são apresentados às condições e o tipo de água para qual tal portaria deve ser aplicada:

Art. 2° Esta Portaria se aplica à água destinada ao consumo humano proveniente de sistema e solução alternativa de abastecimento de água (origem da Portaria MS/GM 2914/2011).

Art. 3° Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água (origem da Portaria MS/GM 2914/2011).

Art. 4° Toda água destinada ao consumo humano proveniente de solução alternativa individual de abastecimento de água, independentemente da forma de acesso da população, está sujeita à vigilância da qualidade da água (origem da Portaria MS/GM 2914/2011).

Para atender ao padrão de potabilidade ao qual está sujeita toda água destinada ao consumo humano, seja por solução alternativa ou coletiva, a portaria apresenta uma série de parâmetros: físicos, químicos, biológicos e toxicológicos, e seus respectivos Valores Máximos Permissíveis (VMP), que devem ser atendidos sempre que se deseja distribuir água a determinada população.

Os aspectos relacionados a fluoretação das águas em sistemas de abastecimento também foram contemplados na Portaria de consolidação N°05/2017, sendo portanto, os critérios relacionados a tal procedimento apresentados no Anexo XXI, que tem sua origem na Lei Federal N° 6.050 de 24 de maio de 1975.

A Portaria Interministerial N° 1/MI/MD de 25 julho de 2012, dispõe em seu Art. 1°, o estabelecimento de mútua cooperação técnica e financeira entre os Ministérios da Integração



Nacional e da Defesa para a realização de ações complementares de apoio às atividades de distribuição emergencial de água potável, prioritariamente às populações rurais atingidas por estiagem e seca na região do semiárido nordestino e região norte dos Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, sendo denominada Operação Carro-Pipa.

Desta forma, ainda na Portaria em questão, no Art. 5º, dispõe que as atribuições do Ministério da Integração Nacional, por intermédio da Sedec, são:

- I - Estabelecer diretrizes gerais para o funcionamento da Operação;
- II - Avaliar e aprovar o Plano de Trabalho e o Termo de Referência apresentados pelo Comando do Exército, efetuando, por meio de Termo de Cooperação, a transferência ao Comando do Exército dos recursos financeiros previstos para a execução desta Portaria Interministerial, na forma estabelecida no cronograma de desembolso;
- III - Indicar ao Comando do Exército os Municípios em condições de ser incluídos na OCP;
- IV - Informar aos Governos Estaduais os Municípios que deverão ter sua necessidade de água potável atendida por estas Unidades da Federação, devido à limitação da capacidade operacional do Comando do Exército;
- V - Suspender e excluir Municípios da Operação, informando ao Comando do Exército, para as providências decorrentes;
- VI - Prestar informações aos interessados;
- VII - Apurar denúncias de irregularidades;
- VIII - Supervisionar as ações da Operação;
- IX - Manter cadastro atualizado dos Municípios inclusos, suspensos e excluídos;
- X - Avaliar a efetividade da Operação;
- XI - Analisar as prestações de contas da execução física do objeto;
- XII - Exercer, em conjunto com o Comando do Exército, a atividade normativa, o controle e a fiscalização sobre a execução desta Portaria Interministerial. (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2012).

No Art. 6º são dispostas as atribuições do Ministério da Defesa, por intermédio do Comando do Exército:

- I - Receber da Sedec as indicações de Municípios, avaliar as possibilidades de atendimento e informar àquela Secretaria quais Municípios serão atendidos pelo Comando do Exército;
- II - Realizar o planejamento para a distribuição emergencial de água potável aos Municípios indicados pela Sedec;
- III - Manter cadastro atualizado dos Municípios que deverão ser incluídos, suspensos e excluídos;
- IV - Prestar contas à Sedec dos recursos utilizados;
- V - Disponibilizar o acesso aos Sistemas de Gestão e Controle da Operação e bancos de dados da Operação à Sedec, por meio da rede mundial de computadores (Internet);
- VI - Operar e manter atualizado o Programa de Gestão e Controle de Distribuição de Água (GCDA), permitindo o acesso de qualquer órgão, via rede mundial de computadores (Internet), para fins de acompanhamento e emissão de relatórios gerenciais em tempo real;
- VII - Realizar vistoria e fiscalização das condições dos carros pipa contratados, da quantidade de água distribuída, das distâncias percorridas e da execução dos Planos de Trabalho dos pipeiros;
- VIII - Adquirir equipamentos, softwares e materiais necessários à realização da Operação, devidamente especificados no Plano de Trabalho aprovado, com recursos descentralizados pela Sedec;



- IX - Manter cadastro atualizado dos mananciais, do quantitativo de pessoas atendidas por localidade e dos locais para o abastecimento;
- X - Contratar pipeiros e outros serviços terceirizados de mão de obra, necessários para a Operação, com recursos descentralizados pela Sedec;
- XI - Elaborar relatórios e Planos de Trabalho;
- XII - Apurar denúncias de irregularidades;
- XIII - Manter e capacitar recursos humanos necessários à execução das ações da Operação;
- XIV - Emitir parecer sobre inclusão, suspensão e exclusão de Municípios, quando solicitado pela Sedec;
- XV - Informar à Sedec a existência de irregularidades e de quaisquer eventos que dificultem ou interrompam o curso normal da execução da Operação;
- XVI - Fornecer à Sedec informações referentes à Operação;
- XVII - Monitorar e fiscalizar o rastreamento dos carros-pipa por meio de GPS e enviar os dados ao MI, conforme especificações definidas pela Sedec. (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2012).

3.1.2 Informações comerciais

3.1.2.1 Número de ligações e economias

De acordo com os dados do Snis, no ano 2016 o município de Santa Maria possuía um total de 1.616 ligações cadastradas, sendo 1.094 ativas e 522 inativas, e das ativas 914 são micromedidas, representando assim 83,55% de micromedição.

O SAA de água operado pela Caern no município de Santa Maria, em dezembro de 2017, possuía 1.662 ligações totais (ativas e inativas), sendo: 1.102 ativas, e dessas, 1.034 micromedidas, o que representa 93,83% de micromedição.

Comparando os dados de 2016 e 2017, observa-se um aumento do número de ligações cadastradas bem como um aumento no índice de micromedição. Esse fato pode ser um indicativo de que os novos loteamentos que estão sendo construídos no município possuem ligação de água e contam com hidrômetro instalado nas residências.

Ressalta-se a predominância de ligações cadastradas residenciais, as quais representaram, em dezembro de 2017, aproximadamente 95,25% das ligações cadastradas totais no município. Na

Tabela 3.1 estão detalhadas as informações comerciais de ligações referentes ao sistema de abastecimento de água operado pela Caern no município de Santa Maria em dezembro de 2017.

Tabela 3.1 - Dados comerciais de ligações do sistema de abastecimento de água operado pela Caern em Santa Maria no mês de dezembro de 2017.

Sistema de Abastecimento de Água Operado pela Caern		Dezembro de 2017	Percentual em Função do Número Total de Ligações Cadastradas
Total de Ligações	Cadastradas	1.662	
	Ativas	1.102	66,30%



	Ativas Medidas	1.034	62,21%
	Com Hidrômetro	1.161	69,85%
	Residenciais Cadastradas	1.583	95,25%
	Novas	0	0
	Desligadas	560	33,69%
	Suprimidas	133	8,00%
	Faturadas Medidas	1.025	61,67%
	Faturadas Não Medidas	70	4,21%

Fonte: Caern, 2017.

Dados do Snis apontam que no ano 2016 o município de Santa Maria possuía um total de 1.169 economias ativas e 1.081 economias ativas residenciais (urbanas e rurais), onde 912 destas eram micromedidas, representando assim um índice de micromedição de 84,37%.

Segundo a Caern, esse sistema possuía em dezembro de 2017 um total de 1.797 economias cadastradas, sendo 1.158 economias ativas e 948 economias ativas residenciais (urbanas e rurais), e desse montante, 884 eram dotadas de micromedição, o que representa um índice de micromedição de 93,25%.

Na **Tabela 3.2** estão detalhadas as informações comerciais de ligações referentes ao sistema de abastecimento de água operado pela Caern no município de Santa Maria em dezembro de 2017.

Tabela 3.2 - Dados comerciais de economias do sistema de abastecimento de água operado pela Caern em Santa Maria no mês de dezembro de 2017.

Sistema de Abastecimento de Água Operado pela Caern		Dezembro de 2017	Percentual em Função do Número Total de Economias Cadastradas
Total de Economias	Cadastradas	1.797	
	Ativas	1.158	64,44%
	Ativas Medidas	1.088	60,54%
	Residenciais Cadastradas	1.453	80,86%
	Residencial Ativ. Mic.	884	49,13%
	Residenciais Ativas	948	52,75%
	Comerciais Ativas	33	1,84%
	Industrial Ativa	0	0
	Públicas Ativas	20	1,11%
	Rurais Ativas	157	8,74%
	Faturadas Medidas	1.082	60,21%
	Faturadas Não Medidas	72	4,10%

Fonte: Caern, 2017.

Constata-se ainda que a classe residencial é significativamente mais representativa que as demais categorias existentes no município (comercial, industrial e pública). Vale ressaltar que o comércio do município é relativamente baixo, o que pode representar a realidade econômica do município, bem como, a possibilidade de diversas economias comerciais



estarem cadastradas com outro tipo de classe. Um recadastramento das economias do município poderá proporcionar um retrato mais fidedigno da realidade instaurada.

Além disso, percebe-se que o número de economias rurais é consideravelmente baixo, não condizente com a realidade do município, visto que três comunidades rurais possuem abastecimento por meio de rede da Caern, o que revela a necessidade de atualização do cadastro das mesmas.

Considerando a relação entre o número de economias e ligações cadastradas, é possível constatar uma densidade de economias por ligação de aproximadamente 1,08. Esta realidade é compatível com a ocupação da cidade, predominantemente horizontalizada e com unidades habitacionais unifamiliar.

3.1.2.2 Cobertura

Dados disponibilizados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (Snis) de 2016 indicam que o SAA do município de Santa Maria atende a um total de 5.422 habitantes. Segundo a mesma fonte, a zona urbana apresenta um índice de atendimento de 100%, correspondendo assim a um total de 3.474 habitantes.

Contudo, os valores disponibilizados no Snis (2016), no que se refere ao atendimento do SAA a zona urbana, não condizem com a realidade atual do município, haja vista que nem toda a população urbana possui rede de abastecimento de água da Caern. Segundo relatos da população urbana na oficina de diagnóstico técnico participativo no Setor I, parte das residências dos bairros Novo Horizonte e Novo Canaã não possuem rede de abastecimento. Entretanto, não foi possível estimar a quantidade de moradias desprovidas de rede.

Por mais que grande parte da população urbana esteja sendo atendida, é importante destacar que a população informou que a água que chega às residências muitas vezes é insuficiente para encher as caixas d'água das casas. Além disso, os moradores relataram ainda que em alguns pontos da zona urbana a água chega com elevado odor de cloro, fazendo com que a população não se utilize da água da rede para beber.

Sabe-se que a zona rural de Santa Maria possui aproximadamente 183 residências com ligações de rede da Caern e de um sistema autônomo, entretanto, não se sabe exatamente o quantitativo populacional atendido na referida zona. Dessa forma, a avaliação do percentual de cobertura geral, o qual envolve as zonas urbana e rural, foi calculada levando em consideração um atendimento de 0% na zona rural. Portanto, o índice de cobertura geral do município é de 64%, o que corresponde a cerca de 3.474 habitantes atendidos, de um total de



5.422 habitantes. Vale salientar que além do valor ser inferior à meta estabelecida de universalização (100% de cobertura), o mesmo também é menor que às médias nacionais e do Nordeste, que são de 83% e 73%, respectivamente.

3.1.2.3 Volumes produzidos

Segundo o Snis o volume total de água produzida pelo SAA de Santa Maria em 2016 foi de 176.220 m³. Ainda analisando os dados da fonte anterior, o volume da macromedição do SAA de Santa Maria foi de 128.820 m³, já o volume micromedido foi de 120.200 m³.

No tocante ao volume total de água consumido pelo SAA de Santa Maria, para suprir as demandas da população atendida no referido município, no ano de 2017, foi de 114.762 m³, sendo deste volume 88,17% micromedido e os 20,04% estimados. Na **Tabela 3.3** estão apresentados os volumes de água anual do SAA operado pela Caern no município de Santa Maria.

Tabela 3.3 - Volume anual de água do SAA operado pela Caern no ano de 2017.

Sistema de Abastecimento de Água Operado pela Caern		2017	Percentual em Função do Total
VOLUME DE ÁGUA ANUAL (m ³)	Volume Total Consumido	114.762	
	Volume Micromedido Total Anual	101.192	88,17%
	Volume Estimado	22.997	20,04%
	Total do Volume Faturado	161.851	141,03%
	Volume Medido	148.279	129,20

Fonte: Caern, 2017.

A **Tabela 3.4** apresenta os volumes faturados pela Caern no SAA de Santa Maria ano de 2017.

Tabela 3.4 - Volume faturado por categoria de consumo em 2017.

Volumes Faturados (m ³ /ano)	
Total	161.851
Residencial	127.140
Comercial	4.093
Industrial	0
Pública	4.356
Rural	25.944

Fonte: Caern, 2017.



Uma constatação importante é a predominância de ocupação residencial no município, seguida pelo consumo de economias cadastradas como rurais. A ocupação pública do município é apresentada como o próximo volume com maior faturamento, seguido do comércio municipal, o que pode representar a realidade econômica do município, bem como, a possibilidade de diversas economias comerciais estarem cadastradas com outro tipo de finalidade de uso. Um recadastramento das economias do município poderá proporcionar um retrato mais fidedigno da realidade instaurada.

Da análise dos dados anteriores, percebe-se que o setor rural é a segunda classe que mais consome água no município, ficando atrás apenas da categoria residencial. Entretanto, sabe-se que esse volume requerido é ainda maior, haja vista que as comunidades rurais são providas de sistemas alternativos de abastecimento de água, os quais elevam significativamente a demanda dessa classe.

Vale salientar, que não existe disponibilidade de dados acerca do consumo de água para outros usos, tais como: dessedentação animal, turístico e de irrigação.

Na **Tabela 3.5** encontram-se detalhados os volumes consumidos micromedidos por mês para o ano de 2017 no município de Santa Maria, a partir do SAA operado pela Caern. Percebe-se uma constância nos volumes consumidos, tendo os meses de outubro, março, dezembro e novembro uma tendência de maior consumo, haja vista que nesses meses ocorre uma maior oferta de água, pois durante o período de março a agosto acontece a recarga dos mananciais que suprem o sistema adutor.

Contudo, para conclusões mais precisas, faz-se necessário observar essa evolução em série histórica maior, incluindo intervalos sem estiagem. De todo modo, não se visualiza variações expressivas de consumo, de forma a tornar necessário um planejamento específico voltado a consumo flutuante de água no município.

Tabela 3.5 - Volume consumido por mês no SAA operado pela Caern no ano de 2017.

Sistema de Abastecimento de Água Operado pela Caern		2017	Percentual em Função do Total
VOLUME CONSUMIDO (m ³)	JAN	9.736	8,48%
	FEV	9.628	8,39%
	MAR	10.039	8,75%
	ABR	8.851	7,71%
	MAI	8.844	7,71%
	JUN	9.017	7,86%
	JUL	8.825	7,69%
	AGO	9.473	8,25%



Sistema de Abastecimento de Água Operado pela Caern	2017	Percentual em Função do Total
SET	9.733	8,48%
OUT	10.860	9,46%
NOV	9.835	8,57%
DEZ	9.921	8,64%
Volume total consumido	114.762	

Fonte: Caern, 2017.

Com base no volume total consumido no ano de 2017, correspondente a 114.762 m³, o consumo per capita de Santa Maria foi estimado em 93,49 litros/hab.dia, calculado através da

Equação 3.1 abaixo. Utilizou-se a média aritmética da população total atendida com abastecimento de água dos anos 2015 e 2016 disponíveis no Snis (2016), que corresponde a 3.444 e 3.282 habitantes, respectivamente.

Equação 3.1 – Consumo per capita do município de Santa Maria.

$$\text{Consumo per capita} = \frac{\left(\frac{\text{Volume anual consumido}}{\text{População abastecida pela rede}} \right)}{365 \text{ dias}} * 1.000$$

Assim,

$$\text{Consumo per capita} = \frac{\left(\frac{114.762 \text{ m}^3}{3.363} \right)}{365} * 1.000 = 93,49 \text{ l/hab. dia}$$

No que tange o volume consumido por faixa (**Tabela 3.6**), observa-se que para categoria residencial o maior volume consumido é registrado na faixa de 0 a 10 m³, seguido da de 11 a 15 m³, representando 77,85% e 12,91% do total dessa classe, respectivamente. Deste modo, percebe-se uma predominância de pequenos consumidores, não isentando a existência de usuários que consomem mais de 15 m³, sendo importante realizar atualização cadastral, de modo a verificar se estas economias, fazem de fato uso exclusivamente residencial.

Outrossim, é válido destacar que na categoria comercial também predomina o perfil de pequenos consumidores, com maiores consumos variando entre 0 a 10 m³, enquanto na classe pública há uma predominância de consumo mais elevado, haja vista que as atividades públicas desenvolvidas na cidade demandam maior consumo de água.

Tabela 3.6 - Volume consumido por faixa do SAA de Santa Maria operado pela Caern.



Categoria	Faixa	2017	
		Volume consumido com e sem hidrômetro	Percentual em função do total da categoria
Residencial	0 a 10	10.453	77,85%
	11 a 15	1.733	12,91%
	16 a 20	684	5,09%
	21 a 30	390	2,90%
	31 a 50	155	1,15%
	51 a 100	12	0,09%
	100 a 999999	0	0,00%
	Total	13.427	100,00%
Comercial	0 a 10	301	86,74%
	11 a 15	17	4,90%
	16 a 20	11	3,17%
	21 a 999999	18	5,19%
	Total	347	100,00%
Industrial	0 a 20	0	0,00%
	21 a 999999	0	0,00%
	Total	0	100,00%
Público	0 a 20	223	86,43%
	21 a 999999	35	13,57%
	Total	258	100,00%

Fonte: Caern, 2017.

3.1.2.4 Índice de perdas

O cenário brasileiro de perdas de água no setor de saneamento é bastante problemático, uma vez que a média brasileira de perdas de água é de aproximadamente 40%, incluindo perdas reais e aparentes, mas em algumas empresas de abastecimento de água, essas perdas superam 60%. O elevado índice de perdas de água reduz o faturamento das empresas e, conseqüentemente, sua capacidade de investir e obter financiamentos. Além disso, gera danos ao meio-ambiente na medida em que obriga as empresas de abastecimento de água a buscarem novos mananciais.

A “perda de água física” ou “real” é a que acontece quando o volume inicial de água disponibilizado no sistema de distribuição pelas operadoras de água é desperdiçado durante o processo de distribuição. Essas perdas físicas acarretam em grande desperdício de recurso hídrico, que já se encontra escasso, e também problemas de saúde pública, uma vez que os vazamentos e extravasamentos podem facilitar a contaminação da água pela entrada de agentes nocivos na tubulação.

A “perda de água comercial” ou “aparente”, apesar da distribuição de água atingir o consumidor final, o produto não é cobrado adequadamente tanto por problemas técnicos na medição dos hidrômetros quanto por fraude do consumidor.

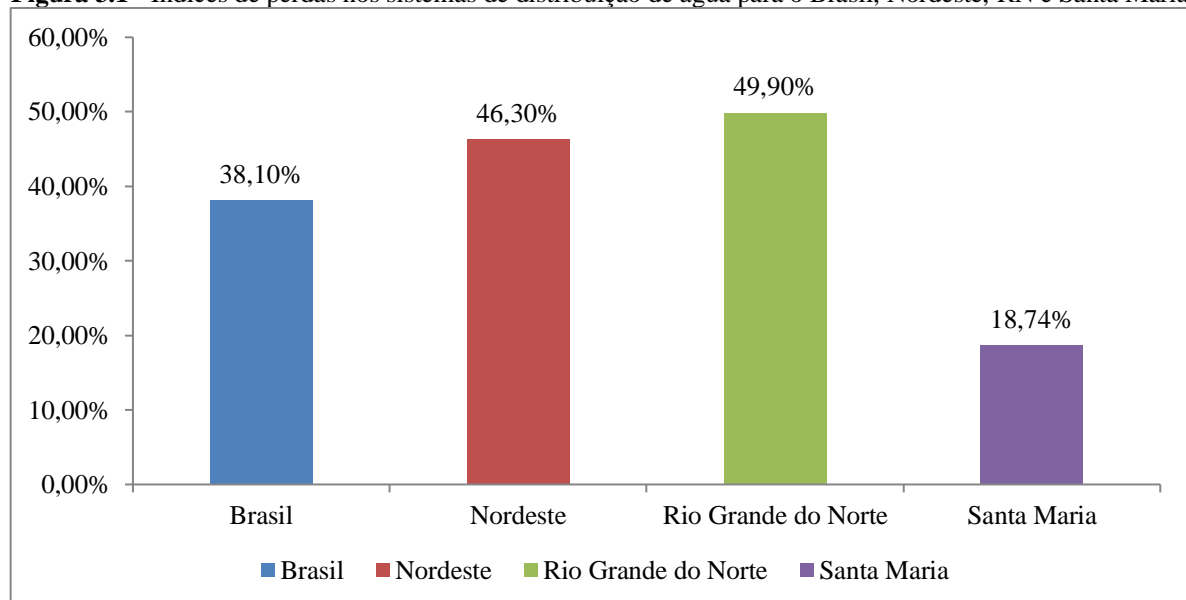
Com relação ao índice de perdas na distribuição, o SAA do município de Santa Maria apresentou, para os anos de 2014, 2015 e 2016 um percentual respectivo de aproximadamente 56,69%, 29,8% e 18,74% (Snis, 2014; Snis, 2015; Snis, 2016). Comparando-se aos dados publicados em 2010 pelo Snis, que atestam um índice de perdas de 30,6%, percebe-se que houve uma redução de perdas em torno de 11,86% ao longo de 6 anos.

O elevado índice de perdas, com baixa redução durante estes seis anos, é bastante nocivo à sociedade visto que, existe um custo com o tratamento da água e é crescente a dificuldade de obtenção de mananciais, principalmente superficiais, com água bruta de boa qualidade, o que torna a água um recurso cada vez mais escasso.

Além disso, os índices de perdas identificadas, precisam ser melhor avaliados, tendo em vista a inconsistência dos valores com a realidade identificada no referido SAA.

Na **Figura 3.1** apresentam-se os valores médios de perdas na distribuição para o Brasil, Nordeste, RN e Santa Maria.

Figura 3.1 - Índices de perdas nos sistemas de distribuição de água para o Brasil, Nordeste, RN e Santa Maria.



Fonte: Snis, 2016.

Observa-se que o índice de perdas de Santa Maria está abaixo das médias nacional, regional e estadual, configurando ao município um cenário positivo, apesar das divergências com a realidade do SAA, conforme comentado anteriormente.



Vale ressaltar, que verifica-se no município constantes vazamentos na rede de abastecimento.

Os recursos de macromedição disponíveis são: medidores proporcionais, pontos pitométricos e relê de nível, entretanto, não existe periodicidade nas medições e levantamentos de informações, apesar da existência de uma equipe de pitometria (Caern, 2011).

Vale ressaltar que não existem monitoramento e quantificação de vazamentos, sendo neste quesito apenas implantadas ações corretivas na ocorrência de vazamentos que geram extravasamento nas vias públicas e é observada pelo operador, ou pela população que posteriormente comunicam ao mesmo.

Não foi identificado programa instalado de controle de perdas. Não existe também fiscalização efetiva de ligações irregulares na rede de distribuição, o que pode gerar a percepção de perdas aparentes. A ausência do cadastro atualizado da rede é outro fator prejudicial ao combate de perdas no sistema.

Diante do exposto, faz-se necessário ressaltar a necessidade de implantação de um programa de controle de perdas de forma que haja a quantificação de vazamentos (perdas reais), fraudes (perdas aparentes) e auditoria da rede, a qual necessitará brevemente de atualização cadastral, ações estas atreladas a uma rotina de macromedição.

3.1.3 Informações financeiras

3.1.3.1 Despesas totais

De acordo com a Caern (2017), no ano de 2016, despendeu-se a quantia de R\$557.154,26 para suprir as despesas totais do SAA de Santa Maria, sendo o valor de R\$515.005,37 referentes a despesas de exploração, das quais o destaque se refere aos 37,95% deste valor que é proveniente das despesas com energia elétrica, aos 34,73% com despesas com pessoal próprio, aos 12,25% com despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX e os 9,67% com serviços de terceiros para operação do sistema.

Esse dado permite perceber que em decorrência do tipo de sistema com captação em manancial localizado em outro município, a demanda por atuação de funcionários próprios é menor, em detrimento a demanda por mão de obra em sistemas operados em escala local, tendo em vista que para sistemas regionalizados o custo com operadores próprios é rateado entre todos os municípios atendidos.



O consumo de energia é bastante significativo, tendo em vista que se faz necessário realizar o bombeamento da água desde o ponto de captação, situado no município de Nísia Floresta/RN, até o reservatório do município, a partir de onde a água é distribuída por gravidade. Programas que propiciem a melhoria no uso de energia elétrica, com ênfase na eficiência dos bombeamentos, teria impacto na otimização das despesas com a prestação do serviço.

Sobre as despesas municipais para apoiar o suprimento de água da população das comunidades rurais, a prefeitura municipal de Santa Maria não informou os valores referentes a tais custos.

3.1.3.2 Investimentos

De acordo com as informações do Snis, no ano de 2016 a empresa prestadora de serviços investiu um montante total de R\$21.371,06 no município.

Sabe-se ainda, que em 2011 foi realizado investimento em abastecimento de água no município, o qual correspondeu a um total de R\$9.913,83 (Caern, 2011).

Vale ressaltar que no ano de 2017 houve uma expansão de aproximadamente 15 m da rede no conjunto Maria de Lurdes, a qual foi realizada pela própria comunidade. No mesmo ano, também foi realizada uma expansão de aproximadamente 200 m, na Avenida Presidente Juscelino próxima ao Estádio Municipal, a qual foi realizada pela Caern.

A equipe executiva do PMSB não conseguiu obter mais informações a respeito do tema, haja vista que a Prefeitura Municipal não possui os dados.

3.1.3.3 Receitas

Segundo o Snis (2016), a receita total (direta + indireta) para o município de Santa Maria foi de R\$619.370,35. Vale destacar, que parte dessa receita não foi arrecada, de modo que a Caern encerrou o ano de referência com uma arrecadação total de R\$ 577.614,43, ficando o crédito de contas a receber de R\$456.898,17, que corresponde a 79,10% do valor arrecadado em 2016. Isso revela a necessidade de se buscar programas de redução de inadimplência, com vistas a manutenção da sustentabilidade do sistema, um dos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico.

A

Tabela 3.7 mostra o detalhamento das receitas operacionais da Caern no ano de 2016.



Tabela 3.7 - Receitas operacionais do SAA operado pela Caern no ano de 2016.

Sistema de Abastecimento de Água Operado pela CAERN		2016
RECEITAS OPERACIONAIS (R\$/ano)	Receita Operacional Direta Total	576.363,55
	Receita Operacional Direta de Água	576.363,55
	Receita Operacional Indireta	43.006,80
	Receita Operacional Total	619.370,35
	Arrecadação	577.614,43
	Créditos a receber	456.898,17

Fonte: Snis, 2016.

É possível constatar que a receita operacional direta com o SAA representa 100% da receita operacional direta total da prestadora de serviço no município, representando ainda 93% da receita operacional total. Da análise dos dados, também vale destacar que o saldo de contas a receber é aproximadamente 79% da arrecadação do ano de 2016, indicando assim, a necessidade da implantação de programas que visem à redução de inadimplência, com vistas à manutenção da sustentabilidade do sistema, um dos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico.

Segundo a Caern em 2017, a arrecadação no mês de dezembro foi de R\$27.170,53 enquanto no mês anterior, foi de R\$27.040,20.

Com relação ao faturamento líquido, dados da Caern (2017) apontam que o mesmo foi de R\$59.656,82, no mês de dezembro. A

Tabela 3.8 informa os dados de faturamento referentes às áreas residencial, comercial, industrial, público para o mesmo ano e mês. Vale ressaltar que a Caern cobra pelos serviços prestados as residências rurais atendidas pelo serviço de abastecimento de água, entretanto o dado do faturamento fornecido pela Caern não separou as residências urbanas e rurais.

Tabela 3.8 - Faturamento das áreas residenciais, comerciais, industriais e públicas no mês de dezembro de 2017.

Localidade	Faturamento
Residencial	R\$47.677,39
Comercial	R\$2.168,26
Industrial	R\$128,58
Público	R\$2.176,08

Fonte: Caern, 2017.



3.1.3.4 Estrutura tarifária aplicada

Para se alcançar o equilíbrio entre as receitas e despesas e garantir a sustentabilidade do sistema, de forma que não haja prejuízos seja à prestação do serviço, seja à economia local e aos munícipes, é necessário definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade, conforme Art. 22, Inciso IV, da Lei nº 11.445/2007.

A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** ilustra a estrutura tarifária de água adotada pela Caern, a tabela tarifária única é parte integrante da resolução nº 01/2017-CA do Conselho de Administração da Caern. Vale destacar que houve um reajuste linear de 9,46% na tarifa mínima e nos consumos excedentes, com vigência nas contas com vencimento a partir do mês de março de 2017.

Tabela 3.9 – Estrutura tarifária de água adotada pela Caern a partir de março de 2017.

Classe de consumo	Cota básica (m ³)	Valor da tarifa mínima	Consumos excedentes para os medidos (m ³)					
	(Medido/Ñ Medido)	(Medido/Ñ Medido)	11—15m ³	16—20m ³	21—30m ³	31—50m ³	51—100m ³	> 100m ³
			R\$/m ³	R\$/m ³	R\$/m ³	R\$/m ³	R\$/m ³	R\$/m ³
Residencial social	10	7,73	4,27	5,05	5,69	6,55	8,48	9,64
Residencial popular	10	24,34	4,27	5,05	5,69	6,55	8,48	9,64
Residencial	10	38,32	4,27	5,05	5,69	6,55	8,48	9,64
Comercial	10	58,96	7,44	7,98	9,64	9,64	9,64	9,64
Industrial	20	128,58	-	-	10,6	10,6	10,6	10,6
Pública	20	123,22	-	-	10,6	10,6	10,6	10,6

Fonte: Caern, 2017.

Ainda de acordo com a resolução supracitada, para Órgãos Públicos da Saúde e do Ensino será seguida a Tabela Tarifária da Classe RESIDENCIAL (Cota Básica e Consumos Excedentes), desde que obedecido o Art. 6º desta Resolução, bem como para as empresas comerciais classificadas como microempresas (conforme definição do Governo Federal para fins tributários) será adotada a tarifa da classe RESIDENCIAL na cota básica e mantida a tarifa da classe COMERCIAL nos consumos excedentes.



Ela ainda especifica que para a venda avulsa de água a particulares nas captações através de carros-pipas será cobrado o valor de R\$ 9,64/m³, quando se destinar ao abastecimento de carros-pipas particulares; R\$ 2,21/m³, quando se destinar aos Consórcios Rurais de Auto-Gestão ou nos casos previstos nesta ou outras Resoluções específicas; R\$ 0,49 para o Saae do Município de Santa Cruz e para o Consórcio Intermunicipal da Serra de Santana (Conisa) será cobrado R\$ 2,48/m³.

Deixa ainda explicitada pela mesma resolução que para a venda avulsa de água nas captações e adutoras aos órgãos dos governos federal, estadual e municipal (fora da área geográfica de combate à seca) e destinada exclusivamente às populações de baixa renda, rural ou urbana (incluindo o abastecimento por carros-pipas particulares credenciados), será cobrado R\$ 4,27/m³, devendo ser levado ainda em consideração o que está definido na Resolução nº 02/2015-CA.

Vale ressaltar, que a Tarifa Social é destinada às Subcategorias de Consumo RESIDENCIAL POPULAR e RESIDENCIAL SOCIAL, desde que atendam os pré-requisitos listados no artigo 2º da Resolução nº 11/2010-CA (dois para a Tarifa Popular e três para a Tarifa Social), sendo obrigatório para ambos os casos o pré-requisito de que o usuário do imóvel deve estar comprovadamente cadastrado em um dos programas sociais do Governo. Conforme consta nesta Resolução, para o usuário continuar a fazer jus ao benefício o mesmo deverá atualizar seus dados cadastrais na Caern anualmente.

Além disso, para todas as Categorias de Consumidores, a tarifa dos Não Medidos será igual ao valor da Tarifa Mínima da Cota Básica dos Medidos.

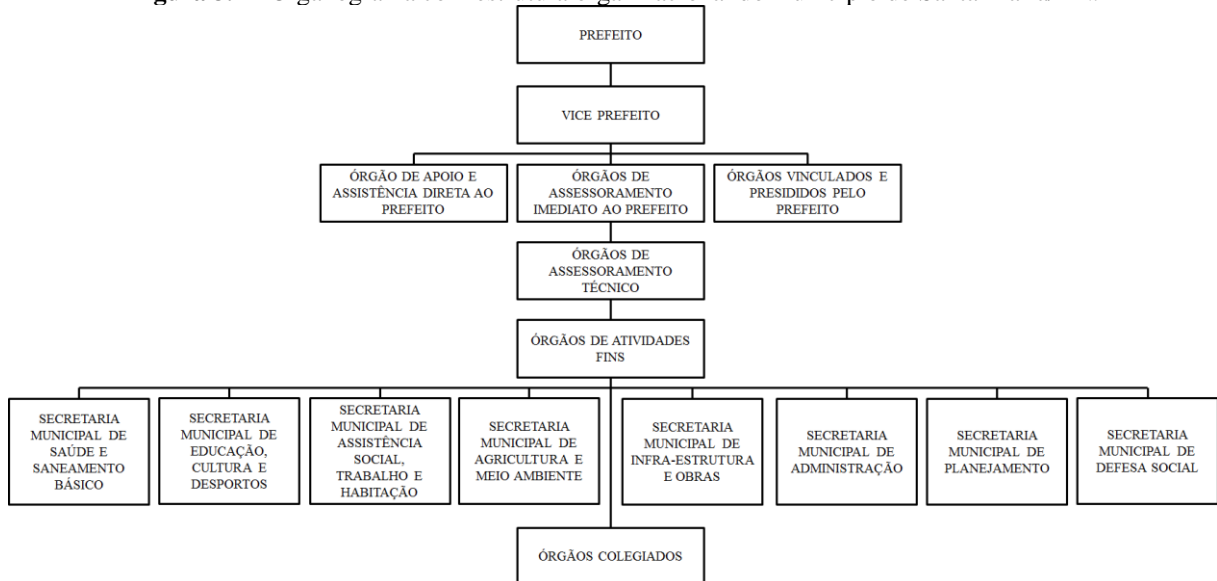
No que se refere as tarifas aplicadas para o abastecimento que não é realizado pelo SAA da Caern, têm-se que cada associação de moradores das comunidades rurais, quando organizada, aplica de forma independente o rateio dos custos com bombeamento e manutenção dos sistemas individuais instalados.

3.1.4 Estrutura operacional e recursos disponíveis

3.1.4.1 Prefeitura Municipal de Santa Maria

A estrutura organizacional da Prefeitura Municipal de Santa Maria é estabelecida pela Lei Complementar nº 027/2014, a qual dispõe sobre a reorganização administrativa da prefeitura municipal de Santa Maria e dá outras providências. A **Figura 3.2** contempla organograma com detalhamento das secretarias que compõem a estrutura organizacional do município.

Figura 3.2 - Organograma com estrutura organizacional do município de Santa Maria/RN.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2018.

De acordo com a Lei Complementar nº 027/2014 ainda em vigor, a estrutura organizacional da administração municipal possui o Gabinete do Prefeito, o qual é integrado pelos órgãos de apoio, assistência imediata ao Prefeito e por órgãos de assessoramento e representação judicial e extrajudicial. Os órgãos de apoio e assistência direta ao Prefeito são compostos pela Secretaria do Gabinete do Prefeito (SGP) e pelo Gabinete do Vice-Prefeito (SGVP). Os órgãos de assessoramento imediato ao Prefeito são compostos pela Controladoria Geral do Município, Assessoria de Controle Interno, Assessorias Especiais de gabinete, Consultoria Geral do Município, Procuradoria Geral do Município, Assessoria Jurídica, Diretorias, Assessoria Especial de Comunicação e mídia, Chefia de Gabinete, Diretoria de apoio à chefia de gabinete, Comissão Permanente de Licitação e pela Assessoria de Gestão Pública, Administração, Programas e Convênios. Já os órgãos vinculados e presididos pelo Prefeito são compostos pelo Conselho de Desenvolvimento Municipal (CDM), Conselho de Defesa Civil (CDC) e pela Junta de Serviço Militar (JSM).

Os órgãos de assessoramento técnico instrumental, são regidos através da Secretaria Municipal de Tributação e Finanças (Semut), a qual tem atribuições nos limites da competência outorgada, promovendo os meios necessários a ação administrativa municipal. A secretaria supracitada é composta pela Diretoria de Avaliação de obras e imóveis, Coordenadoria de Auxílio Administrativo, Diretoria de Fiscalização e Finanças e Diretoria de Arrecadação, Cadastros e Tributação.



Já os órgãos de atividades fins são representadas pelas secretarias cujas competências e atribuições são de orientação técnica especializada e execução dos planos, programas e projetos definidos e aprovados pelo Prefeito Municipal.

A Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento Básico (SMSS) é composta pela Diretoria de Vigilância Sanitária, Diretoria de Epidemiológica, Chefia de logística e auxílio a Coordenadoria de Epidemiológica, Chefia de Controle de Endemias, Chefia de logística e auxílio a Coordenadoria de Endemias, Chefia de Assistência Ambulatorial, Chefia de Gestão Hospitalar, Chefia de Planejamento, Chefia de Programas e Ações de Saúde, Chefia de Gestão Orçamentária e Administração, Chefia de Apoio ao Programa Saúde da Família e Assessor de monitoramento e atendimento ao cidadão.

A Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desportos (SMECD) é composta pela Diretoria de Educação Básica, Diretoria de Ensino Infantil, Diretoria de Ensino Fundamental; Chefia de Alimentação Escolar, Chefia de Esporte, Chefia de Lazer e Cultura, Chefia de Turismo, Assessor de apoio à preservação do patrimônio público, Assessor de monitoramento e atendimento ao cidadão e Assessoria de apoio ao ensino.

A Secretaria Municipal de Assistência Social, Trabalho e Habitação (Smasth) é composta pela Diretoria de Assistência à Criança e ao Adolescente, Diretoria de Programas e Ações em Assistência Social, Diretoria de Assistência ao Idoso, Diretoria de Assistência Comunitária, Diretoria de Habitação, Diretoria de Emprego e Renda, Diretoria de Estatística e Registro Social, Diretoria de Serviço Social, Assessoria Jurídica, Diretoria de atendimento social, Diretoria de atendimento psicológico, Diretoria de apoio ao traslado e deslocamento de pessoas, Assessoria de monitoramento e atendimento ao cidadão, Assessoria Financeira e Contábil, Assessor de apoio à preservação do patrimônio público.

A Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente (Smama) é composta pela Diretoria de Administração, Diretoria Técnica, Chefia de Projeto Especiais, Chefia de Apoio a Corte de Terras, Chefia de Defesa Agropecuária, Chefia de Agricultura, Chefia de Meio Ambiente, Chefia de Combate à Seca, Assessoria especial de atendimento à família rural, Assessoria de apoio à preservação do patrimônio público, tutela, arquivo e elaboração de documentos públicos, Assessoria de monitoramento e atendimento ao cidadão e Diretoria de apoio ao traslado e deslocamento de pessoas.

A Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras (Smieo) é composta pela Diretoria de Administração, Diretoria Técnica, Chefia de Projeto Especiais, Chefia de Transporte, Chefia de Obras, Chefia de Limpeza Urbana, Chefia de Infraestrutura, Assessoria de monitoramento



e atendimento ao cidadão, práticas de entrevistas, informações sociais e apoio à logística e manutenção, Chefia de apoio ao traslado e deslocamento de pessoas e Assessoria de apoio à preservação do patrimônio público.

A Secretaria Municipal de Administração (Semad) é composta pela Diretoria de Administração, Assessoria de Recursos Humanos, Assessoria de monitoramento e atendimento ao cidadão, práticas de entrevistas, informações sociais e apoio à logística e manutenção do patrimônio público, Chefia de apoio ao traslado e deslocamento de pessoas, Chefia de informática e tecnologia de informação, Chefia de Recursos Humanos e Assessoria de apoio à preservação do patrimônio público, tutela, arquivo e elaboração de documentos públicos.

A Secretaria Municipal de Planejamento (Semplan) é composta pela Diretor de Planejamento Administrativo e Orçamento, Assessoria de Comunicação e mídia, Assessoria de monitoramento e atendimento ao cidadão, práticas de entrevistas, informações sociais e apoio à logística e manutenção, Diretoria de Planejamento e Orçamento e Assessoria Especial de Comunicação e mídia.

Por fim, existe a Secretaria Municipal de Defesa Social (SMDS).

Vale ressaltar que existem os órgãos colegiados, os quais são compostos pelo Conselho Municipal de Alimentação Escolar (Cmae), Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente (CMDCA), Conselho Tutelar da Criança e do Adolescente (CTCA), Conselho Municipal de Educação (CME), Conselho Municipal de Saúde (CMS), Conselho Municipal de Assistência Social (CMAS), Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (CMDRS), Conselho do Fundo Municipal de Assistência às Comunidades (Fumac), Conselho do Fundo de Desenvolvimento do Ensino Básico (Fundeb) e pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente (CMMA).

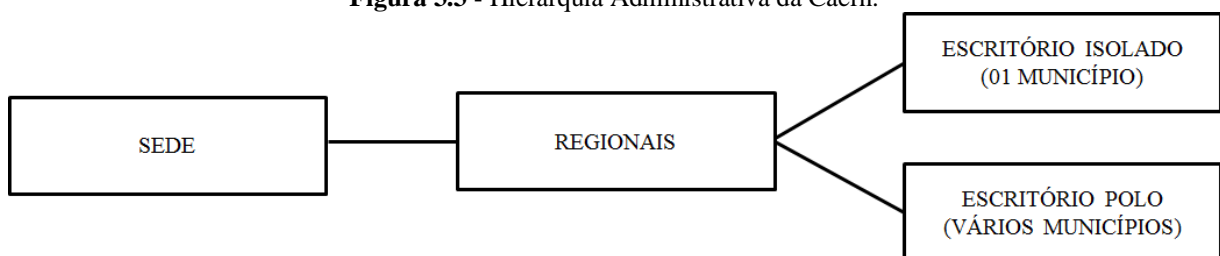
Atuando diretamente na prestação de apoio ao abastecimento das áreas urbanas e rurais que enfrentam problemas pelo SAA operado pela Caern ou não o detém, a Prefeitura Municipal conta com o auxílio de 02 colaboradores, os quais ocupam os cargos de 01 coordenador geral e 01 motorista do caminhão pipa.

A Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte – Caern, é uma sociedade de economia mista, criada na forma da Lei nº 3.742, de 26 de junho de 1969 (entrando em funcionamento em 02/09/1969), vinculada à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), e que tem como finalidade a prestação de serviços públicos de

abastecimento de água e esgotos sanitários em todo o Estado do Rio Grande do Norte (Caern, 2017c).

Para gerir da maneira correta o Serviço de Abastecimento de Água em todos os municípios, a Caern possui uma estratégia administrativa, de modo que existe uma hierarquia. A central se localiza na Capital do Estado, Natal, onde esta administra os escritórios polos (administra mais de um município) e este último administra os escritórios isolados (administra apenas um município), sendo todos estes escritórios geridos e administrados pela Regional responsável e esta administrada pelo escritório central, conforme mostra a **Figura 3.3**.

Figura 3.3 - Hierarquia Administrativa da Caern.

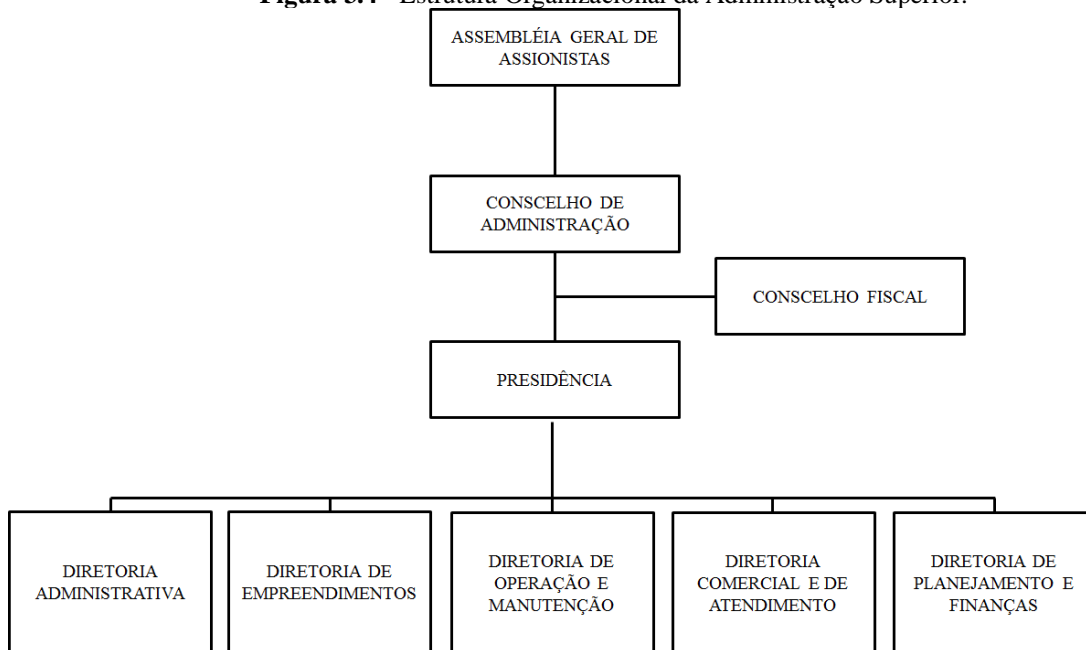


Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Equador/RN, 2017.

A Administração Superior da Companhia é composta pela Assembleia Geral de Acionistas, que é o órgão superior da deliberação da sociedade, sendo constituída pela reunião dos acionistas; pelo Conselho de Administração que é o órgão de orientação e controle da Companhia, composto de oito membros efetivos eleitos e destituíveis pela Assembleia Geral; pela Diretoria Colegiada que é o órgão executivo da Companhia, composto de seis membros; e pelo Conselho Fiscal que é o órgão responsável pela fiscalização da sociedade, composto de três membros e igual número de suplentes (Caern, 2017c).

A **Figura 3.4** contempla o organograma com Estrutura Organizacional da administração superior da prestadora de serviço – Caern, onde todas essas diretorias estão alocadas na Sede da Companhia, em Natal, sendo comuns a todas as regionais e municípios atendidos.

Figura 3.4 - Estrutura Organizacional da Administração Superior.

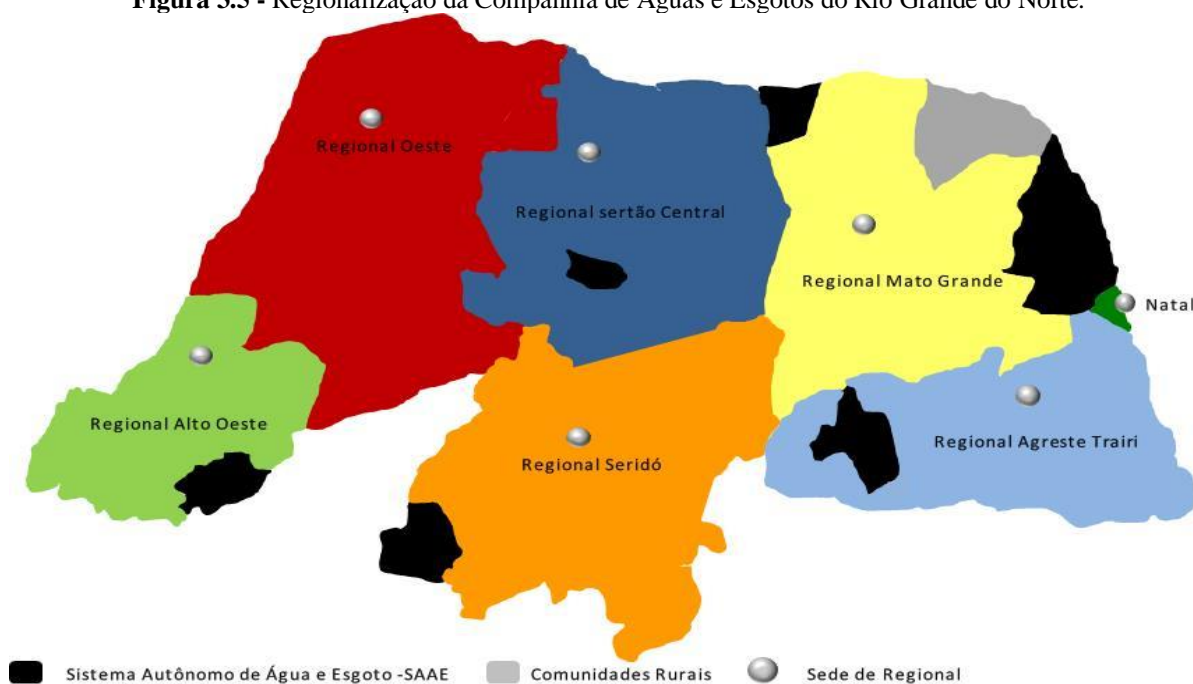


Fonte: AGT/PR/Caern, 2016.

A estrutura organizacional da Companhia está estruturada a partir da Diretoria Colegiada, constituída dos seguintes órgãos, os quais são divididos em diversas unidades: Presidência, Diretoria de Planejamento e Finanças, Diretoria Administrativa, Diretoria de Empreendimentos, Diretoria Comercial e de Atendimento, Diretoria de Operação e Manutenção (Caern, 2017c).

A Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (Caern) está dividida em Gerências Regionais, distribuídas no Estado, sendo elas: Agreste Trairi, Sertão/central, Seridó, Mato Grande, Oeste, Alto Oeste, além de Natal, conforme demonstrado no mapa a seguir (Figura 3.5). O município de Santa Maria faz parte da Regional Mato Grande.

Figura 3.5 - Regionalização da Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte.



Fonte: Caern, 2016.

As Regionais são responsáveis pela gestão de 155 sistemas de abastecimento de água (153 sedes municipais e 02 distritos – Pipa e Pirangi), além do abastecimento de água na zona rural que gira em torno de 800 comunidades, localizadas, em sua maioria, ao longo das grandes adutoras, o que possibilita o atendimento à população rural. Essas Regionais também são responsáveis pela gestão de 42 sistemas de esgotamento sanitário (todos em sedes municipais, exceto a praia de Pipa em Tibau de Sul) (Caern, 2017c). Na **Tabela 3.10** estão representadas as quantidades de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário para cada uma das regionais.

Tabela 3.10 - Número de Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário operado pela Caern em cada uma das suas Regionais.

Regional	Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário
Natal	01	01
Mato Grande	26	07
Agreste Trairi	40	12
Oeste	16	01
Seridó	23	10
Sertão Central	15	07
Alto Oeste	34	05
TOTAL	155	43

Fonte: Caern, 2017c.

A Gerência Regional da Caern localiza-se em Nova Parnamirim – Natal/RN. Contudo, o escritório da regional Mato Grande da Caern, está localizada na Rua Eustáquio Alves de Farias, nº 148E, BR 226, Macaíba/RN, e tem como responsável pela Gerência o Engenheiro Ricardo Cesar Marinho. Já o escritório polo que atende o município de Santa Maria está localizado no município de Riachuelo/RN, na Rua Dinarte Mariz, nº 193, tendo como responsável o Senhor Alan David (chefe de escritório).

Por fim, o escritório local da Caern no município de Santa Maria, conforme mostrado na **Figura 3.6** se localiza na Rua Edson de Azevedo Cruz, o qual a bem da verdade funciona apenas como um ponto de apoio, haja vista que devido ao abandono do local, bem como a falta de manutenção, não possui uma estrutura adequada para que haja um funcionamento efetivo de um escritório no local. Santa Maria conta com os serviços de um único servidor, o senhor José Erivaldo da Silva Abreu. Sendo esse o responsável pelas atividades operacionais referentes aos serviços da Caern no município. Para atender a demanda do município, o funcionário utiliza como meio de transporte uma moto de modelo FAN 125, modelo 2013. O servidor tem como atividade rotineira: corte religação de ramais, retirada de leitura e entrega das faturas, manobras de distribuição e medida de vazão, retiradas de vazamentos e demais serviços administrativos (Caern, 2017).

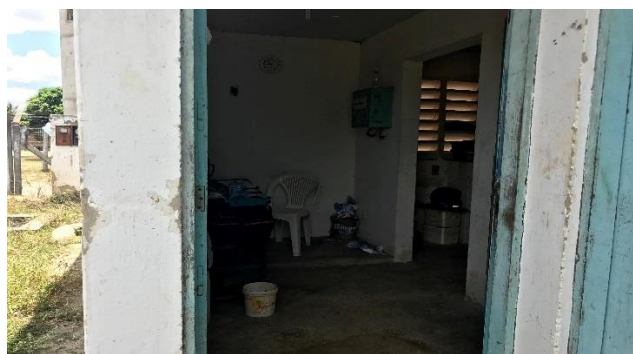
Figura 3.6 – Escritório polo da Caern no município de Santa Maria/RN. Vista do acesso ao escritório local (a). Vista do reservatório existente no escritório local (b). Detalhe do local do escritório (c).



(a)



(b)



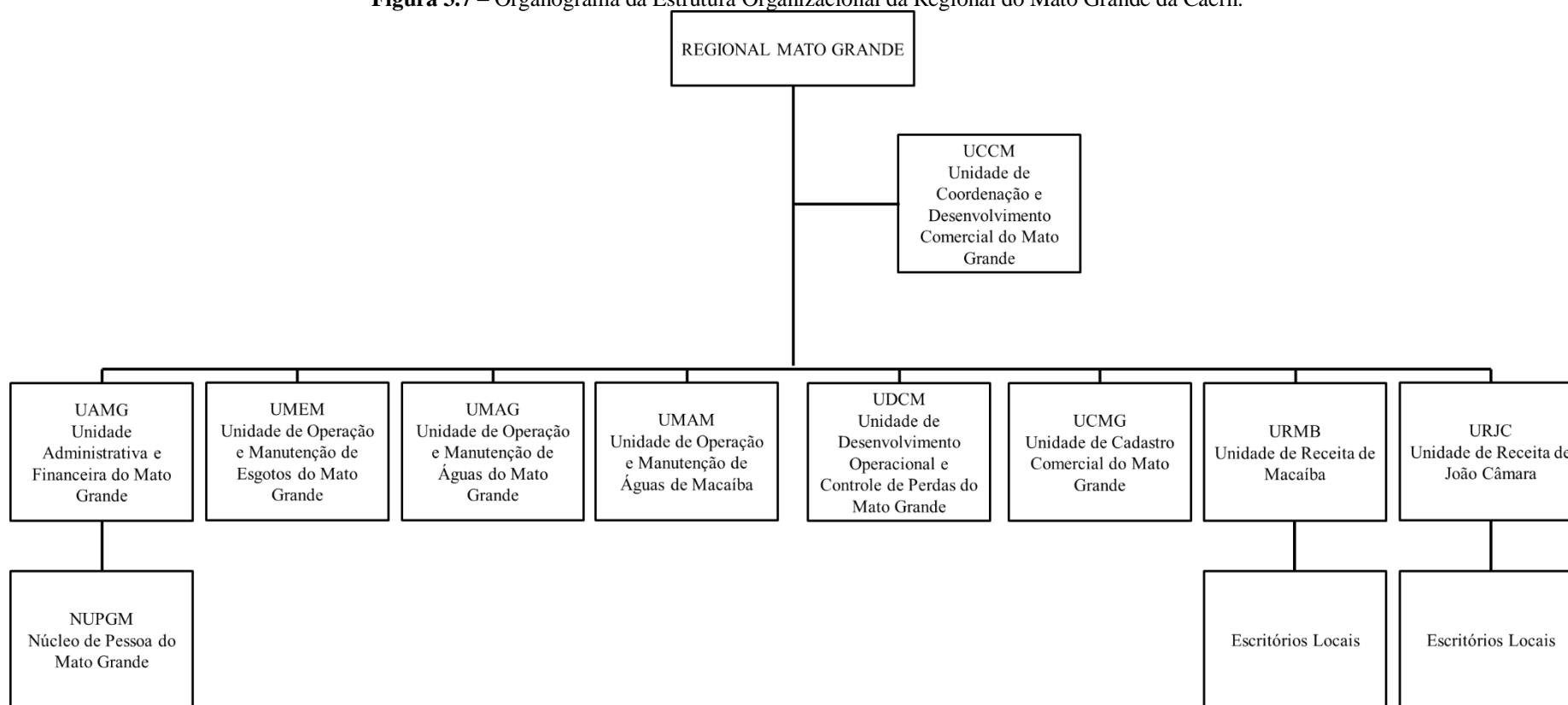
(c)

Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2019.

A **Figura 3.7** abaixo, apresenta-se a Estrutura Organizacional da Regional Mato Grande, com destaque para a Unidade de receita de Macaíba, a qual o escritório polo de Santa Maria é subordinado.



Figura 3.7 – Organograma da Estrutura Organizacional da Regional do Mato Grande da Caern.



Fonte: Comitê Executivo de Santa Maria/RN, 2019.



3.1.5 Descrição do sistema de abastecimento de água potável da Sede

Parte da população de Santa Maria é abastecida através de rede de distribuição alimentada através Sistema Integrado de Abastecimento de Água da Adutora Monsenhor Expedito (Same), o qual é composto por:

- Captação (manancial superficial e subterrâneo);
- Estação de bombeamento de água bruta;
- Adutora de água bruta;
- Tratamento (desinfecção);
- Estações de bombeamento de água tratada;
- Adutoras de água tratada;
- Estações Elevatórias do tipo booster;
- Rede de distribuição.

De acordo com a Caern, o Same possui uma rede de 465,47 km de extensão de adutora de água tratada.

O sistema abastece um reservatório elevado com capacidade de 100 m³, a rede de distribuição da sede é de PVC com diâmetro nominal variando de 50 mm a 150 mm. Além disso, existem *boosters* que permitem o abastecimento de outras localidades.

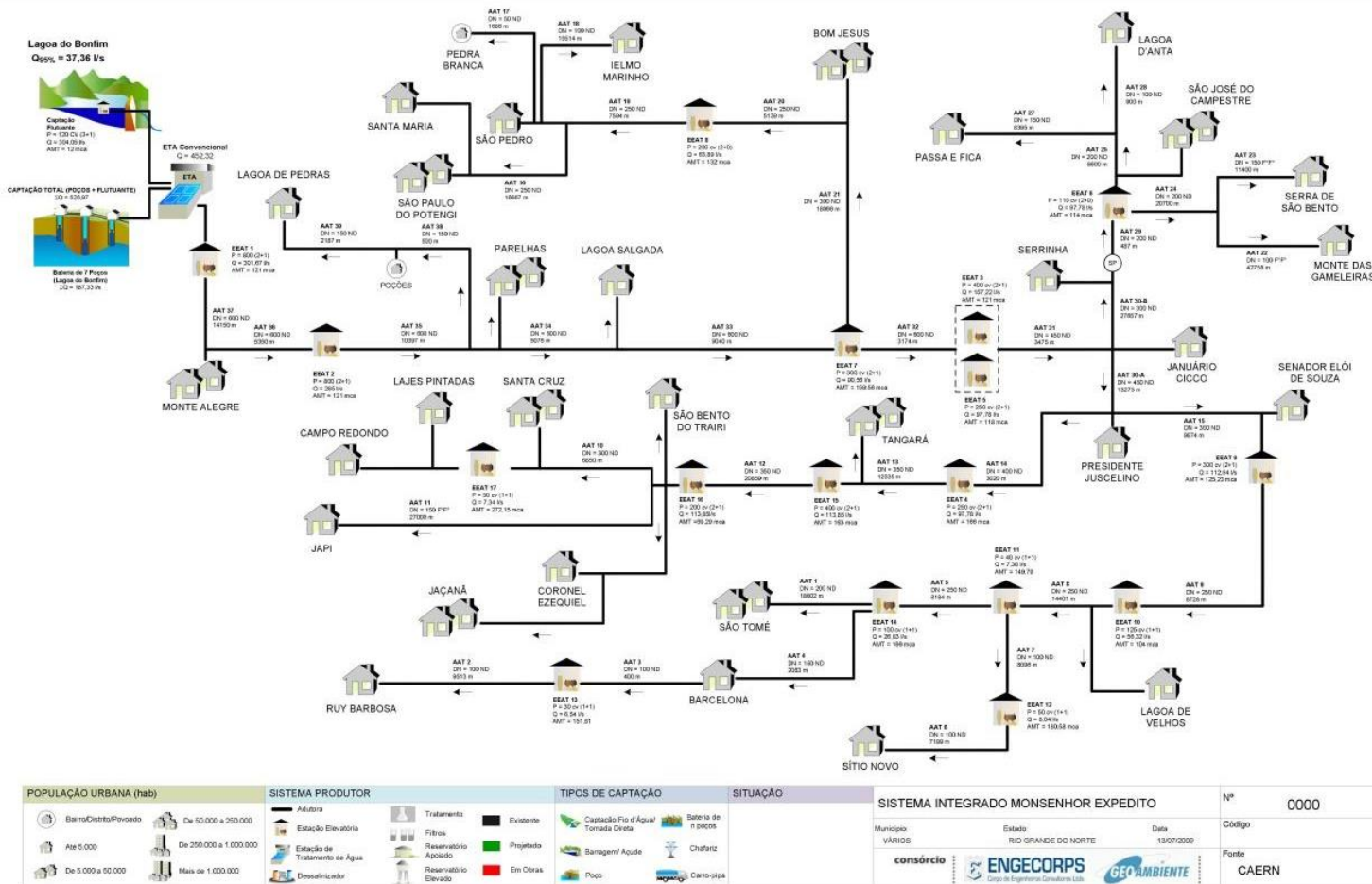
A **Figura 3.8** apresenta um croqui do Sistema Integrado de Abastecimento de Água que atende o município de Santa Maria. O sistema é composto por captação flutuante e por poços, adutora de água bruta, estação de tratamento de água convencional, adutora de água tratada e estações elevatórias de água tratada.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
 Diagnóstico Técnico-Participativo



Figura 3.8 - Esquema gráfico do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Santa Maria/RN.



Fonte: ANA, 2010.



3.1.5.1 Componentes do sistema

3.1.5.1.1 *Manancial da Sede*

O sistema produtivo de abastecimento de água da Adutora Monsenhor Expedito utiliza como manancial a Lagoa do Bonfim, sete poços tubulares profundos situados no Sistema Lacustre do Bonfim, e mais recentemente com o reforço do sistema de captação Boa Cica. A vazão média do sistema é de 1.800 m³/h, sendo 1.000 m³/h captados da lagoa e 400 m³/h em cada bateria de poços. É importante ressaltar que o volume captado da lagoa pode variar de acordo com a quantidade fornecida nas baterias de poços.

Com cerca de 9 km² de espelho d'água, profundidade máxima de 33 m e capacidade de acumulação de aproximadamente 84 milhões de m³ de água, a Lagoa do Bonfim se destaca por ser a maior lagoa do Estado do Rio Grande do Norte (PEREIRA, 2000). Em de setembro de 2017, o manancial superficial encontrava-se com 54,22% da sua capacidade volumétrica, correspondendo a uma quantidade de 45.689.243,00 m³ de água (Semarh, 2017).

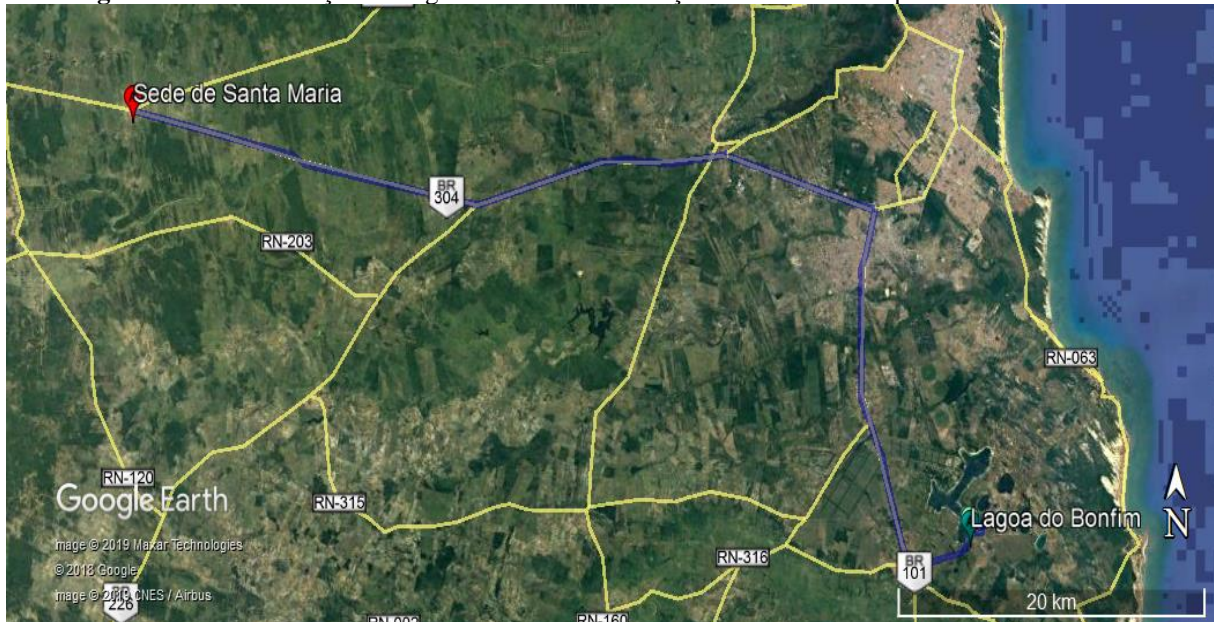
Nas proximidades da captação, o manancial apresenta estrutura de proteção (cerca), e visualmente não se verificam indícios de eutrofização ou de poluição. No entanto, identifica-se a existência de ocupação às margens do manancial, as quais usam meios inadequados de disposição do esgoto gerado, sendo caracterizadas como fontes de poluição pontual para a água da lagoa, dentre elas pode-se destacar a presença de residências unifamiliar. Nesse contexto, o monitoramento da qualidade da água é importante para avaliar o impacto que a ocupação supracitada tem sob a qualidade da água do manancial do SAA da sede de Santa Maria.

Figura 3.9 – Vista aérea do manancial superficial (Lagoa do Bonfim) que abastece o SAA de Santa Maria/RN.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Serra Caiada/RN, 2017. Data da Imagem: 19/04/2014

Figura 3.10 – Localização da Lagoa do Bonfim em relação à sede do município de Santa Maria/RN.



Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2019. Data da Imagem: 30/12/2016.

O município de Nísia Floresta, onde está situado o manancial superficial do sistema adutor, instituiu em seu Plano Diretor Participativo, Lei Complementar nº001/2007, uma faixa não edificante de cem metros em torno da Lagoa do Bonfim. Atualmente ainda existem muitas edificações no entorno do manancial, sendo algumas ocupações antigas e algumas ocupações irregulares.

Figura 3.11 – Vista das ocupações no entorno da captação na Lagoa do Bonfim.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Serra Caiada/RN, 2017. Data da Imagem: 19/04/2014.

Dessa forma, ainda deve ser objeto de ações do município e do Governo do Estado encontrar meios de preservar as margens desse importante reservatório. Na região ainda predomina a ocupação do solo por granjas, sítios e residências de final de semana, além de clubes, pequenos bares e restaurantes.

Faz-se necessário ressaltar, que o sistema conta ainda com a exploração do manancial subterrâneo existente na região da Lagoa do Bonfim, bem como na bacia hidrográfica do Riacho Boa Cica, também localizado em Nísia Floresta/RN. Nessas áreas existem reservas hídricas do aquífero barreiras, cujas as águas são de excelente qualidade natural, e o fluxo subterrâneo converge majoritariamente da Lagoa do Bonfim, que está acima da cota 40 m, para o Riacho Boa Cica, na cota 3,6 m em relação ao nível do mar, dreno natural da Bacia (PEREIRA, 2000).

Além disso, dados do Anuário Estatístico (2014) do Instituto de Desenvolvimento e Meio Ambiente (Idema), identificaram um total de 24 poços perfurados no município de Santa Maria, entre os anos de 1980 e 2013. Os dados supracitados, provavelmente, referem-se apenas aos poços licenciados.



Dados da Semarh mostram ainda um levantamento dos poços perfurados em Santa Maria, o qual mostra a existência de um total de 26 poços no município (**Tabela 3.11**).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Diagnóstico Técnico-Participativo



Tabela 3.11 - Poços existentes no município de Santa Maria catalogados pela Semarh.

Poço Nº	Cia Perf	Localidade	Proprietário	DT/Perf	C Km E	C Km E	Prof (m)	Q (m³/s)	Ne (m)	Nd (m)	RS (mg/L)	Obs	Instalado
AT-0012	-	Manjerição	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AT-0020	-	Campos Novos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PC-1247	TERRA	Vila Inocêncio de Brito	Paulo Lopes de Melo	22/10/1998	201,58	9352,55	50	-	-	-	-	Seco	-
PC-1248	TERRA	Vila Tota Azevedo	Geraldo Macêdo Costa	23/10/1998	198,64	9345,24	50	-	-	-	-	Seco	-
PC-1388	SERHID /RN	Fazenda Campos Novos	Luiz Eduardo B. Suassuna	13/03/1999	190,41	9356,97	50	2,400	1,500	11,890	-	-	-
PC-1390	SERHID /RN	Sede	Francisco José de Farias	17/03/1999	201,75	9353,35	50	1,200	13,000	23,550	9308,6	-	-
PC-1561	SERHID /RN	Parque Orlando Monteiro	Orlando Monteiro Filho	12/02/2000	202,67	9353,77	51	3,272	12,500	20,090	8672,4	-	-
PC-1563	SERHID /RN	Escola Municipal	Francisco Jorge Torres Filho	14/02/2000	201,38	9355,82	51	3,600	14,400	18,660	4881,66	-	-
PC-1564	SERHID /RN	Fazenda Santa Tereza	Gov. do Estado	16/02/2000	-	-	50	-	-	-	-	Seco	-
PC-1566	SERHID /RN	Fazenda Asa Branca	Gov. do Estado	18/02/2000	-	-	51	1,714	9,000	16,130	10051,2	-	-
PC-1567	SERHID /RN	Fazenda Jucá	Gov. do Estado	19/02/2000	-	-	49	-	-	-	-	Seco	-
PC-1570	SERHID /RN	Fazenda Uberaba	Antônio Rodrigues da Silva	23/02/2000	609,67	9268,35	37	10,286	1,120	2,600	-	-	-
PC-2824	SERHID	Jurumenha	Antônio Braz Souza	03/03/2005	205,50	9365,84	50	2,667	8,780	17,500	10440	-	Sim



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Diagnóstico Técnico-Participativo



Poço Nº	Cia Perf	Localidade	Proprietário	DT/Perf	C Km E	C Km E	Prof (m)	Q (m³/s)	Ne (m)	Nd (m)	RS (mg/L)	Obs	Instalado
PC-3121	SERHID-W	Caiçara dos Barreiros	Valdenor Lamartine	10/08/2006	204,77	9360,07	50	0,000	0,000	0,000	0	Seco	-
PC-3122	SERHID-W	Campo de Futebol	Prefeitura	11/08/2006	202,71	9353,37	60	1,000	18,000	43,280	0	-	Não
PC-3124	SERHID-W	Caiçara II	Valdenor Valentino de Brito	16/08/2006	204,65	9359,91	43	0,300	4,000	33,140	0	-	Não
PC-4797	CESAN/23	Campos Novos	João Maria Urbano	18/08/2010	201,61	9357,34	41	1,309	4,420	17,100	0	-	Não
PC-5045	CESAN/23	Santo Antônio de Bancos	Maria Zilda Dias de Araújo	18/08/2010	196,60	9361,84	41	0,397	2,940	29,990	0	-	Não
PC-5046	CESAN/23	Fazenda São Manoel	Antônio Rodrigues da Silva	18/08/2010	203,94	9359,83	33	1,800	1,670	12,140	0	-	Não
PC-4798	CESAN/23	Campos Novos	João Bosco Urbano	19/08/2010	200,96	9357,05	41	0,418	2,290	20,800	0	-	Não
PC-5041	CESAN/23	Sítio Catolé	Teófilo da Silveira Barreto	19/08/2010	204,97	9364,73	41	0,300	1,800	35,430	0	-	Não
PC-5042	CESAN/23	Comunidade Pegado	Waldemir Antônio da Cruz	19/08/2010	199,67	9364,33	41	2,250	3,280	3,400	0	-	Não
PC-5043	CESAN/23	Fazenda Pegado	Luiz Eduardo Suassuna	20/08/2010	198,38	9363,99	33	2,571	3,870	4,710	0	-	Não
PC-5044	CESAN/23	Vila Tota Azevedo	Prefeitura Municipal	20/08/2010	198,89	9353,98	43	0,600	1,200	25,230	0	-	Não
PC-5000	CESAN/23	Campos Novos	Júlio César de Azevedo	21/08/2010	199,92	9358,37	41	0,400	1,920	20,600	0	-	Não
PC-5001	CESAN/23	Fazenda São José	José Maria Fernandes	21/08/2010	202,41	9353,03	41	1,000	2,250	12,920	0	-	Não



Fonte: Semarh, 2017.

Já o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (Dnocs) aponta a existência de apenas cinco poços no município (**Tabela 3.12**) a pouca quantidade se deve a natureza dos dados, os quais são bastante ultrapassados.

Tabela 3.12 - Poços existentes no município de Santa Maria catalogados pelo Denocs.

Poço	Nomenclatura	Proprietário	Início e Conclusão	Prof (m)	Revestimento	Q (l/h)	Medição	Qualidade	Grau hidrotimétrico	Nível Estático e Dinâmico (m)
Bancos	02PB44	Hermilio Toscano de Brito	17/02/1944 e 20/04/1944	50	Tubo de 6" 9,40m	7080	Esvasiador	Salobra	246°	14,00 e 16,50
Serra Azul	07PB45	José Ulisses de Medeiros	27/07/1945 e 25/03/1947	134	Tubo de aço de 8" 3,50m	1800	Esvasiador	Salobra	38°	28,00 e 118,00
Conceição	07RN66	Adauto Ferreira da Rocha	14/10/1964 e 31/10/1964	70	Tubo de aço de 6" 31,50m	3000	Esvasiador	-	-	23,00 e 37,00
Kerginaldo	08RN72	Kerginaldo Teófilo da Silva	20/07/1972 e 20/09/1972	56	Tubo de PVC de 6" 9,00m	3600	Esvasiador	Salobra	-	35,00 e 36,00
Caiçara II	03RN88	Prefeitura Municipal	15/01/1988 e 16/01/1988	56	Tubo de PVC liso de 6" 5,20m	3600	Compressor	-	-	2,00 e 12,50m

Fonte: Dnocs, 2017.

Outra fonte consultada foi o Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea estado do Rio Grande do Norte (2005), onde foi realizado um diagnóstico do município de Santa Maria pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), e nele foram anexados dados a respeito dos Poços Tubulares (PT) existentes na localidade, onde foram catalogados um total de 21 poços (**Tabela 3.13**).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Diagnóstico Técnico-Participativo



Tabela 3.13 - Poços existentes no município de Santa Maria catalogados pelo CRPM.

Código do Poço	Localidade	Latitude S e Longitude W	Ponto de água	Natureza do terreno	Prof (m)	Q (m ³ /s)	Situação do poço	Equipamento de bombeamento	Fonte de energia	Finalidade do uso	STD (mg/L)
CL682	Fazenda Campos Novos	054945,7 e 354514,7	Poço tubular	Particular	-	-	Em operação	Catavento	Trifásica	Animal	4959,5
CL683	Fazenda Campos Novos	054944,8 e 354450,6	Poço tubular	Particular	-	-	Em operação	Bomba submersa	Monofásica	Animal	4309,5
CL684	Fazenda Campos Novos	054843,4 e 354422,0	Poço tubular	Particular	-	-	Em operação	Bomba injetora	Monofásica	Animal	10764
CL685	Fazenda Campos Novos	054806,1 e 354450,0	Poço tubular	Particular	21	-	Em operação	Compressor de ar	-	Animal	8833,5
CL686	Assentamento Santa Maria	054540,3 e 354457,6	Poço tubular	Público	57	-	Não instalado	Não equipado	-	-	-
CL687	Assentamento Santa Maria II	054452,7 e 354500,3	Poço tubular	Público	-	-	Abandonado	Catavento	-	-	-
CL688	Assentamento Santa Maria II	054527,5 e 354458,1	Poço tubular	Público	-	-	Abandonado	Não equipado	-	-	-
CL688	Associação Santo Antônio dos Bancos	054557,6 e 354457,7	Poço tubular	Particular	-	-	Em operação	Compressor de ar	Monofásica	Animal	-
CL690	Fazenda Pegado	054414,9 e 354240,9	Poço tubular	Particular	-	-	Em operação	Bomba submersa	Trifásica	Animal	5323,5
CL691	Fazenda Campos Novos	054726,1 e 354420,1	Poço tubular	Particular	-	-	-	Não equipado	-	-	-
CL692	Fazenda Santa Tereza	055014,2 e 354247,7	Poço tubular	Particular	-	-	-	Não equipado	-	-	-
CL693	Santa Maria	055021,0 e 354148,5	Poço tubular	Particular	-	-	Em operação	Bomba submersa	Trifásica	Lavagem	4082
CL694	Fazenda Santa Maria	055104,9 e 354102,0	Poço tubular	Particular	-	-	Paralisado	Catavento	-	-	-
CL695	Jurumenha	054412,4 e 353946,5	Poço tubular	Público	-	-	Em operação	Catavento	-	Doméstico secundário e animal	3042
CL697	Caiçara	054732,3 e 354020,0	Poço tubular	Público	-	-	Paralisado	Bomba submersa	Trifásica	Doméstico primário	-
CL698	Santa Maria	055034,9 e 354129,5	Poço tubular	Particular	-	-	Não instalado	Não equipado	-	-	-



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Diagnóstico Técnico-Participativo



Código do Poço	Localidade	Latitude S e Longitude W	Ponto de água	Natureza do terreno	Prof (m)	Q (m³/s)	Situação do poço	Equipamento de bombeamento	Fonte de energia	Finalidade do uso	STD (mg/L)
CL978	Riacho dos Paus	054320,7 e 354533,4	Poço tubular	Particular	-	-	Abandonado	Não equipado	-	Doméstico primário e doméstico secundário	-
CL979	Riacho de Paus	054327,4 e 354521,7	Poço tubular	Público	70	1	Em operação	Compressor de ar	Trifásica	Doméstico primário e doméstico secundário	2008,5
CL980	Riacho dos Paus	054340,2 e 354451,0	Poço tubular	Particular	-	-	Em operação	Bomba submersa	Trifásica	Animal	-
CL982	Fazenda Espinhão	054318,2 e 354346,3	Poço tubular	-	-	-	Em operação	Catavento	Trifásica	Animal	6883,5
CL983	Fazenda Pinhões	054404,5 e 354358,8	Poço tubular	Particular	-	-	Em operação	Catavento	-	Doméstico primário, doméstico secundário e animal	6539

Fonte: CPRM, 2005.

Devido à inconsistência dos dados, foram realizadas visitas em todo o município (zona urbana e zona rural) a fim de conferir a veracidade das informações, catalogação de novos poços que não foram contemplados nas pesquisas documentais bem como a pesquisa dos poços que estão em pleno funcionamento (**Tabela 3.14**).

Entretanto, vale salientar que os dados técnicos dos poços existentes no município, como profundidade, nível estático, nível dinâmico, vazão e demais detalhamentos não foram possíveis de serem apresentados, haja vista a ausência de dados precisos comprobatórios. É importante destacar também que deve ser feito um levantamento o qual possa comprovar a efetiva atividade bem como da qualidade da água dos poços encontrados, haja vista que tais informações não foram possíveis de serem coletadas.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Diagnóstico Técnico-Participativo



Tabela 3.14 - Poços existentes no município de Santa Maria/RN.

Nome da unidade de planejamento	Localidade	Coordenadas		Altitude (m)	Situação
Público	Zona Urbana	S05°50.410'	O35°41.465'	103	Não instalado
Particular	Zona Urbana	S05°50.496'	O35°41.721'	115	Instalado
Público	Zona Urbana	S05°50.609'	O35°41.511'	117	Não instalado
Particular	Zona Urbana	S05°50.847'	O35°41.510'	109	Não instalado
Público	Zona Urbana	S05°50.865'	O35°41.491'	106	Não instalado
Particular	Zona Urbana	S05°50.719'	O35°41.171'	115	Instalado
Particular	Zona Urbana	S05°50.654'	O35°41.161'	119	Instalado
Particular	Zona Urbana	S05°50.428'	O35°41.096'	128	Instalado
Particular	Zona Urbana	S05°49.947'	O35°40.800'	95	Instalado
Particular	Zona Urbana	S05°50.289'	O35°41.294'	92	Não instalado
Particular	Zona Urbana	S05°50.525'	O35°41.694'	117	Instalado
Particular	Zona Urbana	S05°50.826'	O35°41.248'	78	Não instalado
Público	Campos Novos	S05°48'29"	O35°41'40"	63	Instalado
Público	Campos Novos	S05°48'27"	O35°42'3"	83	Não instalado
Público	Campos Novos	S05°48'32"	O35°42'11"	78	Não instalado
Público	Campos Novos	S05°47'48"	O35°42'36"	77	Não instalado
Particular	Campos Novos (Fazenda Santa Tereza)	S05°48'56"	O35°43'29"	68	Instalado
Particular	Campos Novos (Fazenda Santa Tereza)	S05°48'56"	O35°43'35"	83	Instalado
Particular	Campos Novos (Fazenda Santa Tereza)	S05°47'13"	O35°42'41"	101	Instalado
Particular	Campos Novos (Fazenda Santa Tereza)	S05°47'32"	O35°43'10"	91	Instalado
Particular	Campos Novos (Fazenda Santa Tereza)	S05°46'49"	O35°43'10"	107	Instalado
Particular	Jurumenha	S05°46'1"	O35°39'49"	86	Instalado
Particular	Jurumenha	S05°44'29"	O35°39'51"	108	Instalado
Público	Jurumenha	S05°44'14"	O35°39'48"	94	Instalado
Público	Jurumenha	S05°44'14"	O35°39'43"	109	Instalado
Público	Jurumenha	S05°44'32"	O35°39'39"	104	Instalado



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Diagnóstico Técnico-Participativo



Nome da unidade de planejamento	Localidade	Coordenadas		Altitude (m)	Situação
Público	Jurumenha	S05°43'52"	O35°39'28"	106	Instalado
Público	Jurumenha	S05°43'11"	O35°38'52"	99	Instalado
Particular	Jurumenha	S05°44'31"	O35°40'27"	97	Instalado
Particular	Jurumenha	S05°44'39"	O35°40'41"	88	Instalado
Particular	Jurumenha	-	-	-	-
Particular	Jurumenha	-	-	-	-
Público	Caiçara	S05°47'34"	O35°40'22"	75	Não instalado
Público	Caiçara	S05°47'13"	O35°40'2"	51	Instalado
Particular	Vila Tota Azevedo	S05°50'16"	O35°42'54"	80	Instalado
Público	Vila Tota Azevedo	S05°50'16"	O35°43'9"	107	Não instalado
Particular	Vila Tota Azevedo	S05°50'14"	O35°43'23"	102	Instalado
Público	Vila Tota Azevedo	-	-	-	-
Público	Santo Antônio de Bancos	S05°45'60"	O35°44'21"	75	Não instalado
Público	Santo Antônio de Bancos	S05°45'58"	O35°44'59"	93	Instalado
Público	Santa Maria II – Bancos	S05°45'41"	O35°44'59"	84	Instalado
Público	Santa Maria II – Bancos	S05°45'47"	O35°45'40"	83	Não instalado
Público	Santa Maria II – Bancos	S05°45'29"	O35°44'60"	115	Não instalado
Público	Santa Maria II – Bancos	S05°44'54"	O35°45'2"	103	Não instalado
Público	Camargibe	S05°45'29"	O35°44'52"	95	Não instalado
Particular	São Luiz	S05°50'55"	O35°42'24"	81	Instalado
Particular	São Luiz	S05°50'55"	O35°42'24"	82	Instalado
Particular	São Luiz	S05°51'24"	O35°32'44"	67	Instalado
Particular	Tanque de Boi	-	-	-	Instalado
Particular	Riacho do Feijão	S05°49'5"	O35°40'24"	70	Instalado

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2018.

Da análise da tabela anterior, percebe-se que foi encontrado um total de 12 poços na zona urbana (**Figura 3.12**) do município de Santa Maria, dos quais nove são particulares e três são públicos. Vale ressaltar ainda que do total de poços encontrados na sede do município, seis estão em pleno funcionamento e a outra metade encontra-se desinstalada.

Figura 3.12 - Poços catalogados na zona urbana do município de Santa Maria: Poço público não instalado (a), Poço particular instalado (b), Poço público não instalado (c), Poço particular não instalado (d), Poço público não instalado (e), Poço particular instalado (f), Poço particular instalado (g), Poço particular instalado (h), Poço particular instalado (i), Poço particular não instalado (j), Poço particular instalado (k) e Poço particular não instalado (l).



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)



(h)



(i)



(j)



(k)



(l)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

Já na zona rural, foram catalogados um total de 38 poços (os quais serão detalhados mais à frente deste documento), dos quais 20 são públicos e 18 são particulares. Sabe-se também que dos 38 poços encontrados na zona rural, 25 estão instalados, 10 não estão instalados e três não foram obtidas informações detalhadas quanto a situação dos mesmos, haja vista que esses estavam localizados dentro de fazendas particulares as quais o comitê executivo do PMSB não teve acesso.

3.1.5.1.2 *Captação da Sede*



A captação de água do Sistema Adutor Monsenhor Expedito, localizada no município de Nísia Floresta, funciona durante 24 h/dia, sendo atualmente realizada por tomada direta (bombas em flutuantes), assim como por poços instalados no entorno da Lagoa do Bonfim e na área da bacia hidrográfica do Riacho Boa Cica.

Para tanto, a captação no Sistema Lagunar Bonfim foi concedida à Caern por meio da Outorga de Direito de Uso de Água nº 2871/2012, expedida pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), válida até 03 de abril de 2016. Logo, a referida outorga se encontra em processo de renovação, sendo a exploração dos mananciais assegurado pelo protocolo de renovação da autorização, enquanto o processo permanece em análise.

Cabe salientar, que a outorga em questão tem como finalidade o abastecimento humano para atendimento de água de 30 municípios e 48 comunidades rurais, através da adutora Monsenhor Expedito, considerando a retirada da vazão de 21.600 m³/dia. Considerando que muitas captações ocorrem sem o devido conhecimento dos órgãos gestores, é imprescindível intensificar a fiscalização e o controle das tomadas de água nos mananciais em questão, para assegurar que as reservas hídricas (superficial e subterrâneas) sejam suficientes para haver abastecimento sem colapso.

No ano de 2016, a vazão média captada pelo sistema foi de 1.627,78 m³/h, sendo 575,35 m³/h proveniente dos flutuantes (35%), 626,87 m³/h oriunda dos poços do Bonfim (39%) e 425,56 m³/h dos poços de Boa Cica (26%). Hoje em dia, o volume distribuído pela adutora fica em torno de 1.779,9 m³/h, conforme registrado no dispositivo de macromedição, instalado na de saída da Estação de Bombeamento 1 - EB1 (**Figura 3.13**).

Figura 3.13 - Data logger apresentando a vazão macromedida na saída da EB1.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Serra Caiada/RN, 2017.

Faz-se necessário destacar, que a vazão captada nos dias atuais é maior que a vazão outorgada, pois o documento mencionado acima não abrange a captação de Boa Cica, devendo a Caern possuir uma outra autorização para exploração do aquífero na referida região, entretanto, o mesmo não foi apresentado.

O sistema de captação pode ser dividido em três estruturas: captação por poços nas proximidades do Riacho Boa Cica, captação por poços no entorno da Lagoa do Bonfim e captação direta na Lagoa do Bonfim. A **Figura 3.14** mostra a localização desses mananciais e dos pontos de captação.

Figura 3.14 - Mapa dos mananciais e pontos de captação de água da Adutora Monsenhor Expedito.

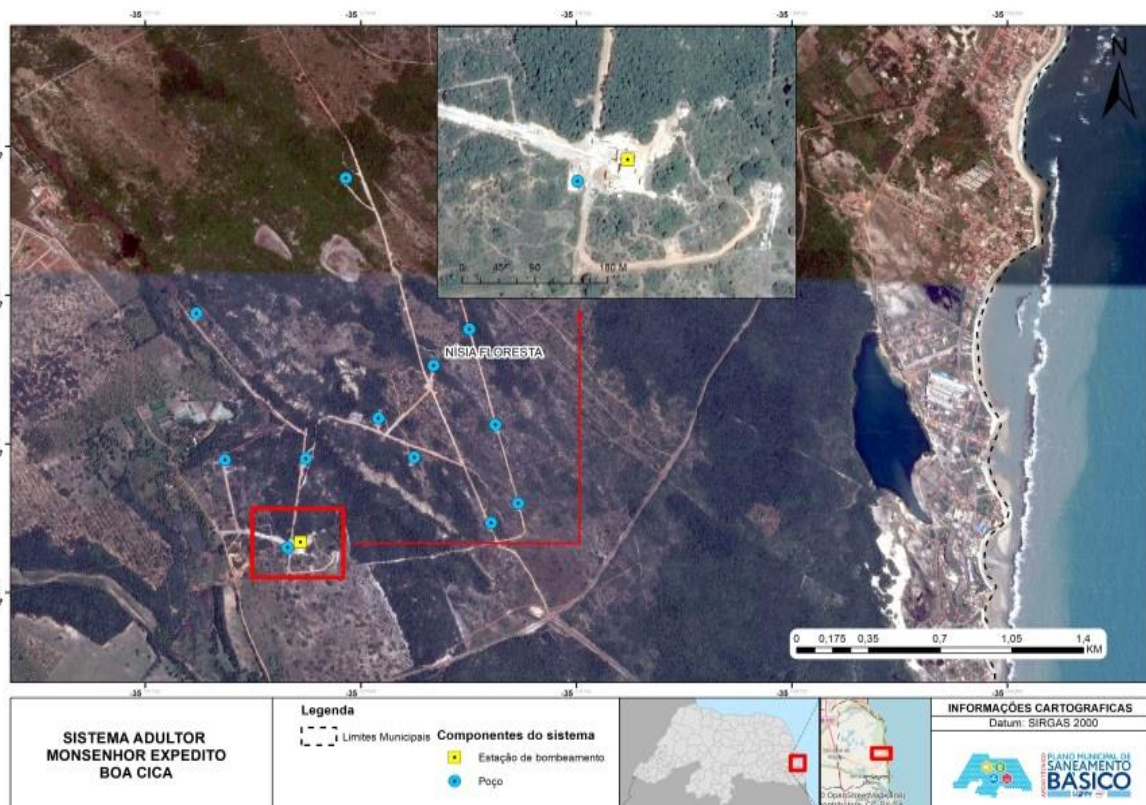


Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2017.

a) Captação por poços nas proximidades do Riacho Boa Cica

A captação Boa Cica consta de um conjunto de 12 poços tubulares instalados (**Figura 3.15**), entre os quais apenas 08 encontram-se em operação, pois a rede não possui capacidade para conduzir a vazão de todos os poços. Salienta-se que a maioria dos poços estão situados em locais de difícil acesso.

Figura 3.15 - Conjunto de poços Boa Cica pertencente ao sistema adutor Monsenhor Expedito.



Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2017.

Além do mais, toda a infraestrutura dessa área tem sido alvo de constantes ações de vandalismos, que promovem a depreciação e furto dos cabos das instalações e equipamentos. Com isso, reduz-se a capacidade de exploração, adução e conseqüentemente a oferta de água pela Adutora Monsenhor Expedito.

De toda forma, esse conjunto de poços contribui para a diminuição da retirada de água direta do manancial superficial, garantindo o suprimento de água no sistema adutor e preservando o manancial da Lagoa do Bonfim.

Ressalta-se que as principais características dos poços, tais como capacidade instalada, potência e altura manométrica, não foram fornecidas. Na **Figura 3.16** é possível observar as condições da área onde um dos poços (Poço 06) do sistema Boa Cica foi perfurando.

O Poço 06 está localizado nas mediações da Estação de Bombeamento 00 (EB 00), também conhecida por captação Boa Cica. Percebe-se na **Figura 3.16** que sua área foi bem isolada, possuindo cercas e portão para que o mesmo não seja acessível às pessoas não autorizadas, sendo a entrada restrita aos operadores do sistema. A identificação do poço é vista na mureta onde o portão foi chumbado, escrita com tinta escura em tamanho pequeno, logo ela só se torna legível quando o observador está muito próximo dela.

Neste caso, de modo geral, o local é de fácil acesso e apresenta boas condições de higiene e conservação, apesar de existir vegetação se desenvolvendo no terreno, inclusive em volta dos poços. Além disso, existe espaço suficiente para que as manutenções ocorram com facilidade, mesmo que estas só sejam realizadas de forma corretiva, quando identificado alguma adversidade. Cabe lembrar, que não foi constatada a existência de ocupações residenciais ou outras possíveis fontes que possam contaminar os poços.

Figura 3.16 - Infraestrutura existente na área onde foi instalado o Poço 06 Boa Cica: Área cercada e com portão para controle de acesso (a); Cavalete para captação de água (b); Casa de bomba (c); Poço piezométrico (d).



(a)



(b)



(c)



(d)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Serra Caiada/RN, 2017.

Na **Figura 3.16b** é possível observar a casa de bomba do Poço 06, que abriga o quadro de controle elétrico e de segurança. A edificação apresenta boas condições de limpeza e conservação, e porta com aberturas que propiciam iluminação e ventilação natural ao ambiente. Com relação aos equipamentos, verifica-se que as instalações elétricas do poço estão adequadas e as condições de manutenção do quadro de força são boas.

Cabe destacar, que o sistema de captação Boa Cica possui aparelhos de automação via rádio, porém esse recurso não está em funcionamento, pois falta estabelecer comunicação com a central de comando. Entretanto, os operadores das instalações acreditam que isso será resolvido em um futuro próximo, de forma a proporcionar melhoria na gestão do sistema como um todo.

Verifica-se ainda a existência de um cavalete montado na superfície e conectado na rede adutora, que possibilita o fornecimento de água e a instalação do medidor de vazão. Esse dispositivo é constituído por tubulação de aço galvanizado, contendo: curva, reduções, registros gaveta, micromedidor, válvula redutora de pressão, tee e saída lateral (**Figura 3.16c**).

Vale ressaltar, que algumas das peças e conexões supracitadas apresentam indícios de oxidação, o que pode afetar a qualidade da água fornecida pelo Poço 06. Sendo assim, é necessário realizar a devida manutenção das mesmas.

Assim como ocorre na região da captação do Bonfim, nas proximidades de alguns poços do sistema Boa Cica também foram instalados piezômetros para monitoramento da qualidade da água, da capacidade de armazenamento, exploração e recarga dos aquíferos. Tais poços são hermeticamente fechados com tampa metálica e lacrados com cadeado, para evitar sua contaminação.

Após armazenada no reservatório EB-00, a água é bombeada até a estação elevatória EB1, nas proximidades da Lagoa do Bonfim, através dos conjuntos moto-bomba apresentados na **Figura 3.17**.

Figura 3.17 - Conjunto moto bomba do reservatório de reunião da captação Boa Cica.



Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2017.



Esse conjunto de poços contribui para a diminuição da retirada de água direta do manancial superficial, ajudando a garantir o suprimento de água no sistema adutor e a diminuir a pressão sobre a Lagoa do Bonfim.

A previsão de operação plena do sistema é o fornecimento de 750 m³ de água por hora. Isso representa um aumento de aproximadamente 50% da produção atual, uma vez que, atualmente, apenas oito poços do sistema Boa Cica estão em operação.

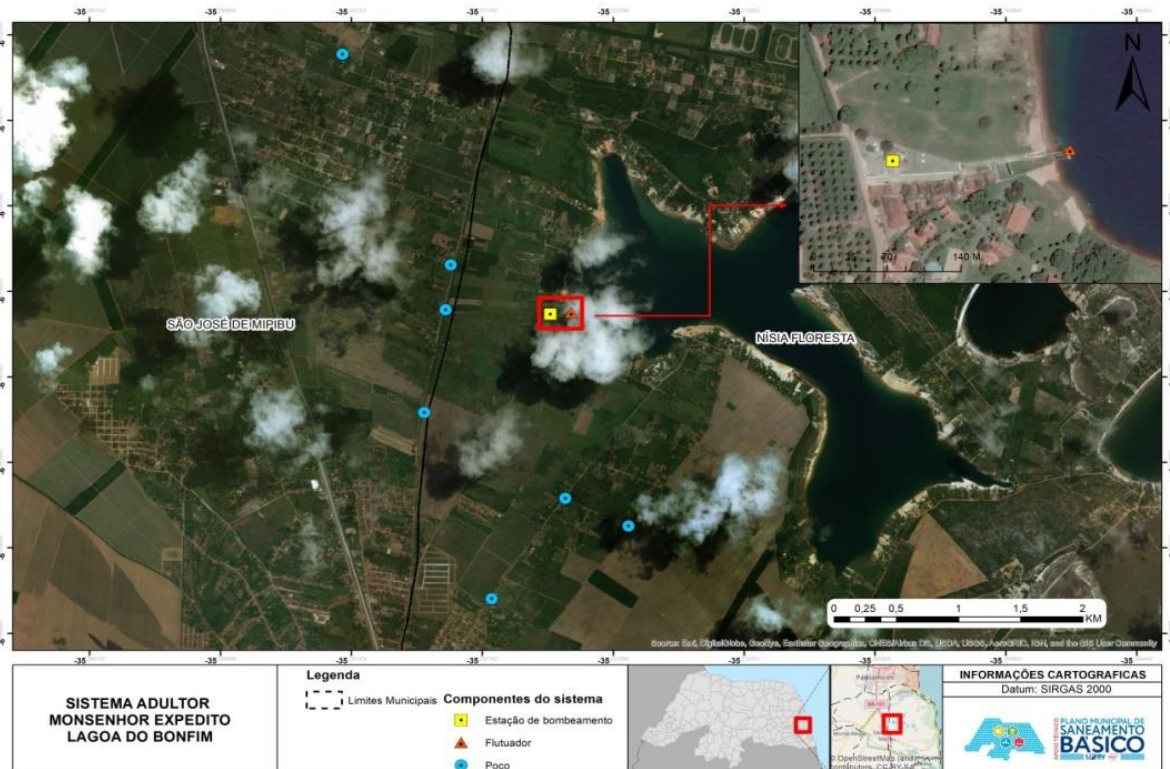
É importante frisar que a Caern tem enfrentado problemas técnicos desde a conclusão da obra, motivo pelo qual ainda não foi recebida em definitivo. Segundo informações da empresa, alguns dos problemas que afetam o funcionamento do sistema em condições de projeto são:

- O tubo usado para captação da água dos poços tem as paredes com apenas três mm e não são galvanizados internamente;
- Existe rompimento do tubo de revestimento de poços;
- O sistema de automação não funciona adequadamente;
- Tem-se dificuldade de acesso aos poços;
- Ocorrem vazamentos na adutora principal (entre o reservatório de reunião e a EB1) quando o sistema opera dentro das condições de projeto.

b) Captação por poços no entorno da Lagoa do Bonfim

A configuração da distribuição dos poços utilizados na captação do Sistema Integrado da Adutora Monsenhor Expedito é apresentada na **Figura 3.18**.

Figura 3.18 - Poços próximos à Lagoa do Bonfim.



Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2017.

Os poços supracitados são de fácil acesso, e não possuem estrutura que os isolem adequadamente (embora possuam tampas constituídas por várias placas de concreto com espaçamentos entre si), ficando os mesmos expostos a ação de pessoas não autorizadas, bem como de animais, que podem causar danos ao equipamento e/ou causar contaminação da água. Existe ainda ocupações residenciais e muita vegetação crescendo nos seus entornos (**Figura 3.19a**). Apesar disso, há facilidade da realização de trabalhos de manutenção nos poços, as quais geralmente ocorrem eventualmente, quando constatado algum problema nas instalações e equipamentos.

Nas proximidades de alguns poços foram instalados piezômetros para monitoramento da qualidade da água, da capacidade de armazenamento, exploração e recarga dos aquíferos. Tais poços são igualmente de fácil acesso e desprotegidos de possíveis fontes de contaminação, haja vista que os mesmos possuem tampas de proteção que podem ser removidas facilmente (**Figura 3.19b**).

Verifica-se também in loco que os poços não possuem identificação, mas estão situados próximos a suas respectivas casas de bombas, que contém um letreiro em sua mureta referenciando o poço. Tais espaços apresentam boas condições de limpeza e conservação, com aberturas na parede que propiciam iluminação e ventilação natural ao ambiente (**Figura**

3.19c e d). Vale salientar, que as instalações elétricas do poço estão adequadas e as condições de manutenção do quadro de força são boas.

Figura 3.19 – Vistas: Poço tubular 02 da captação Bonfim (a); Poço piezômetro instalado próximo ao Poço 02 (b); Casa de bomba do Poço 02 (c); Quadro de força e de controle da bomba (d).



(a)



(b)



(c)



(d)

Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2017.

Observa-se na figura acima, que o Poço 02 possui sistema de automação instalado, que permite sua monitoração e controle à distância em tempo real. Isso traz muitos ganhos para o SAA, pois resultará na otimização da operação, eficiência no controle, redução de perdas e custos, melhoria no planejamento das ações, entre outros aspectos. Cabe destacar, que a automação é realidade em todos os poços da captação Bonfim.

Suas características técnicas estão apresentadas na **Tabela 3.15**.

Tabela 3.15 - Características dos poços tubulares usados na captação do Sistema Integrado da Adutora Monsenhor Expedito.

Poço	Tipo de bomba	Prof. (m)	Vazão (m ³ /h)	Vazão de exploração (m ³ /h)	Nível estático (m)	Nível dinâmico (m)	A.M.T (m.c.a)	Potência da bomba (cv)
P1	Submersa	86	100	150	30	44,60	70	40
P2	Submersa	82	67	130	29,42	42,26	120	37,5
P3	Submersa	94	80	80	33,48	43,29	74	35
P4	Submersa	90	140	150	32,78	48,96	60	80

Poço	Tipo de bomba	Prof. (m)	Vazão (m ³ /h)	Vazão de exploração (m ³ /h)	Nível estático (m)	Nível dinâmico (m)	A.M.T (m.c.a)	Potência da bomba (cv)
P5	Submersa	100	120	120	32,25	47,88	60	50
P6	Submersa	100	90	100	31,18	41,61	75	37,5
P7	Submersa	92	120	100	41,89	42,65	105	50

Fonte: Caern, 2011.

Segundo dados mais atualizados do Anuário Estatístico do Idema (2014), revelam que em 2013 a quantidade de poços aumentou em um, totalizando oito poços perfurados. O volume de água captado em 2013, segundo a mesma fonte, foi de 896 m³/h para a bateria de poços.

Segundo relatos dos funcionários da Caern (2017) durante visita técnica, os poços desse sistema são constantemente alvo de vandalismo e roubo dos cabos, provocando diminuição considerável da produção.

c) Captação direta na Lagoa do Bonfim

A captação por tomada direta ocorre através de 02 conjuntos motor bomba instalados em flutuantes na Lagoa do Bonfim (**Figura 3.20**), com capacidade instalada de 500 m³/h, potência de 50 CV e altura manométrica de 13 m.c.a, em cada um deles. Também existe um motor bomba reserva (P= 50 CV, Q_{máx}= 500 m³/h, ATM= 13 m.c.a), instalado em paralelo para acionamento imediato, quando houver pane em uma das bombas principais.

Figura 3.20 - Sistema de captação flutuante: Manancial superficial Lagoa do Bomfim (a) e detalhe do flutuante (b).



(a)



(b)

Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2017.

Vale ressaltar, que a área de captação é protegida contra acesso de terceiros (**Figura 3.21a**) e apresenta condições adequadas para a devida captação. Além disso, existe uma

estrutura de ferro instalada que serve para facilitar a manutenção dos dispositivos constituintes da captação (**Figura 3.21b**). As manutenções da edificação e equipamentos são realizadas apenas de forma corretiva, sempre por operadores capacitados. A condição do local permite que as mesmas sejam efetuadas com facilidade.

Figura 3.21 - Sistema de captação flutuante: Acesso da captação na Lagoa do Bonfim (a) e Estrutura utilizada para manutenção do sistema flutuante (b).



(a)



(b)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Serra Caiada/RN, 2017.

Um problema encontrado na operação desse sistema é o rebaixamento contínuo do nível de água da lagoa. A exploração dos poços no entorno da lagoa e do sistema Boa Cica são alternativas para minimizar o rebaixamento do nível de água da lagoa e um meio de regularizar a vazão de abastecimento da adutora.

Outra questão que deve ser observada é a ocupação das margens desse manancial, já que as atividades antrópicas nas margens dos corpos hídricos promove a degradação da qualidade da água superficial e subterrânea, sendo necessário portanto a proteção das referidas margens para que se tenha uma maior segurança hídrica no que se diz respeito a qualidade dessas águas.

3.1.5.1.3 Elevatória de água bruta da Sede

A Adutora Monsenhor Expedito conta apenas com uma elevatória de água bruta, a EB 00, situada na região de Boa Cica, município de Nísia Floresta/RN (**Figura 3.22**). Ela funciona durante 24 horas por dia, fazendo o recalque das águas extraídas dos poços Boa Cica para o reservatório apoiado existente na EB 01 (elevatória de água tratada).

Ressalta-se que a água captada na Lagoa do Bonfim e nos poços localizados em seu entorno, também são destinadas para a EB 01, através das próprias bombas utilizadas na exploração, cujas características encontram-se descritas no item anterior.

Figura 3.22 - Vista da elevatória de água bruta EB 00, situada na região de Boa Cica.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Serra Caiada/RN, 2017.

A referida estação está situada em um local de fácil acesso, cuja a área é cercada e possui portão para impossibilitar a entrada de pessoas não autorizadas. A mesma apresenta bom estado de limpeza e conservação, permite livre circulação de operadores, facilitando-lhes a realização de trabalhos de manutenção. Além disso, no prédio dessa unidade existe equipamento de proteção contra incêndio, bem como antena para-raios e sinalização noturna instalada.

A EB 00 é dotada de dois conjuntos motor-bomba (um reserva), sendo cada um deles capaz de bombear 800 m³/h a uma altura manométrica de 53,5 m.c.a, com potência 250 CV.

Figura 3.23 - Conjuntos motor-bomba da estação de bombeamento de Boa Cica (EB 00) (a e b)



(a)



(b)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Serra Caiada/RN, 2017.

No cavalete de cada bomba, há uma válvula de controle de pressão devidamente instalada, como mecanismo de proteção, com vistas a minimizar o retorno do fluxo por ocasião de desligamento da bomba, e conseqüentemente, reduzir o risco de ocorrências do golpe de aríete, que poderia causar sérios danos ao conduto ou avarias nos dispositivos nele instalados.

Os conjuntos motor-bomba também possuem sistema de vedação e refrigeração dos seus eixos através de gaxetas, que propiciam vazamentos e perdas do produto durante o processo, conforme pode-se constatar na bomba operante. É necessário que esse dispositivo seja regulado frequentemente, para que as perdas sejam minimizadas, ou até mesmo substituído por outro tipo, para esta fonte de desperdício de água ser eliminada.

Constata-se ainda, a existência de um trilho que facilita a movimentação das tubulações e equipamentos, principalmente das bombas, durante a realização de manutenções. Vale ressaltar, que apesar das manutenções só acontecerem de forma corretiva, no geral, as instalações hidráulicas estão em bom estado de conservação e operação. No tocante ao quadro de controle elétrico e de segurança das bombas, constata-se que as condições de manutenção do mesmo também são boas (**Figura 3.24**).

Figura 3.24 - Quadro de comando das bombas da EB 00.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Serra Caiada/RN, 2017.

Atualmente, a vazão fornecida pela EB 00 é de 405,61 m³/h, o equivalente a 9.734,64 m³ de água por dia. Esse dado foi extraído do *data logger* que apresenta a vazão que passa pelo macromedidor instalado na saída desta estação (**Figura 3.25**). Os operadores do sistema

afirmam que quando todos os poços Boa Cica estiveram em plena operação, a previsão é que a EB 00 passe a fornecer 750 m³/h, um aumento de aproximadamente 50% a produção atual.

Figura 3.25 - Data logger apresentando a vazão macromedida na saída da EB 00.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Serra Caiada/RN, 2017.

Cabe salientar, que a Caern mantém operadores em período integral na instalação da EB 00 para garantir o perfeito funcionamento da unidade, em escala de 12/36 horas.

3.1.5.1.4 *Reservação de água bruta da Sede*

O Sistema Integrado que abastece o município de Santa Maria, conta com uma unidade de reservação de água bruta, instalada na estação de bombeamento de Boa Cica (EB 00), a qual pode ser visualizada na **Figura 3.26**. Conforme mencionado no tópico anterior, a área encontra-se isolada, e possui bom estado de conservação e limpeza.

Figura 3.26 - Reservatório apoiado da EB 00: Vista da frente da estação (a) e Observado do fundo da unidade (b).



(a)



(b)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Serra Caiada/RN, 2017.

O reservatório do tipo apoiado (RAP) foi construído em concreto armado, possuindo forma retangular e capacidade para armazenar 1.320,2 m³ de água. Ele reúne toda a água bruta extraída dos poços Boa Cica, servindo como poço de sucção para os conjuntos motobomba instalados na EB 00. Posto isto, não existe sistema de cloração implantado nesta unidade, sendo a desinfecção da água recalçada realizada na EB 01.

Tal reservatório não se encontra em pleno estado de conservação, apresentando problemas estruturais, tais como: desgaste da pintura; eflorescência, caracterizada pelo desenvolvimento de depósitos salinos na superfície do concreto, tornando a área afetada esbranquiçada (**Figura 3.27a**); manchas ocasionadas pela oxidação da armadura (**Figura 3.27b**); e fissuras evidentes mais próximas de sua laje superior (**Figura 3.27c**). Diante disso, é necessário avaliar a situação estrutural do mesmo.

Figura 3.27 - Patologias no reservatório apoiado da EB 00: Desgaste da pintura e eflorescência (a), manchas de oxidação na parede do reservatório vista na parte interna da EB 00 (b) e fissuras próximas da laje superior (c).



(a)



(b)



(c)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Serra Caiada/RN, 2017.

Faz-se necessário destacar, que o reservatório em questão mantém níveis de reservação suficientes para atender a demanda do sistema.

O RAP é provido com os seguintes elementos: boia ultrassônica e extravasor para controle de nível da água armazenada; escadas de acesso do tipo marinheiro, as quais apresentam protetor e bom estado de conservação; laje de cobertura, contendo tampas para inspeção e limpeza do mesmo e que impede a entrada de animais, insetos, corpos estranhos e águas externas; tubos de ventilação na cobertura, possibilitando que o nível d'água fique sempre sob pressão atmosférica; e tubos de descarga de fundo.

No tocante a realização de limpeza e desinfecção do RAP, pode-se afirmar que esta só é realizada quando constatado indícios de contaminação (sujeira; entrada de substâncias, objetos, animais e pessoas; reparos e consertos na estrutura física, etc.), embora esse procedimento também devesse ocorrer rotineiramente, uma vez a cada seis meses no mínimo ou em um ano no máximo, conforme estabelecido na ABNT NBR 5626:1998.

3.1.5.1.5 *Adução de água bruta da Sede*

Existem no sistema quatro adutoras de água bruta (AAB), funcionando 24 h/dia, cuja as características são as seguintes:

- AAB1: constituída por ferro fundido, esta adutora transporta água bruta captada nos flutuantes até a EB 01, através de tubulações com extensão de 160 m e diâmetro nominal (DN) variando entre 400 mm (saída dos flutuantes) e 600 mm (entrada do reservatório apoiado da EB 01), conforme mostrado na **Figura 3.28(a; b)**;
- AAB2 e AAB3: constituídas por ferro fundido, estas adutoras transportam água bruta dos 07 poços tubulares instalados no entorno da Lagoa do Bonfim até a EB 01, com DN 350 mm cada uma. Salienta-se que não foi informado ao município a sua extensão;

- AAB4: constituída por RPVC, ou seja, tubos de Plástico Reforçado com Fibras de Vidro (PRFV) com liner (parte interna do tubo) em PVC (Policloreto de Vinila), esta subadutora conduz água bruta dos poços PT-01, PT-03, PT-05, PT-07, PT-09 e PT-11 da região Boa Cica até o reservatório apoiado da EB 00, com DN variando entre 150 e 350 mm. Salienta-se que não foi informado para o município a sua extensão;
- AAB5: constituída por RPVC, esta subadutora conduz água bruta dos poços PT-02, PT-04, PT-06, PT-08, PT-10 e PT-12 da região Boa Cica até o reservatório apoiado da EB 00, com DN variando entre 150 e 300 mm. Salienta-se que não foi informado para o município a sua extensão;
- AAB6: constituída também por RPVC, esta adutora transporta a água bruta da captação Boa Cica (EB 00) até a EB 01, através de uma linha com extensão de 19,5 km e DN 500 mm (**Figura 3.28d**).

Vale ressaltar, que a capacidade instalada de cada adutora não foi apresentada, pois o prestador do serviço não forneceu tais informações.

Outrossim, é importante lembrar que não existe macromedição do volume de água transportado pelas AAB, exceto na AAB4, que tem sua vazão medida na saída da EB 00. De acordo com o exposto no tópico 3.1.5.1.3, pode-se afirmar que atualmente escoa cerca de 405,61 m³/h de água bruta pela AAB4, o equivalente a 9.734,64 m³ de água por dia.

Figura 3.28 - Tubulações das adutoras de água bruta do Sistema Adutor Monsenhor Expedito: Tubos da AAB2 e AAB3 na saída da captação flutuante (a); conduto da AAB1 na entrada do reservatório apoiado da EB 01 (b); cano da AAB5 na entrada do reservatório apoiado da EB 00 (c) e tubulação da AAB4 na saída da EB 00 (d).



(a)



(b)



(c)



(d)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Serra Caiada/RN, 2017.

Como não existe mapeamento das referidas adutoras, que possibilitasse o estabelecimento de seus traçados, serão mostrados na **Figura 3.29** todos os pontos de captação, estação de bombeamento de água bruta (EB 00), bem como o posicionamento da EB 01, a qual recebe toda a água explorada, para se ter noção do possível percurso de condução da água bruta.

Figura 3.29 - Pontos de captação de água bruta da Adutora Monsenhor Expedito.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Serra Caiada/RN, 2017.

Segundo relato dos operadores, são realizadas apenas manutenções corretivas nas AAB, a medida que são constatados danos nas instalações, que possam vir a prejudicar o abastecimento pela adutora Monsenhor Expedito.

Tendo em vista que a maior parte da tubulação das adutoras em questão foram enterradas no solo, não foi possível identificar vazamentos ao longo de suas extensões. A Caern informa que não existe vazamentos contínuos, e que quando estes ocorrem é prioridade a solução do problema.

Com relação as partes aéreas, constatou-se indícios de processo oxidativo apenas nas conexões dos condutos que saem da captação na Lagoa do Bonfim, o que pode provocar a contaminação da água. Logo, faz-se necessário executar a devida manutenção desses componentes.

3.1.5.1.6 Estação de tratamento de água da Sede

A água destinada ao abastecimento do município de Santa Maria, é submetida a um tratamento por desinfecção simples, utilizando cloro gasoso à 100%, o qual é realizado no RAP instalado na EB 01 (**Figura 3.30**). Para tanto, a unidade conta com dois cilindros de 900 kg (um reserva), cuja a durabilidade unitária varia entre 10 e 12 dias em média, dependendo da dosagem utilizada

Figura 3.30 - Unidade de desinfecção do Sistema Adutor Monsenhor Expedito: Cilindros de cloro gás instalados na EB 01 (a) e equipamentos para dosagem do reagente (b).



Fonte: Comitê executivo do PMSB de Santa Maria/RN e Senador Elói de Souza/RN, 2017.

Na estação EB 03 o agente desinfetante é reaplicado na água tratada com o intuito de garantir que a água aduzida pelo sistema apresente a dosagem de cloro residual livre exigida pela Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde, a fim de evitar contaminação da água nos reservatórios e na rede de distribuição, o que garante a eficiência do tratamento empregado.

O agente desinfetante utilizado na EB 03 também é o cloro gasoso, sendo o consumo deste na referida estação baixo, pois é gasto um cilindro de 900Kg em um período de três meses, ou seja, 10 Kg/dia (considerando um mês comercial com 30 dias).

Ressalta-se que nas estações de bombeamento, diariamente, faz-se o controle do cloro residual da água, sendo a coleta das amostras feitas na tubulação de recalque das mesmas. A frequência de realização das amostragens apresenta-se na **Tabela 3.16**.

Tabela 3.16 - Frequência de realização das coletas amostrais para controle de cloro residual na água nas estações de bombeamento.

Estação de Bombeamento	Frequência (ensaios/dia)
EB 01	6



Estação de Bombeamento	Frequência (ensaios/dia)
EB 02	2 a 3
EB 03	4

Fonte: Caern, 2017.

Vale ressaltar, que as áreas destinadas ao abrigo das unidades de desinfecção são ventiladas, proporcionando escape do gás em caso de acidentes, além de possibilitarem o fácil acesso para manutenção e troca dos cilindros.

Como parte das águas fornecidas ao sistema são provenientes de manancial superficial (Lagoa do Bonfim), a unidade de tratamento deveria contemplar também o processo de filtração, conforme preconizado no parágrafo único do Capítulo IV da Portaria supracitada. No entanto, essa etapa foi descartada, pois água bruta é de excelente qualidade, apresentando turbidez média de 1 e 5 NTU para os poços e manancial superficial, respectivamente.

3.1.5.1.7 Adução de água tratada da Sede

A água tratada que chega até a sede de Santa Maria é transportada por uma adutora construída em ferro fundido, com diâmetros que variam de 600 à 150 mm. A água é bombeada até São Paulo do Potengi, a qual passa por uma estação elevatória de água e é enviada para o município de Santa Maria (diâmetro nominal de 200 mm e feita em ferro fundido). Sabe-se que a bomba centrífuga que encaminha a água para o município de Santa Maria possui características conforme apresentado na **Tabela 3.18** a seguir:

Tabela 3.17 – Características da bomba centrífuga localizada em São Paulo do Potengi que encaminha água tratada para Santa Maria.

MOTOR	Fabricante	Referência	Potência	Tensão	Rotação	Corrente	F. Serviço
	WEG	3160L	40cv	380V	3500rpm	41,7A	1,15
BOMBA	Fabricante	Referência	Rotação	ATM	Vazão	Nº Estágios	Diâm. Rotor
	IMBIL	INI 32250	3500rpm	125mca	20m ³ /h	0	250mm

Fonte: Caern, 2017.

Logo, a linha de adução de água tratada do município, segue os trechos, derivações e diâmetros apresentados na **Tabela 3.18**.



Tabela 3.18 - Características dos trechos da Adutora Monsenhor Expedito que transportam água para Santa Maria/RN.

Nº	Trechos	Extensão (km)	Diâmetro (mm)
1	AAT-37/AAT-36	19,5	600
2	AAT-35/AAT-34/AAT-33	24,5	600
3	AAT-21	18,1	300
4	AAT-20	5,1	250
5	AAT-19	7,6	250
6	AAT-16	16,7	250

Fonte: Caern, 2017.

Sabe-se que o primeiro trecho da adutora de água tratada (AAT), que compreende a AAT-37 e AAT-36, o qual encaminha a água recalçada pela estação elevatória de água tratada (EEAT) EEAT-1 para a EEAT-2. Em seguida, tem-se o trecho que compreende as AAT-35, AAT-34 e AAT-33, os quais encaminham a água da EEAT-2 para a EEAT-7. A partir daí a água segue pela AAT-21 e pela AAT-20 até a EEAT-8, de onde a AAT-19 seguida da AAT-16 encaminha a água à Santa Maria (ANA, 2010).

Vale ressaltar que o tempo de funcionamento da adutora de água tratada (AAT) é de 24 h/dia. Tendo em vista que a maior parte da tubulação dos trechos da adutora em questão encontra-se enterrada no solo, não foi possível identificar vazamentos ao longo de suas extensões. Com relação as partes aéreas, não foi informado ao município se existe indícios de processo oxidativo nos condutos ou em suas conexões.

3.1.5.1.8 Elevatória de água tratada da Sede

O sistema conta com diversas estações elevatórias de água tratada, denominadas pela Caern como Estações de Bombeamento (EB), mas apenas as seguintes contribuem com o abastecimento da sede de Santa Maria:

- EB 01: localizada no município de Nísia Floresta/RN. Ela é constituída por quatro conjuntos motor-bomba, sendo um reserva, com potência de 400 CV cada, capazes de bombear 452,50 L/s a uma altura manométrica de 121,39 m.c.a;
- EB 02: localizada na comunidade Timbaúba, município de Monte Alegre/RN. Esta elevatória é constituída por quatro conjuntos motor-bomba, sendo um reserva, com potência de 400 CV cada, capazes de bombear 424,72 L/s a uma altura manométrica de 121,39 m.c.a;

- EB 07: esta elevatória é constituída por três conjuntos motor-bomba, sendo um reserva, com potência de 150 CV cada, capazes de bombear 45,28 L/s a uma altura manométrica de 159 m.c.a. O modelo das referidas bombas são WKL 100/6.
- EB 08: esta elevatória bombeia água até a cidade de São Paulo do Potengi. Ela é constituída por três conjuntos motor-bomba, sendo um reserva, com potência de 100 CV cada, capazes de bombear 31,94 L/s a uma altura manométrica de 132 m.c.a. O modelo das referidas bombas são WKL 100/4.

Na **Figura 3.31** é possível observar parte da infraestrutura existente na EB 01, instalada nas proximidades do ponto de captação na Lagoa do Bonfim.

Figura 3.31 - Infraestrutura existente na EB 01: Conjuntos motor-bomba instalados (a), Válvulas para controle de pressão (b), Vazamentos nas gaxetas (c), Trilho para suporte na manutenção (d).



(a)



(b)



(c)



(d)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Serra Caiada/RN, 2017.

A referidas estações permanecem em operação durante 24 h/dia e estão situadas em local de fácil acesso, cuja a área é cercada e possui portão para impossibilitar a entrada de pessoas não autorizadas. As mesmas não apresentam perfeito estado de limpeza e conservação, pois constata-se aspecto de sujeira no piso das unidades. Por outro lado, elas possuem boas condições de ventilação e permitem livre circulação de operadores, facilitando-lhes a realização de trabalhos de manutenção corretiva. Além disso, no prédio existem equipamento de proteção contra incêndio, antena para-raios e sinalização noturna instalada.

No cavalete de cada bomba, há uma válvula de controle de pressão devidamente instalada, como mecanismo de proteção, com vistas a minimizar o retorno do fluxo por ocasião de desligamento da bomba, e conseqüentemente, reduzir o risco de ocorrências do golpe de aríete, que poderia causar sérios danos aos condutos ou avarias nos dispositivos neles instalados.

Os conjuntos motor-bomba também possuem sistema de vedação e refrigeração dos seus eixos através de gaxetas, que propiciam vazamentos e perdas do produto durante o processo, conforme pode-se constatar na **Figura 3.31c**. É necessário que esse dispositivo seja regulado frequentemente, para que as perdas sejam minimizadas, ou até mesmo substituído por outro tipo, para esta fonte de desperdício de água ser eliminada.

Constata-se ainda, a existência de um trilho que facilita a movimentação das tubulações e equipamentos, principalmente das bombas, durante a realização de manutenções. Vale ressaltar, que apesar das manutenções só acontecerem de forma corretiva, no geral, as instalações hidráulicas estão em bom estado de conservação e operação.

Porém, nota-se que as tubulações e conexões das instalações hidráulicas das estações elevatórias necessitam de manutenção, pois foi possível observar indícios de corrosão na tubulação próxima às conexões, devido principalmente aos vazamentos. Cabe destacar a ausência de duas bombas de recalque na EB 01, o que reduz a capacidade de produção na unidade.

No tocante ao quadro de controle elétrico e de segurança das bombas, constata-se que as condições de manutenção do mesmo também são boas

Figura 3.32 - Quadros de comando e controle das bombas da EB 01.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Serra Caiada/RN, 2017.

As tubulações de recalque das estações de bombeamento EB1 e EB2 são equipadas com macromedidor de vazão. Atualmente, a vazão fornecida pela EB 01 é de 1.779,9 m³/h, o equivalente a 42.717,6 m³ de água por dia.

As EB 01 e EB 02 contam com dois transformadores instalados na sua área (**Figura 3.33**) de 750 kva cada, sendo um reserva, o qual é acionado caso ocorra algum problema com o transformador em operação, de modo a possibilitar o reparo sem haver a paralização na produção de água.

Figura 3.33 - Conjunto de transformadores instalados na EB1.



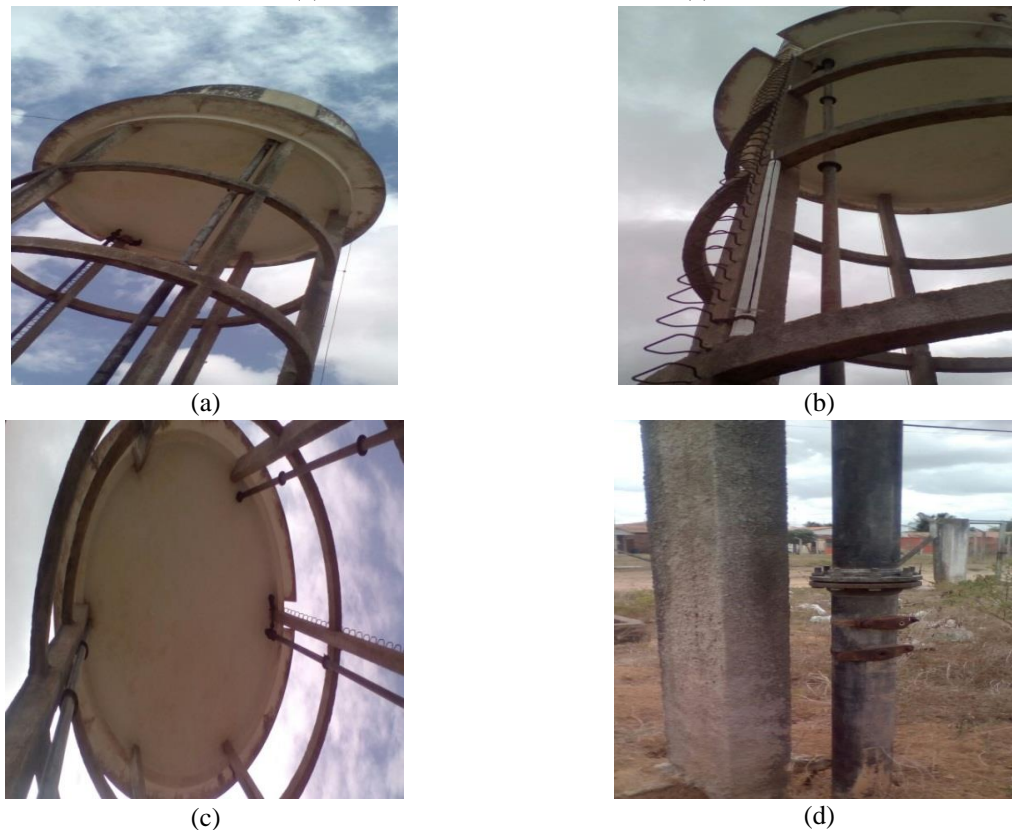
Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Serra Caiada/RN, 2017.

Cabe salientar, que Caern mantém operadores em período integral nas instalações das estações de bombeamento EB 01 e EB 02 para garantir o perfeito funcionamento do sistema de abastecimento, com escala de revezamento de 12/36 horas.

3.1.5.1.9 Reservação de água tratada da Sede

A reservação da água tratada para o abastecimento das áreas urbanas e rurais de Santa Maria é feita por um reservatório elevado localizado dentro do município (**Figura 3.34**), na Rua Edson de Azevedo Cruz, Bairro Nossa Senhora da Conceição, com coordenadas geográficas de: 9353366.00 m S e 0201641.00 m E. O reservatório tem estrutura em concreto armado, forma cilíndrica e capacidade de armazenar 100 m³ (Caern, 2017).

Figura 3.34 - Detalhes do reservatório elevado de Santa Maria: Detalhe do reservatório elevado (a), Detalhe da estrutura da escada do reservatório (b), Detalhe do reservatório elevado (c) e Detalhe do reservatório elevado (d).



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

A água sai da estação de bombeamento do município de São Paulo do Potengi com uma vazão de $40\text{m}^3/\text{h}$, em função do abastecimento em outras comunidade rurais pertencentes ao município de São Paulo do Potengi (comunidade de Manjerição e Boa Vista). Durante o percurso até o município de Santa Maria a água chega com uma variação de vazão entre $11\text{m}^3/\text{h}$ a $18\text{m}^3/\text{h}$. A água recebida é destinada para o abastecimento humano e é encaminhada para a maioria dos bairros da zona urbana, bem como para algumas localidades da zona rural, são elas: Campos Novos, São Luiz e Vila Tota Azevedo.

O reservatório possui macromedidor instalado, o qual está funcionando com frequência de leitura diária, entretanto o estado de conservação do reservatório apresenta rachaduras e corrosões em determinados pontos. Vale ressaltar que o reservatório não é cercado por muro, atualmente, existe apenas uma cerca isolando o local.

No que se refere à infraestrutura das instalações, foram identificados alguns problemas operacionais. O reservatório é dotado de escada de acesso externa, conforme orienta a Norma Brasileira Regulamentadora (NBR) nº 12.217/1994, entretanto a mesma não possui guarda corpo, sendo necessário, portanto, a instalação do mesmo bem como realização da pintura da mesma a fim de protegê-la da ação direta e indireta das intempéries climáticas. O reservatório

também não possui tampa de inspeção nas caixas de acesso à manobra de passagem, permitindo que os componentes do sistema fiquem expostos à ação de intempéries climáticas e entrada de animais e pessoas não autorizadas, podendo dessa forma danificá-los, representando assim um risco quanto à paralisação do sistema. O reservatório também não possui descarga de fundo, extravasor, sinalização de obstáculos, proteção contra descargas atmosféricas (para raios) e iluminação noturna.

Atualmente, o reservatório encontra-se com problemas em sua estrutura física, os quais precisam de reparos de modo a garantir a segurança da estrutura de concreto armado, diminuindo o risco de possíveis acidentes. A estrutura apresenta sinais de infiltração. Também identificou-se que as juntas das encanações se encontram enferrujadas.

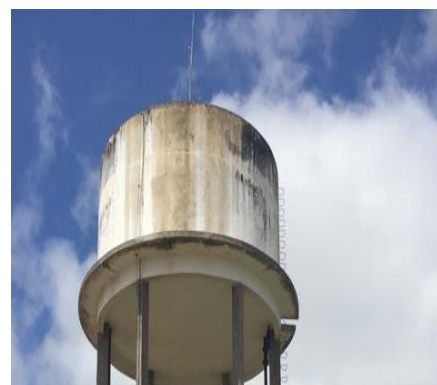
O sistema de armazenamento em reservatórios elevados serve principalmente para regularização da vazão e pressão. Normalmente ele é calculado para garantir o fornecimento de água por 1/3 do volume diário necessário para abastecer a cidade. Atualmente, o abastecimento fornecido pelo sistema varia conforme o setor de abastecimento, os bairros são completamente abastecidos dentro de uma variação de 1h às 6h. Tal variação muda conforme o consumo e adensamento populacional da localidade. Nesse sentido, seria necessário um estudo para avaliar a necessidade do aumento da capacidade de reservação, de forma que supra as necessidades de pressão na rede em todos os setores da cidade, a fim de evitar intermitência.

A **Figura 3.35** detalha algumas características do reservatório elevado de Santa Maria.

Figura 3.35 - Detalhes do reservatório elevado de Santa Maria: Reservatório elevado de Santa Maria (a), Vista frontal do reservatório elevado de Santa Maria (b), Tanques dos filtros de tratamento da barragem anteriormente utilizada de São Paulo do Potengi (inativos) (c), Detalhe do macro medidor utilizado para controle de vazão do reservatório (d), Vista frontal do escritório da sede no município (e), Quadro de medidor da Cosern (f), Detalhe da tubulação na Sede (g), Detalhe da tubulação na Sede (h) e Detalhe da tubulação na Sede (i).



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)



(h)



(i)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

3.1.5.1.10 Redes de distribuição de água tratada da Sede

De acordo com os dados fornecidos pela Caern, a rede de distribuição de água tratada do centro urbano de Santa Maria foi executada com material PVC com diâmetro nominal variando de 75 mm a 60 mm.

Segundo dados levantados pelo Snis em 2015, a extensão total da rede de abastecimento de água do município é de 9,95 km. Sabendo que o número de domicílios na área urbana é de 1.471 domicílios (Agentes de Endemias de Santa Maria, 2017), e que existem 1.655 domicílios ligados à rede, tem-se um índice de extensão de rede de água por ligação de aproximadamente 6 m.

Sabe-se que o cadastro técnico das economias se encontra atualizado. No entanto, a Caern não conta com um mapeamento preciso da rede de distribuição local do município, dificultando o levantamento de informações.

Foi identificado nos Bairros Novo Canaã (Conjunto Maria de Lurdes Urbano e Conjunto Manoel Machado), Novo Horizonte e Alto de São Francisco as zonas de baixa pressão do município, as quais passam pelas situações mais críticas no que se diz respeito a descontinuidade no abastecimento, comparado aos outros bairros da sede municipal.

De forma geral, o sistema distribuidor encontra-se em bom estado de conservação, não apresentando grandes deficiências no atendimento à população do centro urbano da cidade.

Figura 3.36 – Áreas da sede de Santa Maria com problemas de baixa pressão na rede de distribuição.



Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2019.

Vale salientar que existe um *booster* (**Figura 3.37**) na zona urbana do município, o qual não se encontra em um bom estado de conservação. O mesmo não possui nenhum tipo de isolamento, o que deixa o quadro de comando exposto à população. Informações técnicas a respeito do *booster* não foram obtidas.

Figura 3.37 - Detalhes do *booster* na zona urbana de Santa Maria (a) e (b), quadro de comando e caixa de registro de manobra da zona urbana de Santa Maria (c), Localização do *booster*, Detalhes das caixas de registro de manobra (e) e (f).



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

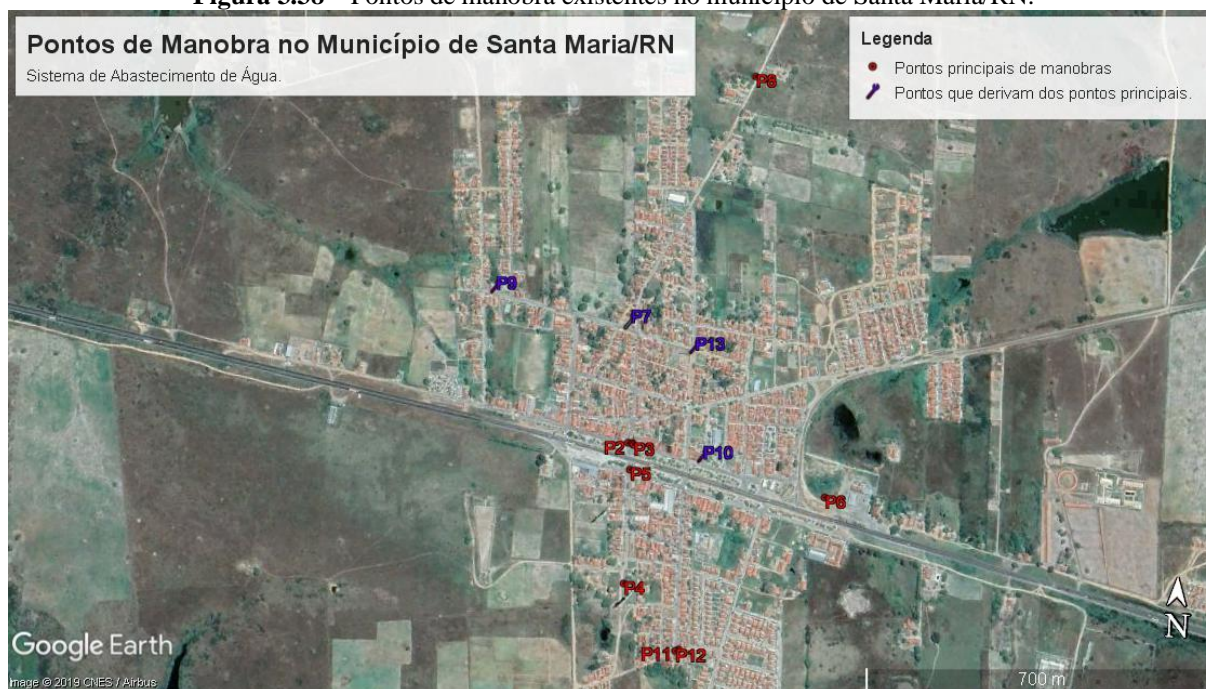
Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

3.1.5.1.11 Setores de abastecimento de água da Sede

A sede de Santa Maria não apresenta setorização de abastecimento de água, consistindo em apenas uma zona de abastecimento. Entretanto, constata-se a ocorrência de manobras, com vistas a possibilitar o suprimento das demandas. Os dias e o período que são realizadas as manobras não possuem uma ordem cronológica, haja vista que segundo o operador da Caern que atua no município existe muitas variações de recebimento de água da adutora, sendo necessário portanto fazer as manobras de acordo com as necessidades momentâneas.

Sabe-se que existem nove pontos principais de manobras e quatro pontos de manobras que derivam dos pontos principais, os quais garantem o abastecimento de água no município. Conforme a **Figura 3.38**.

Figura 3.38 – Pontos de manobra existentes no município de Santa Maria/RN.



Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2019.

As localizações dos pontos de manobras existentes no município são distribuídas de acordo com a **Tabela 3.19**.

Tabela 3.19 – Localização dos pontos de manobra no Município de Santa Maria/RN.

Rotas e Setores	Coordenadas	
	Latitude	Longitude
P1	5°50'27.50"S	35°41'38.44"O
P2	5°50'27.53"S	35°41'38.18"O

Rotas e Setores	Coordenadas	
	Latitude	Longitude
P3	5°50'27.62"S	35°41'38.09"O
P4	5°50'36.56"S	35°41'38.24"O
P5	5°50'29.24"S	35°41'38.23"O
P6	5°50'30.37"S	35°41'25.37"O
P7	5°50'20.20"S	35°41'38.68"O
P8	5°50'2.77"S	35°41'31.21"O
P9	5°50'18.25"S	35°41'47.72"O
P10	5°50'28.62"S	35°41'33.49"O
P11	5°50'40.60"S	35°41'34.44"O
P12	5°50'40.70"S	35°41'34.66"O
P13	5°50'21.56"S	35°41'34.36"O

Fonte: Caern, 2017.

Os recursos utilizados para a realização das manobras são visualizados na **Figura 3.39**.

Figura 3.39 – Recursos pra a realização de manobras. Chave utilizada para efetuar manobras (a); Ponto de acesso ao registro.



(a)



(b)

Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2019.

De acordo com o relato do chefe do escritório da regional da Caern de Riachuelo (Alan David), as dificuldades que o município enfrenta com relação ao abastecimento de água dizem respeito à baixa vazão e a baixa capacidade do reservatório, haja vista que com o passar do tempo o mesmo se tornou pequeno em função do aumento do quantitativo populacional, uma vez que o mesmo leva em média de 6h à 8h para encher e de 1h para esvaziar (Caern, 2017).



Tendo em vista que o reservatório de 100.000 L, apenas metade da população do município consegue ser abastecida, devido à alta demanda, insuficiência do reservatório e baixa vazão (Caern, 2017).

Em decorrência da crise hídrica e conseqüentemente da diminuição da quantidade de água que é disponibilizada ao município, não vem sendo viável, nos últimos dias, inserir a água que chega em Santa Maria no reservatório, desse modo ela está sendo distribuída diretamente na rede (Caern, 2017).

Sabe-se ainda, que alguns bairros da zona urbana (os mais distantes) e os das áreas elevadas são os mais afetados, principalmente no período que compreende os meses de outubro a janeiro, justamente devido à alta demanda e a insuficiência do abastecimento (Caern, 2017).

Existem também áreas do município as quais não são abastecidas pela Caern, sendo necessário, portanto, o abastecimento por carros pipa do município ou particular. Apenas quatro distritos da zona rural (São Luiz, Santa Maria da Mata, Campos Novos e Vila Tota Azevedo) são abastecidos pela Caern, porém vale ressaltar que mesmo assim essas localidades enfrentam dificuldades (Caern, 2017).

Sabe-se ainda que em visita realizada no dia 09 de outubro de 2019 pela equipe da Ufrn, foi entrevistado novamente o operador da Caern, e o mesmo informou que vem sendo possível a utilização do reservatório do município, o qual está sendo um importante recurso para aumentar a vazão da água que é distribuída para as residências.

3.1.5.1.12 Aspectos operacionais relevantes sobre o SAA da Sede

No levantamento de dados coletado na Caern constatou-se que não existe um cadastro técnico atualizado das adutoras e da rede de distribuição, bem como não há manutenção preventiva das instalações hidráulicas e elétricas, ou seja, não se tem um controle de perdas. Também foi informado que existem trechos e tubulações que necessitam de substituição, e em decorrência dessas deficiências inerentes a ausência de uma manutenção preventiva foi constatado que existem vários vazamentos na rede e ramais.

Dados da Caern (2017), mostram que existe macro medidor nas unidades de reservação, soube-se ainda que rotineiramente são realizadas atividades de pitometria, as quais acontecem a cada seis meses. Já as medições de vazão não são realizadas periodicamente.



Analisando o volume de água recebido no município, percebeu-se que o mesmo é muito baixo em relação ao quantitativo populacional, existindo inclusive localidades dentro do perímetro urbano que levam em média de 15 a 20 dias para receberem água. Dessa forma, percebeu-se que tal volume não é o ideal para suprir a necessidade da demanda da cidade.

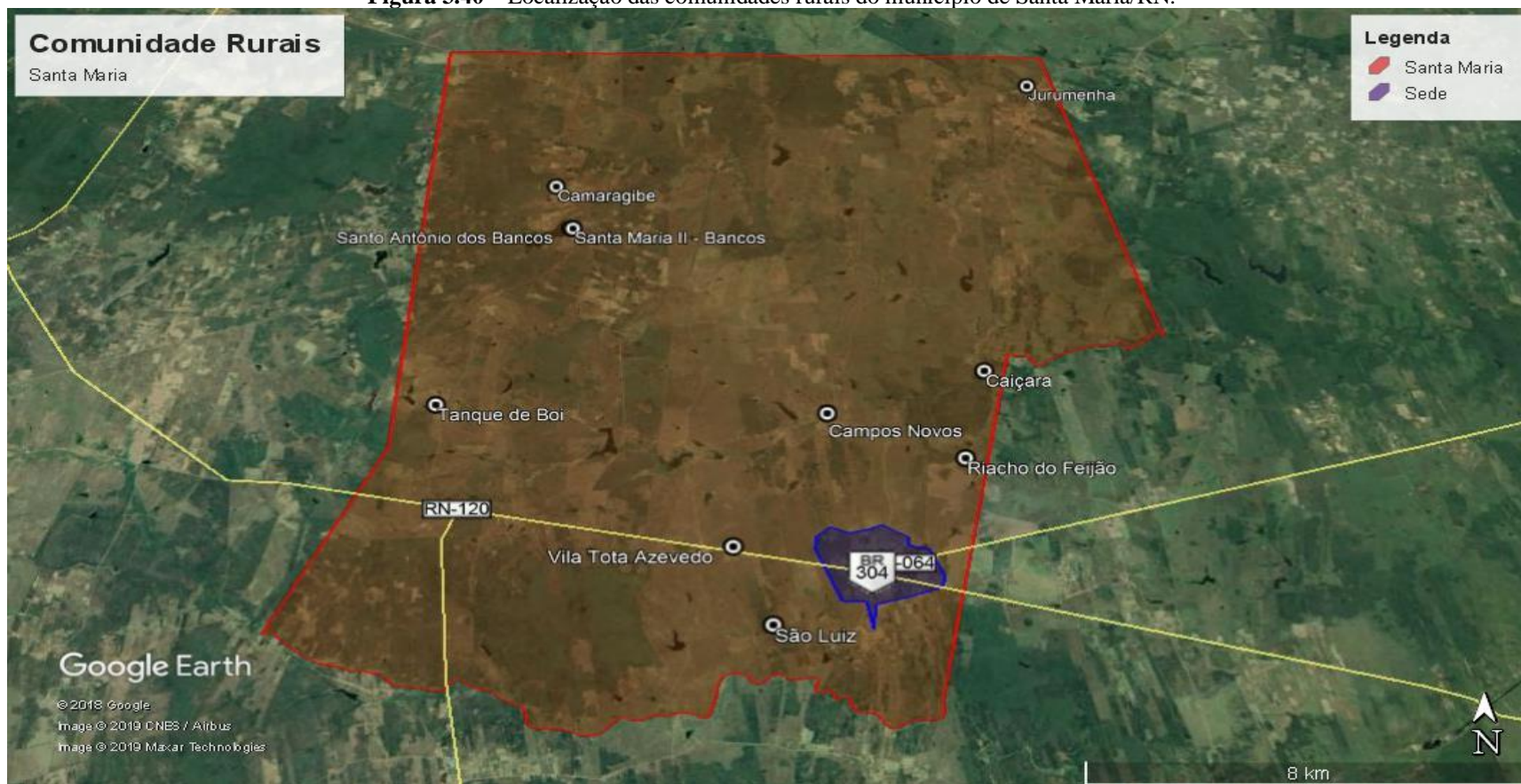
Sabe-se ainda, que os maiores problemas no que se diz respeito ao SAA de Santa Maria trata-se das perdas oriundas do percurso que a água faz até chegar ao município. Devido a isso foi feito um *bypass* para que a água que chega ao município seja distribuída de forma direta, não precisando assim passar pelo reservatório local, isso porque o reservatório estava levando de 6 a 8 horas para encher, tornando a distribuição da água muito lenta.

Outro ponto que foi diagnosticado diz respeito à ocorrência de vazamentos diários em algumas localidades, os quais acontecem devido à falta de controle e monitoramento de pressões em trechos da rede, falta de manutenção, existência de ligações clandestinas feitas pelos munícipes, dentre outros motivos.

3.1.6 Descrição do sistema de abastecimento de água potável na zona rural



Figura 3.40 – Localização das comunidades rurais do município de Santa Maria/RN.



Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2019.



Das 10 comunidades rurais existentes em Santa Maria (**Tabela 3.21**), oito têm o abastecimento de água potável feito por carros pipa, poços artesanais, poços tubulares, cisternas instaladas nas residências, chafariz e três além de possuírem as formas de abastecimento citadas anteriormente, também são abastecidas pela Caern.

Vale ressaltar que diversas residências na zona rural possuem caixas de água, as quais foram construídas em diferentes tipos de materiais: alvenaria, polietileno e fibra de vidro.

Os responsáveis pelas instalações hidráulicas de abastecimento de água, manutenção e reparação de vazamento das comunidades abastecidas pela Caern no município, são divididos da seguinte maneira: para reparos e vazamentos de pequeno porte os serviços são executados pelo operador atuante no município de Santa Maria, já as demandas de médio porte são de responsabilidade dos operadores dos escritórios polo de Riachuelo e Ielmo Marinho, por fim, as demandas de grande porte, onde são executados os serviços de reparos, são executadas pelos operadores da Regional Mato Grande de Macaíba.

De acordo com o escritório local da Caern e visitas em campo feitas pelo Comitê Executivo do PMSB, atualmente existe um total de 183 ligações na zona rural (**Tabela 3.20**).

Tabela 3.20 - Demonstrativo do quantitativo das comunidades abastecidas pela Caern, número de imóveis com ligações, raio de distância em relação a sede do município e responsável pela administração na comunidade.

Comunidade	Número imóveis com ligações	Raio de distância	Responsável
Campos Novos	35	4,8 km	Caern
Jurumenha	42	17 km	População local
Vila Tota Azevedo	85	2,8 km	Caern
São Luiz	21	3,2 km	Caern

Fonte: Caern e Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

Nas localidades em que o sistema de abastecimento de água é realizado por meio de cisternas, a água chega por intermédio da operação carro pipa (17º Grupo de Artilharia de Companhia), o qual capta a água fornecida em Macaíba no manancial da Granja Paraíso, por meio de carros pipa da prefeitura, os quais captam água do manancial da Granja Paraíso, sendo esta localizada na Rodovia Br 304, sem número, Km 289, Zona Rural, Macaíba – RN, CEP 59280 -000.

Outra forma de chegada de água nas cisternas é por meio do carro pipa da Prefeitura (**Figura 3.41**), o qual capta a água em um poço privado na comunidade rural de Canto de Moça, do município de Ielmo Marinho Canto.

Figura 3.41 – Detalhes do caminhão pipa da Prefeitura Municipal de Santa Maria/RN.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2019.

Vale ressaltar que o carro pipa fornecido pela Prefeitura se encontra em um bom estado de conservação, possui capacidade de armazenamento para 14.000L de água. O mesmo passa por um processo de limpeza a cada dois meses e realiza duas viagens por dia (de segunda a sexta) no ponto de captação de água.

As capacidades das cisternas existentes nas comunidades rurais são de em média 16.000 a 52.000 litros. Quando esses reservatórios de armazenamento recebem água da chuva, a defesa civil recomenda o tratamento com hipoclorito de sódio.



Tabela 3.21 - Informações sobre as unidades de planejamento de Santa Maria/RN.

Nome da unidade de planejamento	Tipo de unidade de planejamento	Distância em relação à sede municipal	Coordenadas geográficas	Distribuição espacial das residências		Nº de residências			População			Número de cisternas do Exército
				Aglomerada < 50 m	Dispersa > 50 m	Urbana	Rural	Data da contagem	Urbana	Rural	Data da contagem	
Zona urbana	Cidade	0,0 km	35°39'34.25"O	X		1.471		30.08.2017	3.820		01.01.2016	-
Campos Novos	Distrito Rural	4,8 km	-5.808823, -35.701035	X			55	30.08.2017		152	30.08.2017	08
Jurumenha	Distrito Rural	17 km	5°43'38.42"S 35°39'34.25"O	X			145	30.08.2017		480	30.08.2017	10
Caicara	Distrito Rural	6,7 km	5°47'57.37"S 35°40'20.12"O	X			65	30.08.2017		205	30.08.2017	06
Vila Tota Azevedo	Distrito Rural	2,8 km	-5.837064, -35.717611	X			85	30.08.2017		265	30.08.2017	02
Santo Antônio de Bancos	Assentamento	13,7 km	5° 45' 54.56" S 35° 44' 58.03" O	X			33	30.08.2017		103	30.08.2017	03
Santa Maria II – Bancos	Assentamento	15,1 km	5° 45' 15.94" S 35° 44' 56.62" O	X			18	30.08.2017		57	30.08.2017	01
Camaragibe	Assentamento	14,6 km	5° 45' 37.24" S 35°45'10.47" O	X			18	30.08.2017		43	30.08.2017	02
São Luiz	Comunidade Rural	3,2 km	5° 51' 9.27" S 35° 42' 38.59" O	X			24	30.08.2017		81	30.08.2017	-
Tanque de Boi	Fazenda	11,3 km	5°48'24.88"S 35°46'17.63"O		X		05	12.09.2017		09	12.09.2017	03
Riacho do Feijão	Fazenda	3,9 km	5° 49' 6.87" S 35° 40' 36.03" O		X		08	12.09.2017		04	12.09.2017	01

Fonte: Adaptado da Caern, Prefeitura Municipal de Santa Maria/RN, 2017 e Snis, 2016.



3.1.6.1 Comunidade Campos Novos

A comunidade localiza-se a 4,8 km da sede do município, possui em média 55 residências e uma população de 152 pessoas.

Dados da Caern (2017) mostram que parte dessa população (aproximadamente 35 residências) possui água encanada em suas residências, oriunda do SAA da Caern e o outro restante não. A água é prospectada para a comunidade através de uma bomba a qual encaminha as águas diretamente para as residências. A rede de distribuição da comunidade tem uma vazão média de 11 a 18 m³/h, é constituída de PVC, DN de 60 mm, com chegada nas residências com PVC de 1/2 polegada. Na região, o abastecimento de água é realizado com uma frequência de menos de duas vezes por semana. Por mais que o abastecimento por meio de água encanada esteja sendo realizado com baixa frequência, foi informado que quando a água é recebida a mesma possui boa qualidade.

No que se refere aos pontos não abastecidos por água encanada, a água para beber e cozinhar advém de carros pipa particulares ou do exército e das cisternas que captam água da chuva. Água essa que é avaliada pela população como boa. Sabe-se ainda que a frequência de acesso a essas demandas é irregular. Quando a água é recebida, o volume de água disponível por pessoa é de aproximadamente 3 L/dia.

Já a água utilizada para os serviços domésticos é retirada de carros pipa particulares, ou do exército e das cisternas que captam água da chuva. Água essa que é avaliada pela população como boa. Vale ressaltar que a frequência de acesso a essa demanda é irregular. Quando a água é recebida, o volume de água disponível por pessoa é de aproximadamente 20L/ por dia.

Por fim, as águas utilizadas para dessedentação animal e agricultura, são oriundas de pequenos açudes, cacimbões (**Figura 3.42**) e de um rio, águas essas que são avaliadas pela população como boa.

Figura 3.42 - Detalhe de um dos cacimbões existentes na Comunidade Campos Novos.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

A Figura 3.43, mostra a imagem de pequenos açudes e de um rio, localizados próximos comunidade rural.

Figura 3.43 – Detalhes do açude e do rio, localizados próximos a comunidade Campos Novos.



Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2019.

Vale ressaltar que existem 24 cisternas na comunidade, onde oito são do exército.

Outro ponto importante a ser comentado diz respeito ao tratamento da água que é feito para garantir a qualidade hídrica das águas armazenadas nas cisternas, o qual é feito nas

residências, através de aplicação de hipoclorito de sódio, fornecido pelos agentes de endemias da Prefeitura de Santa Maria.

Em entrevista com a população, constatou-se que das 24 cisternas existentes na localidade, três são abastecidas pelo exército através da operação carro pipa, já as demais são abastecidas por carros pipa particulares e/ou pequenos açudes.

De acordo com as visitas *in loco* realizadas pelo comitê executivo do PMSB de Santa Maria, existe na comunidade um total de nove poços perfurados (**Figura 3.44**), onde quatro são públicos e cinco são particulares (Fazenda Santa Tereza). Vale ressaltar que dos poços públicos, apenas um deles está funcionando, haja vista que o mesmo se encontra dentro de uma propriedade e devido a necessidade da utilização da água para abastecimento animal, o proprietário da mesma (João Maria Urbano) arcou com os custos da bomba e realizou a instalação do poço. No momento, devido à falta de interesse da população em utilizar a água oriunda do poço, a mesma é utilizada apenas dentro da propriedade. Já os poços particulares, todos estão em pleno funcionamento.

Figura 3.44 - Detalhes dos poços existentes na Comunidade Campos Novos: Poço público instalado (a), Poço público não instalado (b), Poço público não instalado (c), Poço público não instalado (d), Poço particular instalado na Fazenda Santa Tereza (e), Poço particular instalado na Fazenda Santa Tereza (f), Poço particular instalado na Fazenda Santa Tereza (g), Poço particular instalado na Fazenda Santa Tereza (h) e Poço particular instalado na Fazenda Santa Tereza(i).



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)



(h)



(i)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

Sabe-se ainda que a localidade possui dois reservatórios elevados de água (**Figura 3.45**) um localizado próximo a sede da Fazenda de Mare Mansa ($S05^{\circ}48'49''$ e $O35^{\circ}41'26''$, 30m) o qual armazena água da CAERN para posteriormente ser distribuída para a população e foi construído em concreto armado e possui capacidade para armazenar 10.000 L, e o outro localizado na fazenda Santa Tereza ($05^{\circ}48'57''S$ e $35^{\circ}43'31''O$) com capacidade para armazenar 10.000 L.

Em entrevistas realizadas *in loco* descobriu-se que devido a ineficiência do abastecimento fornecido pela companhia, a maioria das residências cortaram suas ligações, haja vista que grande parte da população estava pagando pelo serviço, porém não estava recebendo água. Dados fornecidos por moradores locais, afirmam que na localidade só existem seis casas com ligações ativas no momento.

Figura 3.45 – Detalhe dos reservatórios elevados existentes na Comunidade Campos Novos: Reservatório localizado próximo a sede da Fazenda de Mare Mansa (a) e Reservatório elevado localizado na Fazenda Santa Tereza (b).



(a)



(b)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

Em entrevistas realizadas com moradores *in loco*, percebeu-se que são observados com frequência vazamentos de água nas ruas. Também foi constatado que todas as casas possuem reservatórios de água (caixas d'água).

3.1.6.2 Comunidades Jurumenha

Distante 17 km da sede do município, com uma média de 145 residências e uma população de 480 pessoas, parte dessa população possui água encanada em suas residências, oriunda de um SAA autônomo e o outro restante não. A água do sistema é bombeada diretamente para o reservatório elevado, construído em concreto armado e com capacidade de 25.000 L, que abastece um total de aproximadamente 42 residências na sub localidade Catolé. Sabe-se que a água do sistema autônomo é salobra e não passa por nenhum tratamento antes de sua distribuição. É importante destacar que a rede de distribuição que abastece parte da comunidade não é dotada de micromedidor e macromedidor. A rede é constituída de PVC,



DN 60 e 75 mm, com chegada nas residências com PVC de 1/2 polegada. O abastecimento de água é realizado com uma frequência de duas vezes por semana, entretanto, por mais que o abastecimento por meio de água encanada esteja sendo realizado em alguns pontos, a população avalia a qualidade da água fornecida como ruim.

No que se refere aos pontos não abastecidos por água encanada, a água para beber e cozinhar advém de carros pipa do exército e das cisternas que captam água da chuva, águas essas que são avaliadas pela população como boa. Sabe-se ainda que a frequência de acesso a essas demandas é diária, onde o volume de água per capita é de aproximadamente 3 L/dia.

Já a água utilizada para os serviços domésticos é retirada de poços tubulares próprios e comunitários, carros pipa particulares ou do exército, reservatório da prefeitura, açude e das cisternas que captam água da chuva, água essa que é avaliada pela população como boa. Vale frisar que a frequência de acesso a essa demanda é diário, onde são disponibilizados mais de 20 L/dia por pessoa.

Por fim, as águas utilizadas para dessedentação animal e agricultura, são oriundas de poços tubulares próprios, carros pipa particulares, reservatório da prefeitura, açude e cisternas que captam água da chuva, as quais são avaliadas pela população como regulares.

É importante frisar que das cisternas existentes na comunidade, 10 são do exército.

Vale ressaltar que existe um dessalinizador na comunidade Jurumenha, entretanto o mesmo encontra-se quebrado há dois anos, não sendo possível assim, sua utilização como alternativa para abastecimento dessa população.

Outro ponto importante a ser comentado diz respeito ao tratamento da água que é feito para garantir a qualidade hídrica das águas armazenadas nas cisternas, o qual é feito nas residências, através de aplicação de hipoclorito de sódio, fornecido pelos agentes de endemias da Prefeitura de Santa Maria.

Sabe-se ainda que a localidade possui três reservatórios elevados de água, os quais foram construídos em concreto armado. Dois dos reservatórios está localizado próximo a Unidade Básica de Saúde de Jurumenha e possuem capacidade para armazenar 5.000 L cada, entretanto um dos reservatórios está em desuso, haja vista que o mesmo era utilizado para armazenamento da água dessalinizada, e como o dessalinizador encontra-se quebrado a utilização do mesmo não vem sendo feita. Já o outro reservatório situa-se próximo da igreja evangélica da comunidade rural, tendo como capacidade de armazenamento máxima de 10.000 L.

Vale ressaltar que existe um funcionário, pago pela prefeitura, responsável por gerenciar a água existente no reservatório alocado próximo à igreja evangélica, entretanto, o funcionário declarou greve até que seus salários sejam pagos. Dessa forma, a água armazenada não vem sendo distribuída para a população, dificultando assim o acesso a água.

Em entrevistas realizadas com moradores *in loco*, percebeu-se que não são observados com frequência vazamentos de água nas ruas. Também foi constatado que nem todas as casas possuem reservatórios de água (caixas d'água).

Vale ressaltar que existia na comunidade um sistema de dessalinização, o qual fornecia água doce de boa qualidade para a população. Entretanto, o mesmo foi desinstalado, muito embora os ambientes construídos para sua utilização ainda estejam em boas condições, caso o mesmo venha a ser reinstalado (**Figura 3.46**).

Figura 3.46 - Detalhes da área do dessalinizador da Comunidade Jurumenha: Local onde funcionava o sistema de dessalinização (a), Detalhe de um dos reservatórios elevados da água para armazenamento da água oriunda do dessalinizador (b), Detalhe da placa existente na estrutura física onde ficava localizado o sistema de dessalinização (c).



(a)



(b)



(c)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN (2017).

Na comunidade existe um total de onze poços tubulares (**Figura 3.47**), cinco públicos e seis particulares. Entretanto, dois dos poços particulares não foi possível ter acesso, isso

porque os mesmos localizam-se dentro de fazendas privadas e a equipe não teve permissão para entrar.

Figura 3.47 - Detalhes dos poços existentes na Comunidade Jurumenha: Poço particular (a), Poço particular (b), Poço público (c), Poço público (d), Poço público (e), Poço público (f), Poço público (g), Poço público (h) e Poço particular (i).



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)

(h)



(i)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

É importante ressaltar que dos cinco poços públicos existentes na comunidade, um (água salobra) está ligado ao reservatório elevado que realiza o abastecimento por meio do SAA autônomo citado anteriormente (**Figura 3.48**), o outro abastece um chafariz onde funcionava o dessalinizador e a água retirada do mesmo é utilizada no consumo diário da população atendida (gastos e dessedentação animal) e outro está localizado na propriedade particular de José Gomes, entretanto, o proprietário retirou a caixa d'água do local próximo ao poço e encanou a água do poço para sua residência, atualmente o proprietário não vem distribuindo a água para a população como deveria fazer.

Figura 3.48 - Detalhes do reservatório elevado que abastece 42 residências na sub localidade de Catolé.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

Existe também um reservatório elevado com capacidade para armazenar 10.000L (**Figura 3.49**) localizado dentro da propriedade de Antônio Cardoso, o qual armazena a água prospectada pelo poço tubular particular existente no local.

Figura 3.49 - Detalhes reservatório elevado particular existente em propriedade privada na comunidade de Jurumenha.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

3.1.6.3 Comunidade Caiçara

A comunidade localiza-se a 6,7 km da sede do município, possui em média 65 residências e uma população de 205 pessoas.

Sabe-se que as formas de abastecimento dessa população não abrangem água encanada. Na região, o abastecimento de água oriundo de outras fontes alternativas de abastecimento, é realizado com uma frequência de menos de duas vezes por semana.

No que se diz respeito a água para beber e cozinhar, a mesma advém de carros pipa particulares ou do exército. Água essa que é avaliada pela população como boa. Sabe-se ainda que a frequência de acesso a essas demandas é diária. Outra informação importante, refere-se ao volume de água disponível por pessoa, que é de aproximadamente 3 L/dia.

Já a água utilizada para os serviços domésticos é retirada de carros pipa particulares ou do exército, de pequenos açudes e das cisternas que captam água da chuva. Água essa que é avaliada pela população como boa. Vale ressaltar que a frequência de acesso a essa demanda é diária. Sabe-se ainda que o volume de água disponível por pessoa é de aproximadamente 20 L por dia.

Por fim, as águas utilizadas para dessedentação animal e agricultura, são oriundas de pequenos açudes e das cisternas que captam água das chuvas, águas essas que são avaliadas pela população como regulares.

Vale ressaltar que das cisternas existentes na comunidade, seis são do exército.

Outro ponto importante a ser comentado diz respeito ao tratamento da água que é feito para garantir a qualidade hídrica das águas armazenadas nas cisternas (**Figura 3.50**), o qual é feito nas residências, através de aplicação de hipoclorito de sódio, fornecido pelos agentes de endemias da Prefeitura de Santa Maria.

Figura 3.50 – Uma das cisternas existentes na comunidade de Caiçara.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2018.

Vale ressaltar que, de acordo com as visitas *in loco* realizadas pelo comitê executivo do PMSB de Santa Maria, existe na comunidade um total de dois poços públicos perfurados (**Figura 3.51**), entretanto, apenas um deles está funcionando.

Figura 3.51 - Detalhes dos poços existentes na Comunidade Caiçara: Poço não instalado (a) e Poço instalado (b).



(a)



(b)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

Em entrevistas realizadas com moradores *in loco*, percebeu-se que não são observados com frequência vazamentos de água nas ruas. Também foi constatado que nem todas as casas possuem reservatórios de água (caixas d'água).

Vale ressaltar que existia na comunidade um dessalinizador, o qual fornecia água de boa qualidade para a população. Entretanto, o mesmo foi desinstalado, muito embora os ambientes construídos para sua utilização ainda estejam em boas condições, precisando apenas de pequenos reparos caso o mesmo venha a ser reinstalado (**Figura 3.52**).

Figura 3.52 - Detalhes da área do dessalinizador na Comunidade Caiçara: Local onde funcionava o sistema de dessalinização (a), Detalhe do apoio utilizado para inserção do reservatório elevado da água para armazenamento da água oriunda do dessalinizador (b) e Detalhe do local onde ficava o dessalinizador (c).



(a)



(b)



(c)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

3.1.6.4 Comunidades Vila Tota Azevedo

A comunidade em questão está situada a 2,8 km da sede do município, possui 85 residências e uma população de 265 pessoas.

Segundo a Caern (2017), toda a população possui água encanada, oriunda do SAA da Caern. A água é prospectada para a comunidade através de uma bomba a qual encaminha as águas diretamente para as residências. A rede de distribuição da comunidade tem uma vazão média de 11 a 18 m³/h, é constituída de PVC, DN de 60 mm, com chegada nas residências com PVC de 1/2 polegada. Na região, o abastecimento de água é realizado com uma frequência de menos de duas vezes por semana, onde leva-se em média de 20 a 25 dias para que as residências ligadas ao SAA da Caern sejam abastecidas. Foi informado pela população local que o abastecimento por meio de água encanada é realizado em alguns pontos com baixa frequência e que às vezes a água chega com coloração amarelada, porém, mesmo assim, a água é avaliada como de boa qualidade.

Por mais que toda a comunidade seja atendida por rede de água, sabe-se que a mesma possui baixa frequência de abastecimento. Dessa forma, a população também se utiliza de sistemas alternativos para que as mesmas tenham acesso a água de forma contínua. Portanto, na situação em que a população da comunidade precisa utilizar-se desses sistemas, a água para beber e cozinhar, por exemplo, advém de carros pipa particulares, da prefeitura ou do exército e das cisternas que captam água da chuva, o qual esta é avaliada pela população como boa. Sabe-se ainda que a frequência de acesso a essas demandas é irregular, levando uma média de 20 a 25 dias para que a população receba essas águas. Quando a água é recebida, o volume de água disponível por pessoa é de aproximadamente 3 L/dia.

Já a água utilizada para os serviços domésticos é retirada de carros pipa particulares, da prefeitura ou do exército e das cisternas que captam água da chuva, o qual esta é avaliada pela população como boa. Vale ressaltar que a frequência de acesso a essa demanda é irregular, levando uma média de 20 a 25 dias para que a população receba essas águas. Quando a água é recebida, o volume de água disponível por pessoa é de aproximadamente 20L/ por dia.

Por fim, as águas utilizadas para dessedentação animal e agricultura, são oriundas de poços tubulares próprios, carros pipa particulares e da prefeitura e das cisternas que captam água da chuva, as quais são avaliadas pela população como boas.

Sabe-se que das cisternas existentes na comunidade, duas são do exército.

Vale frisar que foram catalogados na comunidade um total de quatro poços tubulares (**Figura 3.53**), dois públicos e dois particulares. Entretanto, um dos poços público, especificado pela Semarh estando localizado na Escola Municipal, não foi encontrado.

Figura 3.53 - Detalhes dos poços existentes na Comunidade Vila Tota Azevedo: Poço particular instalado (a), Poço público não instalado (b) e Poço particular instalado (c).



(a)



(b)



(c)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

Outro ponto importante a ser comentado diz respeito ao tratamento da água que é feito para garantir a qualidade hídrica das águas armazenadas nas cisternas, o qual é feito nas



residências, através de aplicação de hipoclorito de sódio, fornecido pelos agentes de endemias da Prefeitura de Santa Maria.

Sabe-se ainda que na localidade a maioria das residências possuem reservatórios elevados de água (caixas d'água).

Em entrevistas realizadas com moradores *in loco*, percebeu-se que não são observados com frequência vazamentos de água nas ruas. Também foi constatado que nem todas as casas possuem reservatórios de água (caixas d'água).

3.1.6.5 Comunidade Santo Antônio de Bancos

A comunidade localiza-se a 13,7 km da sede do município, possui em média 33 residências e uma população de 103 pessoas.

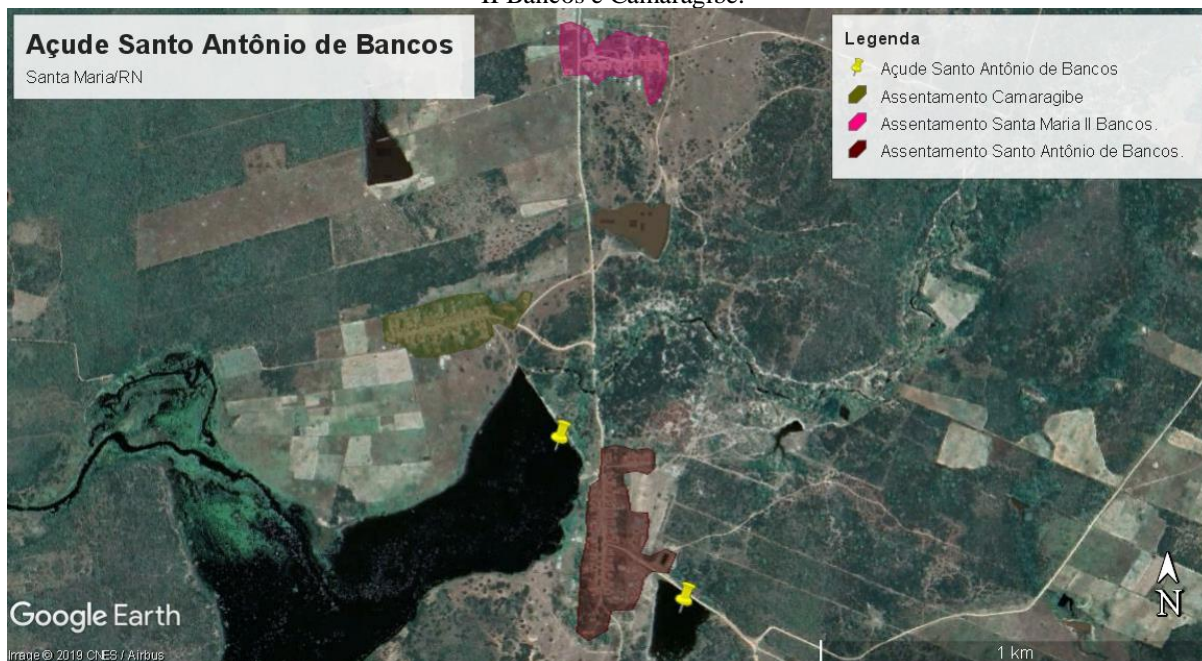
Sabe-se que as formas de abastecimento da população não abrangem água encanada. Na região, o abastecimento de água oriundo de outras fontes alternativas de abastecimento é realizado com uma frequência de menos de duas vezes por semana.

Com relação à água utilizada para beber e cozinhar, essa advém de diversas fontes de abastecimento alternativas, são elas: poço tubular próprio (situado próximo ao Rio Camaragibe que passa pela comunidade), poço tubular comunitário, chafariz, açude, cisternas e carros pipa particulares ou do exército. A água é avaliada pela população como boa. Sabe-se ainda que a frequência de acesso a essas demandas é diária e que o volume de água disponível por pessoa é de aproximadamente 3 L/dia.

A água utilizada para os serviços domésticos também é retirada de diversas fontes alternativas de abastecimento, são elas: poço tubular próprio (situado próximo ao Rio Camaragibe que passa pela comunidade), poço tubular comunitário, chafariz, açude, cisternas e carros pipa particulares ou do exército. As águas para uso doméstico são avaliadas pela população como regulares. Vale ressaltar que a frequência de acesso a essa demanda também é diária e que o volume de água disponível por pessoa é de aproximadamente 20 L/ por dia.

Por fim, as águas utilizadas para dessedentação animal e agricultura, são oriundas do poço tubular próprio anteriormente citado bem como dos comunitários, do açude existente no local e de cisternas que captam água da chuva. Essas águas são avaliadas pela população como regular.

Figura 3.54 - Detalhes do Açude, localizado próximo aos assentamentos Santo Antônio de Bancos, Santa Maria II Bancos e Camaragibe.



Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2019.

Das cisternas existentes na comunidade, três são do exército.

Vale ressaltar que existe um sistema de dessalinização de água (**Figura 3.55**) na comunidade (05°45'55"S 5°44'59"O) que capta água salobra de um poço situado na comunidade. O sistema está em pleno funcionamento produzindo 10 L de água por minuto e funcionando 10 horas por dia, gerando, portanto, um total diário de 6.000 L de água. Água essa que advém de um poço tubular e durante o processo de dessalinização passa por três reservatórios elevados (cada um com capacidade para 5.000 L). O primeiro reservatório armazena a água salobra, o segundo armazena o concentrado de sal e o terceiro armazena a água produzida para consumo humano. É importante frisar que após o concentrado de sal ser coletado, o mesmo é destinado para um tanque de secagem revestido com lona para que o material residual seja perdido por meio da evaporação, de modo a não ser descartado no meio ambiente.

Figura 3.55 - Detalhes sistema de dessalinização de água na Comunidade Santo Antônio de Bancos: Detalhe do poço que capta água salobra e envia para o sistema de dessalinização (a), Detalhe da canalização da direita que direciona a água captada do poço para o dessalinizador (b), Detalhe do dessalinizador (c), Detalhe dos reservatórios elevados que compõem o sistema (d) e Detalhe do tanque de secagem do concentrado (e).



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

Os responsáveis pelo sistema de dessalinização são os associados e membros da associação dos assentamentos da localidade, os quais contribuem mensalmente com uma taxa de R\$7,00, valor esse que é destinado para os custos com energia (R\$2,00) e com o operador (R\$5,00). Atualmente, existem 77 associados, entretanto, apenas 46 estão utilizando-se do sistema de modo a complementar o abastecimento de água de suas residências e desses 46 nem todos estão conseguindo pagar em dia a taxa mensal requerida.

O responsável pela distribuição de água e operação do sistema é o presidente da associação, o qual distribui 100L de água, três vezes por semana, para cada residência cadastrada na associação que está utilizando-se do sistema atualmente.

Vale ressaltar que a membrana precisa passar por manutenções constantes por meio de lavagens, já os filtros são trocados a cada dois meses.

Outra importante fonte de abastecimento existente na comunidade são os dois poços públicos existentes (**Figura 3.56**).

Figura 3.56 - Detalhes dos poços existentes na comunidade Santo Antônio de Bancos: Poço não instalado (a) e Poço instalado (b).



(a) (b)
Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

Outro ponto importante a ser comentado diz respeito ao tratamento da água que é feito para garantir a qualidade hídrica das águas armazenadas nas cisternas, o qual é feito nas residências, através de aplicação de hipoclorito de sódio, fornecido pelos agentes de endemias da Prefeitura de Santa Maria.

Em entrevistas realizadas com moradores *in loco*, constatou-se que todas as casas possuem reservatórios de água (caixas d'água).

3.1.6.6 Comunidades Santa Maria II – Bancos

A comunidade localiza-se a 15,1 km da sede do município, possui em média 18 residências e uma população de 57 pessoas.

Sabe-se que as formas de abastecimento da população não abrange água encanada. Na região, o abastecimento de água, oriundo de outras fontes alternativas de abastecimento, é realizado com uma frequência de menos de duas vezes por semana.

Com relação a água utilizada para beber e cozinhar, essa advem de diversas fontes de abastecimento alternativas, são elas: poço tubular próprio (situado próximo ao Rio

Camaragibe que passa pela comunidade), poço tubular comunitário, chafariz, açude, cisternas e carros pipa particulares, do governo ou do exército. A água é avaliada pela população como boa. Sabe-se ainda que a frequência de acesso a essas demandas é diária e que o volume de água disponível por pessoa é de aproximadamente 3 L/dia.

A água utilizada para os serviços domésticos também é retirada de diversas fontes alternativas de abastecimento, são elas: poço tubular próprio (situado próximo ao Rio Camaragibe que passa pela comunidade), poço tubular comunitário, chafariz, açude, cisternas e carros pipa particulares ou do exército. As águas para uso doméstico são avaliadas pela população como regulares. Vale ressaltar que a frequência de acesso a essa demanda também é diária e que o volume de água disponível por pessoa é de aproximadamente 20 L por pessoa.

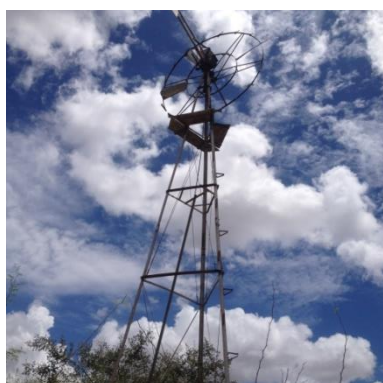
Por fim, as águas utilizadas para dessedentação animal e agricultura, são oriundas do poço tubular próprio anteriormente citado bem como dos comunitários, do açude existente no local e de cisternas que captam água da chuva. Essas águas são avaliadas pela população como regular.

Sabe-se que do total de cisternas existentes na comunidade, duas são do exército.

Vale ressaltar que a comunidade é contemplada pelo dessalinizador existente na comunidade de Santo Antônio de Bancos.

Outra importante fonte de abastecimento existente na comunidade são os poços tubulares, onde em visitas *in loco* foram catalogados um total de quatro (**Figura 3.57**), onde todos são públicos.

Figura 3.57 - Detalhes dos poços existentes na Comunidade Santa Maria II – Bancos: Poço instalado (a), Poço não instalado (b), Poço não instalado (c) e Poço não instalado (d).



(a)



(b)



(c)



(d)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

Outro ponto importante a ser comentado diz respeito ao tratamento da água que é feito para garantir a qualidade hídrica das águas armazenadas nas cisternas, o qual é feito nas residências, através de aplicação de hipoclorito de sódio, fornecido pelos agentes de endemias da Prefeitura de Santa Maria.

Em entrevistas realizadas com moradores *in loco*, constatou-se que todas as casas possuem reservatórios de água (caixas d'água).

3.1.6.7 Comunidade Camaragibe

A comunidade localiza-se a 14,6 km da sede do município, possui em média 18 residências e uma população de 43 pessoas.

Sabe-se que as formas de abastecimento da população não abrangem água encanada. Na região, o abastecimento de água, oriundo de outras fontes alternativas de abastecimento, é realizado com uma frequência de menos de duas vezes por semana.

Com relação à água utilizada para beber e cozinhar, essa advem de diversas fontes de abastecimento alternativas, são elas: poço tubular próprio (situado próximo ao Rio Camaragibe que passa pela comunidade), poço tubular comunitário, chafariz, açude, cisternas e carros pipa particulares ou do exército. A água é avaliada pela população como boa. Sabe-se ainda que a frequência de acesso a essas demandas é diária e que o volume de água disponível por dia é de aproximadamente 3 L por pessoa.

A água utilizada para os serviços domésticos também é retirada de diversas fontes alternativas de abastecimento, são elas: poço tubular próprio (situado próximo ao Rio Camaragibe que passa pela comunidade), poço tubular comunitário, chafariz, açude, cisternas e carros pipa particulares, do governo ou do exército. As águas para uso doméstico são avaliadas pela população como regulares. Vale ressaltar que a frequência de acesso a essa

demanda também é diária e que o volume de água disponível por dia é de aproximadamente 20 L por pessoa.

Por fim, as águas utilizadas para dessedentação animal e agricultura, são oriundas do poço tubular próprio anteriormente citado bem como dos comunitários, do açude existente no local e de cisternas que captam água da chuva. Essas águas são avaliadas pela população como regular.

Do total de cisternas existentes na comunidade, duas são do exército.

Vale ressaltar que a comunidade é contemplada pelo dessalinizador existente na comunidade de Santo Antônio de Bancos.

De acordo com as visitas *in loco* realizadas pelo comitê executivo do PMSB de Santa Maria, existe na comunidade um poço público perfurado, porém não instalado e consequentemente não funcionando (**Figura 3.58**)

Figura 3.58 - Detalhe do poço existente na Comunidade Camagaribe.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

Outro ponto importante a ser comentado diz respeito ao tratamento da água que é feito para garantir a qualidade hídrica das águas armazenadas nas cisternas, o qual é feito nas residências, através de aplicação de hipoclorito de sódio, fornecido pelos agentes de endemias da Prefeitura de Santa Maria.

Em entrevistas realizadas com moradores *in loco*, constatou-se que todas as casas possuem reservatórios de água (caixas d'água).



3.1.6.8 Comunidade São Luiz

A comunidade São Luiz está situada a 3,2 km da sede do município, possui em média 24 residências e uma população de 81 pessoas.

Sabe-se que parte dessa população possui água encanada (aproximadamente 21 residências), oriunda do SAA da Caern e o outro restante não. A água é prospectada para a comunidade através de uma bomba a qual encaminha as águas diretamente para as residências. A rede de distribuição da comunidade tem uma vazão média de 20 m³/h, é constituída de PVC, DN de 100 mm, com chegada às residências com PVC de 1/2 polegada. Nas localidades abastecidas pelo SAA da Caern, o abastecimento de água é realizado com uma frequência diária em horários específicos. Constatou-se que a população avalia a água recebida como boa.

No que se refere aos pontos não abastecidos por água encanada, a água para beber e cozinhar advém de carros pipa particulares, da prefeitura ou do exército e das cisternas que captam água da chuva. Água essa que é avaliada pela população como boa. Sabe-se ainda que a frequência de acesso à água, para essas demandas, é diária, onde o volume de água per capita é de aproximadamente 3 L/dia.

Já a água utilizada para os serviços domésticos, é retirada de carros pipa particulares, da prefeitura ou do exército, de pequenos barreiros, das cisternas que captam água da chuva e de um poço artesiano, água essa que é avaliada pela população como boa. Vale ressaltar que a frequência de acesso a essa demanda é diária, onde o volume de água per capita é de aproximadamente 3 L/dia.

Por fim, as águas utilizadas para dessedentação animal e agricultura, são oriundas de carros pipa particulares, de barreiro, de cisternas que captam água da chuva e de poço artesiano, águas essas que são avaliadas pela população como regulares.

Outras importantes fontes de abastecimento da comunidade são os três poços particulares existentes (**Figura 3.59**).

Figura 3.59 - Detalhes dos poços existentes na Comunidade São Luiz: Poço instalado (a), Poço instalado (b) e Poço instalado (c).



(a)



(b)



(c)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

Outro ponto importante a ser comentado diz respeito ao tratamento da água que é feito para garantir a qualidade hídrica das águas armazenadas nas cisternas, o qual é feito nas residências, através de aplicação de hipoclorito de sódio, fornecido pelos agentes de endemias da Prefeitura de Santa Maria.

Sabe-se ainda que a localidade não possui um reservatório elevado de água.

Em entrevistas realizadas com moradores *in loco*, percebeu-se que são observados com frequência vazamentos de água nas ruas. Também foi constatado que nem todas as casas possuem reservatórios de água (caixas d'água).

3.1.6.9 Comunidade de Tanque de Boi

A comunidade em questão localiza-se a 11,3 km da sede do município, possui 05 residências e uma população de 09 pessoas.

Sabe-se que as formas de abastecimento dessa população não abrangem água encanada. Na comunidade, o abastecimento de água, oriundo de outras fontes alternativas de



abastecimento, em épocas de chuva é realizado diariamente, entretanto, em épocas de seca a frequência de abastecimento de água chega a ser menos de duas vezes por semana.

Com relação à água para beber e cozinhar, a mesma advém de carros pipa particulares e do exército, das cisternas que captam água da chuva e de um açude existente na comunidade. Água essa que é avaliada pelos moradores como boa. Sabe-se ainda que a frequência de acesso a essas demandas é diária. Outra informação importante refere-se ao volume de água disponível por pessoa, o qual é de aproximadamente 3 L/dia.

O que se diz respeito à água utilizada para os serviços domésticos, a mesma também advém de carros pipa particulares e do exército, das cisternas que captam água da chuva e do açude da comunidade. Água essa que é avaliada pela população como boa. Vale ressaltar que a frequência de acesso a essa demanda é diária. Sabe-se ainda que o volume de água disponível por pessoa é de aproximadamente 3 L/dia.

Por fim, as águas utilizadas para dessedentação animal e agricultura advém do açude da comunidade, as quais são avaliadas pela população como regulares.

Sabe-se que das cisternas existentes na comunidade, três são do exército.

Outro ponto importante a ser comentado diz respeito ao tratamento da água que é feito para garantir a qualidade hídrica das águas armazenadas nas cisternas, o qual é feito nas residências, através de aplicação de hipoclorito de sódio, fornecido pelos agentes de endemias da Prefeitura de Santa Maria.

De acordo com as visitas *in loco* realizadas pelo comitê executivo do PMSB de Santa Maria, existe na comunidade um poço particular perfurado o qual está em pleno funcionamento, vale ressaltar que não foram obtidas mais informações a respeito do poço e nem foi possível realizar o registro fotográfico do mesmo haja vista que o poço encontra-se dentro de uma propriedade particular.

Sabe-se ainda que a localidade não possui um reservatório elevado de água.

Em entrevistas realizadas com moradores *in loco*, foi constatado que das cinco residências, apenas duas possuem reservatório de água (caixas d'água).

3.1.6.10 Comunidade de Riacho do Feijão

A comunidade localiza-se a 3,9 km da sede do município, possui 09 residências e uma população de 04 pessoas.

Sabe-se que as formas de abastecimento dessa população não abrange água encanada. Na localidade, o abastecimento de água oriundo de outras fontes alternativas de abastecimento, é realizado diariamente.

No que se diz respeito à água para beber e cozinhar, a mesma advém de carros pipa particulares e do exército e das cisternas que captam água da chuva. Água essa que é avaliada pelos moradores como boa. Sabe-se ainda que a frequência de acesso a essas demandas é diária. Outra informação importante refere-se ao volume de água disponível por pessoa, o qual é de aproximadamente 100 L/dia.

Já a água utilizada para os serviços domésticos é retirada do poço existente na localidade. Água essa que é avaliada pela população como regular, haja vista que a mesma é salobra. Vale ressaltar que a frequência de acesso a essa demanda é diária. Sabe-se ainda que o volume de água disponível por pessoa é de aproximadamente 100 L/dia.

Por fim, as águas utilizadas para dessedentação animal e agricultura são advindas do poço bem como do açude existente na comunidade, as quais são avaliadas pela população como regulares.

Figura 3.60 – Detalhe do Açude localizado próximo a fazenda Riacho do Feijão.



Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2019.

Vale ressaltar que do total de cisternas existentes na comunidade uma é do exército.

Outro ponto importante a ser comentado diz respeito ao tratamento da água que é feito para garantir a qualidade hídrica das águas armazenadas nas cisternas, o qual é feito nas

residências, através de aplicação de hipoclorito de sódio, fornecido pelos agentes de endemias da Prefeitura de Santa Maria.

Vale ressaltar que, de acordo com as visitas *in loco* realizadas pelo comitê executivo do PMSB de Santa Maria, existe na comunidade um poço particular perfurado (**Figura 3.61**), o qual está em pleno funcionamento. O poço em questão tem profundidade de 40 m e vazão de 5.000 L/h.

Figura 3.61 - Detalhes do poço existente na Comunidade Riacho do Feijão: Poço instalado (a), Detalhe do local do poço instalado (b) e Detalhe das encanações que fazem a distribuição das águas advindas do poço(c).



(a)



(b)



(c)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

Em entrevistas realizadas com moradores *in loco*, percebeu-se que não são observados com frequência vazamentos de água nas ruas. Também foi constatado que nem todas as casas possuem caixas d'água, no caso, das nove casas existentes, apenas duas possuem reservatórios elevados, um que armazena água doce e outro que armazena água salgada e que possuem capacidade para armazenar 1.000 L de água.

3.1.6.11 Aspectos operacionais relevantes sobre o SAA das áreas rurais



As comunidades rurais do município de Santa Maria têm sofrido bastante com a falta de abastecimento de água de maneira regular. Mesmo com as recentes chuvas, a pluviosidade alcançada não foi suficiente para a recuperação dos prejuízos causados pelo longo período de estiagem. Isso faz com que muitas comunidades necessitem de ajuda da operação carro-pipa do exército para abastecer as cisternas das residências.

É importante ressaltar que os domicílios da área rural também usam as cisternas para o armazenamento de águas pluviais, portanto, é imprescindível que haja a proteção sanitária desses reservatórios, evitando que o primeiro milímetro de chuva seja armazenado. Considerando que os primeiros milímetros de chuva lavam a atmosfera e a superfície de captação, esta pode conter poluentes e patógenos responsáveis pela degradação da qualidade da água. Muitas residências da zona rural não apresentam os devidos cuidados com limpeza, manutenção e desvios das primeiras águas de chuva nas cisternas.

Um ponto que foi bastante levantado nas oficinas de mobilização do Diagnóstico Técnico Participativo diz respeito a não utilização do caminhão que foi cedido ao município do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), para o devido fim. Os munícipes relataram que o caminhão poderia está sendo utilizado para a limpeza dos açudes por exemplo, de modo a tornar a água dos mesmos menos poluída, porém tal situação não vem sendo possível de ser realizada.

3.1.7 Qualidade da água

3.1.7.1 Qualidade da água bruta

O município de Nísia Floresta, onde está situado o manancial superficial do sistema adutor, instituiu em seu Plano Diretor Participativo, Lei Complementar nº 001/2007, uma faixa não edificante de 100 metros em torno da Lagoa do Bonfim. Atualmente ainda existem muitas edificações no entorno do manancial, algumas ocupações antigas e algumas ocupações irregulares. Dessa forma, ainda deve ser objeto de ações do município e do Governo do Estado meios de preservar as margens desse importante reservatório. Na região ainda predomina a ocupação do solo por granjas, sítios e residências de final de semana, bem como clubes, pequenos bares e restaurantes.

É importante ressaltar que o uso da Lagoa do Bomfim para fins recreativos e domiciliares leva à possibilidade de contaminação do manancial de forma direta e indireta, através dos esgotos e dos resíduos sólidos disponibilizados no meio ambiente de forma inadequada (**Figura 3.62**).

Figura 3.62 - Vulnerabilidade do ponto de captação do Sistema Integrado da Adutora Monsenhor Expedito: Detalhe do ponto de captação (a) e Detalhe do ponto de captação (b).



Fonte: Caern, 2017.

Dessa forma, o ponto de captação apresenta certa vulnerabilidade ao meio no qual está inserido, caracterizada, principalmente, pela possibilidade de contaminação do manancial devido à presença de residências nas proximidades.

De acordo com os resultados de análise do monitoramento da qualidade da água da Lagoa do Bonfim, observa-se que este apresenta boa qualidade, dentro dos limites de referência, à exceção da amostra pontual analisada em março de 2016, que excedeu o valor máximo permitido do total de cianobactérias (**Tabela 3.22**).

Tabela 3.22 - Qualidade da água bruta do Lagoa do Bonfim, entre 2015 e 2017.

Parâmetros	Valor de referência ¹	Período analisado			
		29/09/2015	04/03/2016	29/09/2016	22/03/2017
Total estimado cianobactérias (cel/mL)	< 10.000	5.780	10.416	506	2.740
Turbidez (uT)	< 5,0	3,85	2,60	3,85	3,41
Ph	6,0 a 9,5	6,88	6,71	6,88	6,31
Cor (uH)	< 15,0	6,3	12,5	6,3	7,45

NOTA: ¹ Valor de referência baseado no Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde (MS).

Fonte: Caern, 2017.

A água prospectada de mananciais subterrâneos, em geral, apresenta boa qualidade, visto que o solo é um excelente filtro natural. Para isso é necessário que exista a proteção sanitária do poço e uma distância segura entre o ponto de prospecção de água e o ponto de infiltração de efluentes de esgoto, o qual deve estar sempre à jusante do ponto de captação, para que não haja a contaminação do lençol freático.



Além disso, é comum a presença de ferro e manganês dissolvidos na água captada de poços, elementos que conferem sabor desagradável. Essa circunstância, muitas vezes leva a população a buscar uma água de menor confiabilidade, aumentando assim o risco sanitário. A remoção daqueles metais pode ser feita através da aeração da água, contudo a água proveniente de muitos poços, principalmente os clandestinos, não é submetida ao contato com o oxigênio.

Com base nos resultados de análise do monitoramento da qualidade da água dos poços no entorno da lagoa, observa-se que, de maneira geral, estes apresentam boa qualidade para consumo humano, dentro dos limites de referência, à exceção de algumas amostras pontuais em que foram diagnosticadas presença de coliformes totais e de nitrato próximo ao valor limite máximo permissível (**Tabela 3.23 e Tabela 3.24**).

No caso dos poços da captação Boa Cica, verifica-se que também apresentam boa qualidade para consumo humano, os quais destacam-se os baixos valores de nitrato e turbidez, bem como ausência de coliformes totais e de E. coli (**Tabela 3.25 e Tabela 3.26**).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Diagnóstico Técnico-Participativo



Tabela 3.23 - Resultados das análises da água bruta dos poços tubulares no entorno da Lagoa do Bomfim (PT-02, PT-03 e PT-04).

PARÂMETROS	Valor de referência ¹	Saída do poço tubular 02		Saída do poço tubular 03		Saída do poço tubular 04	
		Mar/2016	Mar/2017	Mar/2016	Mar/2017	Mar/2016	Mar/2017
Alcalinidade total (mg/L cac ^o)	ND	9,48	8,64	12,27	11,46	6,95	4,85
Cloro residual livre (mg / L)	0,2 a 2,0	-	-	-	-	-	-
Temperatura (°C)	ND	31,3	28	30,5	28	29,9	29
Condutividade e (p/cm)	ND	137,2	156,8	133	134,9	134,0	134,9
Cálcio (mg/L Ca ++)	ND	1,1	1,18	1,70	1,38	0,76	1,81
Cloretos (mg/L Cl)	250	37,52	34,84	27,13	29,23	34,75	32,37
Cor aparente (uc)	15	10,4	2,8	4,2	2,2	2,7	1,6
Dureza total (mg/L cac ^o)	500	16,00	14,06	12,89	11,27	8,53	7,98
Ferro total (mg/L Fe)	0,3	0,23	<0,1(*)	<0,1(*)	<0,1(*)	<0,1(*)	<0,1(*)
Magnésio (mg/L Mg)	ND	3,23	2,71	2,12	1,91	1,62	0,86
Nitrato (mg/l N)	10	0,21	3,05	3,29	3,45	2,89	2,98
Nitrito (mg/l N) 1,0	1,0	<0,01(*)	<0,01(*)	<0,01(*)	<0,01(*)	<0,01(*)	<0,01(*)
Sódio (mg/L Na)	200	20,62	25,18	18,08	21,27	22,54	22,72
SOL totais dissolvidos (mg/L)	1000	69,4	78,9	65,8	67,4	67,5	68,0
Sulfatos (mg/L SO)	250	7,75	<1,0(*)	<1,0(*)	<1,0(*)	<1,0(*)	<1,0(*)
Potássio (mg/L K)	ND	2,61	4,00	3,68	2,67	3,28	1,89
pH	6,0 a 9,5	6,7	5,92	6,05	5,65	5,56	5,46
Turbidez (ut)	5	1,57	0,92	1,90	1,21	0,10	1,03
Coliformes totais	Ausência /100 mL	8,3 x 10 ²	Ausência	Presença	Presença	Presença	Ausência
Escherichia coli	Ausência /100 mL	1,9 x 10 ²	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

NOTA: ¹ Valor de referência baseado no Anexo XX da Portaria de Consolidação n° 5/2017 do Ministério da Saúde (MS).



Fonte: CAERN (2017).

Tabela 3.24 - Resultados das análises da água bruta dos poços tubulares no entorno da Lagoa do Bomfim (PT-05, PT-06 e PT-07).

PARÂMETROS	Valor de referência ¹	Saída do poço tubular 06		Saída do poço tubular 06		Saída do poço tubular 07	
		Mar/2016	Mar/2017	Mar/2016	Mar/2017	Mar/2016	Mar/2017
Alcalinidade total (mg/L caco ³)	ND	8,80	10,56	7,80	17,49	10,59	6,40
Cloro residual livre (mg / L)	0,2 a 2,0	-	-	-	-	-	-
Temperatura (°C)	ND	29,3	28	29,2	29	31,3	28
Condutividade e (p/cm)	ND	177,5	175,2	172,1	227,1	160,4	179,8
Cálcio (mg/L Ca ++)	ND	1,10	1,32	2,72	2,36	1,45	1,95
Cloretos (mg/L Cl)	250	43,73	45,7	29,99	63,59	33,59	33,2
Cor aparente (uc)	15	1,5	2,9	1,4	2,2	1,8	2,7
Dureza total (mg/L caco ³)	500	11,89	10,52	23,52	25,52	16,50	20,14
Ferro total (mg/L Fe)	0,3	<0,1 (*)	<0,1(*)	<0,1(*)	<0,1(*)	<0,1(*)	<0,1(*)
Magnésio (mg/L Mg)	ND	2,23	1,77	4,36	4,79	3,14	3,73
Nitrato (mg/l N)	10	2,79	2,92	10,02	0,84	3,3	10,05
Nitrito (mg/l N) 1,0	1,0	<0,01(*)	<0,01(*)	<0,1(*)	<0,01(*)	<0,1(*)	<0,01(*)
Sódio (mg/L Na)	200	26,36	31,29	21,90	32,90	22,54	27,75
SOL totais dissolvidos (mg/L)	1000	89,2	87,9	85,80	117,3	80,0	90,4
Sulfatos (mg/L SO)	250	<1,0(*)	<1,0(*)	<1,0(*)	<1,0(*)	<1,0(*)	<1,0(*)
Potássio (mg/L K)	ND	5,15	3,56	5,01	8,22	5,15	4,22
pH	6,0 a 9,5	5,79	5,69	5,70	5,63	6,03	6,63
Turbidez (ut)	5	0,10	1,56	0,10	1,47	0,1	0,96
Coliformes totais	Ausência /100 mL	Presença	Presença	Ausência	Presença	Presença	Ausência
Escherichia coli	Ausência /100 mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

NOTA: ¹ Valor de referência baseado no Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde (MS).



Fonte: Caern, 2017.

Tabela 3.25 - Resultados das análises da água bruta dos poços tubulares da captação Boa Cica (PT-01, PT-02, PT-03, PT-04, PT-05 e PT-06).

PARÂMETROS	Valor de referência ¹	Saída do poço tubular 01	Saída do poço tubular 03	Saída do poço tubular 03	Saída do poço tubular 04	Saída do poço tubular 05	Saída do poço tubular 06
		Mar/2017	Mar/2017	Mar/2017	Mar/2017	Mar/2017	Mar/2017
Alcalinidade total (mg/L caco ³)	ND	5,60	5,69	6,99	17,49	6,35	15,04
Cloro residual livre (mg / L)	0,2 a 2,0	-	-	-	-	-	-
Temperatura (°C)	ND	29,0	30,8	29,0	28,0	29,9	29,0
Condutividade e (p/cm)	ND	51,7	52,9	53,1	72,9	46,1	71,6
Cálcio (mg/L Ca ++)	ND	1,36	0,16	1,14	2,44	1,26	2,54
Cloretos (mg/L Cl)	250	15,35	15,14	11,78	11,23	11,47	10,76
Cor aparente (uc)	15	2,20	2,5	2,20	1,8	29,9	2,4
Dureza total (mg/L caco ³)	500	7,98	17,65	6,88	17,90	8,62	16,25
Ferro total (mg/L Fe)	0,3	<0,01(*)	0,48	<0,1(*)	0,11	1,83	<0,01(*)
Magnésio (mg/L Mg)	ND	1,13	4,19	0,99	2,89	1,34	2,43
Nitrato (mg/l N)	10	0,16	0,43	0,04	0,13	0,04	0,63
Nitrito (mg/l N) 1,0	1,0	<0,01(*)	<0,01(*)	<0,01(*)	<0,01(*)	<0,01(*)	<0,01(*)
Sódio (mg/L Na)	200	8,25	5,34	7,77	7,61	7,12	8,09
SOL totais dissolvidos (mg/L)	1000	25,8	27,4	26,3	36,4	23,2	36,1
Sulfatos (mg/L SO)	250	<1,0(*)	<1,0(*)	<1,0(*)	<1,0(*)	<1,0(*)	<1,0(*)
Potássio (mg/L K)	ND	<1,0(*)	2,48	<1,0(*)	2,11	<1,0(*)	1,78
pH	6,0 a 9,5	6,00	5,44	6,18	6,62	6,06	6,19
Turbidez (ut)	5	4,54	1,53	0,93	3,34	27,70	1,23
Coliformes totais	Ausência /100 mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Diagnóstico Técnico-Participativo



PARÂMETROS	Valor de referência ¹	Saída do poço tubular 01	Saída do poço tubular 03	Saída do poço tubular 03	Saída do poço tubular 04	Saída do poço tubular 05	Saída do poço tubular 06
		Mar/2017	Mar/2017	Mar/2017	Mar/2017	Mar/2017	Mar/2017
Escherichia coli	Ausência /100 mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

NOTA: ¹ Valor de referência baseado no Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde (MS).

Fonte: Caern, 2017.

Tabela 3.26 - Resultados das análises da água bruta dos poços tubulares da captação Boa Cica (PT-07, PT-08, PT-09, PT-10, PT-11 e PT-12).

PARÂMETROS	Valor de referência ¹	Saída do poço tubular 07	Saída do poço tubular 08	Saída do poço tubular 09	Saída do poço tubular 10	Saída do poço tubular 11	Saída do poço tubular 12
		Mar/2017	Mar/2017	Mar/2017	Mar/2017	Mar/2017	Mar/2017
Alcalinidade total (mg/L cac ³)	ND	6,51	64,31	6,99	38,29	4,59	39,30
Cloro residual livre (mg / L)	0,2 a 2,0	-	-	-	-	-	-
Temperatura (°C)	ND	29,9	29,0	29,0	29,0	29,0	28,0
Condutividade e (p/cm)	ND	55,4	150,1	51,1	108,3	43,7	109,8
Cálcio (mg/L Ca ++)	ND	0,87	13,38	0,96	6,96	0,69	7,16
Cloretos (mg/L Cl)	250	12,16	13,64	13,38	14,64	10,14	12,69
Cor aparente (uc)	15	1,7	2,6	2,1	2,4	8,3	1,8
Dureza total (mg/L cac ³)	500	6,28	68,99	9,72	38,98	6,48	41,87
Ferro total (mg/L Fe)	0,3	<0,1(*)	<0,01(*)	<0,1(*)	<0,01(*)	0,17	<0,01(*)
Magnésio (mg/L Mg)	ND	1,01	8,79	1,79	5,33	1,16	5,91
Nitrato (mg/l N)	10	0,06	0,78	0,02	0,15	0,03	0,34
Nitrito (mg/l N) 1,0	1,0	<0,1(*)	<0,01(*)	<0,01(*)	<0,01(*)	<0,01(*)	<0,01(*)



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Diagnóstico Técnico-Participativo



PARÂMETROS	Valor de referência ¹	Saída do poço tubular 07	Saída do poço tubular 08	Saída do poço tubular 09	Saída do poço tubular 10	Saída do poço tubular 11	Saída do poço tubular 12
		Mar/2017	Mar/2017	Mar/2017	Mar/2017	Mar/2017	Mar/2017
Sódio (mg/L Na)	200	8,09	9,05	7,61	8,89	6,80	8,73
SOL totais dissolvidos (mg/L)	1000	27,5	75,1	25,7	54,1	21,9	55,1
Sulfatos (mg/L SO)	250	<1,0(*)	<1,0(*)	<1,0(*)	<1,0(*)	<1,0(*)	<1,0(*)
Potássio (mg/L K)	ND	1,11	4,78	<1,0(*)	3,78	<1,0(*)	3,00
pH	6,0 a 9,5	5,89	6,58	5,84	6,45	6,05	6,32
Turbidez (ut)	5	2,55	1,16	1,82	1,12	6,21	1,85
Coliformes totais	Ausência /100 mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Escherichia coli	Ausência /100 mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

NOTA: ¹ Valor de referência baseado no Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde (MS).

Fonte: Caern, 2017.



Sabe-se que segundo as Portarias nº 491/2015-GS/SESAP e nº 5/2017, a água fornecida pelo programa federal de combate à seca através de carros-pipa deve passar por um controle de qualidade na fonte (manancial da Granja Paraíso, localizada em Macaíba) bem como pelos proprietários dos carros pipa distribuidores, entretanto, os resultados das análises não vêm sendo enviados para o município.

Já a equipe da vigilância da qualidade da água, a qual atua no município pelo Programa Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Siságua), deve analisar a qualidade das águas nas cisternas existentes em Santa Maria. Entretanto, tais análises não vêm sendo possíveis de serem realizadas, tanto pelas dificuldades enfrentadas pelos trabalhadores do programa, os quais não tiveram condições de trabalho para atuarem, quanto pela greve do Laboratório Central do Estado (LACEN), representando assim, um risco à saúde da população residente nas áreas abastecidas por esses sistemas.

Com relação a água da chuva, desprezado o primeiro milímetro, que é contaminado pela atmosfera e pela superfície do telhado lavada, a mesma apresenta excelente qualidade para abastecimento humano. Quando submetida ao acondicionamento correto, adequada desinfecção (a qual é feita na própria residência) e manipulação adequada da cisterna, o risco sanitário é muito baixo. Porém, quando não manejada de forma adequada e não submetida à simples desinfecção oferece risco sanitário à população consumidora.

Por mais que tenham sido feitas palestras educacionais a respeito dos procedimentos adequados para que se tenha uma maior segurança sanitária dessas águas bem como as indicações de como ter acesso ao produto para desinfecção das cisternas (hipoclorito 2,5%), foram identificados alguns problemas inerentes a essa situação, são eles: alguns agentes de saúde não estão cumprindo com suas obrigações no que se diz respeito a entrega do hipoclorito aos moradores da zona urbana; muitas vezes os munícipes não cumprem com as recomendações para garantia da qualidade das águas armazenadas nas cisternas, e por fim há um problema quando a falta de dispositivos de desvio do primeiro milímetro em algumas cisternas.

O município ainda conta com vários poços de água salobra, as quais são impróprias para o consumo humano de forma direta, haja vista que possuem alto teor de salinidade dissolvido na mesma, elemento que conferem sabor desagradável. Dessa forma, as águas em questão são destinadas para usos menos nobres como uso doméstico, dessedentação animal e irrigação. Sabe-se que para que essa água se torne adequada para o consumo humano é necessário aquisição de equipamentos de dessalinização, os quais só existem em algumas localidades.

O município também possui pequenos barreiros com baixa qualidade de água, utilizados para usos de menos nobres, como uso doméstico, dessedentação animal e irrigação.

Outro ponto importante que vale ser frisado diz respeito as águas fornecidas por carros-pipa particulares, as quais nem sempre advém de mananciais com água de boa qualidade para abastecimento humano. Muitas vezes essas águas são provenientes de poços ou açudes que não possuem um reservatório adequado para que seja realizada a correta desinfecção da mesma antes do transporte, deixando-a inadequada para o consumo humano. Outro fator relevante que pode contribuir para contaminação da água fornecida por essa fonte diz respeito a falta de higienização dos próprios carros-pipa e das mangueiras.

O município também é abastecido por poços artesanais (cacimbão) dentro da zona urbana, entretanto, na maioria dos casos os poços existentes nas residências e na rodoviária pública possuem um alto teor de salinidade, coliformes totais e nitrato acima de 10mg/l (**Tabela 3.27**) e E.coli.

Tabela 3.27 - Concentrações de nitrato de nitrito das águas oriundas do SAA.

Forma de abastecimento: SAI		Motivo: rotina		
Período: 01/01/2017 à 29/11/2017				
Área				
Categoria da área	Zona	Área	Nitrato VMP: 10mg/L	Nitrito VMP: 1 mg/L
Bairro	Urbana	Centro	2,6	0
Bairro	Urbana	Centro	10	2
Bairro	Urbana	Centro	24,3	1
Bairro	Urbana	Centro	30,4	0
Bairro	Urbana	Novo Canaa	28,7	0

Fonte: Siságua, 2017.

3.1.7.2 Qualidade da água tratada

Por mais que a Caern deva realizar o controle sanitário da água distribuída na rede no município de Santa Maria, a fim de verificar a conformidade com a Portaria de Consolidação de nº 5 de 2017, percebeu-se que o controle sanitário para a água distribuída na rede não vem sendo realizado rotineiramente. Dados do Siságua (2017) apontam que em alguns meses a Caern não realizou o monitoramento da qualidade da água (**Tabela 3.28**)

Tabela 3.28 - Monitoramento da qualidade da água da Caern de janeiro a outubro de 2017.

Mês	Realização do monitoramento da qualidade da água
Janeiro	Não houve monitoramento
Fevereiro	Houve monitoramento
Março	Não houve monitoramento
Abril	Houve monitoramento
Maio	Houve monitoramento
Junho	Houve monitoramento
Julho	Houve monitoramento
Agosto	Não houve monitoramento
Setembro	Não houve monitoramento
Outubro	Houve monitoramento

Fonte: Siságua, 2017.

O tratamento da água no trecho do Sistema Adutor Monsenhor Expedito que encaminha água para o Município de Santa Maria é feito através de desinfecção por cloro gasoso nos reservatórios apoiados das estações de bombeamento e tem o objetivo de garantir que a água aduzida pelo sistema apresente a dosagem de cloro residual livre exigida pela Portaria de Consolidação de nº 5/2017 do Ministério da Saúde, a fim de evitar contaminação da água nos reservatórios e na rede de distribuição.

Na **Tabela 3.29** apresentam-se informações, para o ano de 2016, no que se refere à qualidade da água tratada no Município de Santa Maria, especificamente para os parâmetros de cloro residual livre, turbidez, cor aparente e coliformes totais.

Os dados disponíveis e cedidos pela Caern (2017) indicam que 8 amostras pontuais não estavam em consonância com os padrões estabelecidos pela Portaria de Consolidação de nº 5/2017-MS, a saber: 3 para cloro residual, 4 para cor aparente e 1 para coliformes totais.

Tabela 3.29 - Qualidade da água tratada no Município de Santa Maria/RN no ano de 2016.

Dados – Qualidade da Água Tratada												
Parâmetros	Cloro residual livre (mg/L)			Turbidez (μ T)			Cor aparente (μ H)			Coliformes totais		
	Amostras totais coletadas e analisadas	Amostras em conformidade com a portaria nº 2914/2011	Quantidade mínima de amostras obrigatórias a ser coletadas	Amostras totais coletadas e analisadas	Amostras em conformidade com a portaria nº 2014/2011	Quantidade mínima de amostras obrigatórias a ser coletadas	Amostras totais coletadas e analisadas	Amostras em conformidade com a portaria nº 2914/2011	Quantidade mínima de amostras obrigatórias a ser coletadas	Amostras totais coletadas e analisadas	Amostras em conformidade com a portaria nº 2914/2011	Quantidade mínima de amostras obrigatórias a ser coletadas
Janeiro	3	3	2	3	3	2	3	3	1	3	3	2
Fevereiro	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
Março	4	4	2	4	4	2	4	4	1	4	4	2
Abril	4	4	2	4	4	2	4	4	1	4	4	2
Maiο	0	0	2	0	0	2	0	0	1	0	0	2
Junho	3	3	2	3	3	2	3	2	1	3	3	2
Julho	4	4	2	4	4	2	4	4	1	4	4	2
Agosto	3	3	2	3	3	2	3	3	1	3	3	2
Setembro	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
Outubro	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
Novembro	3	0	2	3	3	2	3	0	1	3	2	2
Dezembro	0	0	2	0	0	2	0	0	1	0	0	2
Total	30	27	24	30	30	24	30	26	12	30	29	24

Fonte: Caern, 2016.

3.1.7.3 Resultados do teste de qualidade da água do SAME

Os resultados obtidos com o teste de qualidade do manancial principal (Lagoa do Bonfim) apresentam resultados satisfatórios para o consumo humano. Apesar de sua água bruta ser de alta qualidade, contendo um nível baixíssimo de turbidez, o tratamento com cloro em estado gasoso se dá apenas para o enquadramento nos padrões do órgão fiscalizador. Nenhum parâmetro testado merece atenção especial, pois como anteriormente citado, a qualidade da água do manancial principal e os poços tubulares da região da Lagoa do Bonfim e de Boa Cica são de boa qualidade para consumo humano.



O nível de cloro residual livre atingiu 1 mg/l, ficando dentro do limite de 0 a 2 mg/l. Sabe-se que a água recebe um reforço de cloro ao longo da rede adutora, garantindo assim a qualidade da água até o último município do sistema adutor.

No entanto, a população afirma que a concentração de cloro contida na água que chega ao município é alta, os mesmos sentem o cheiro e o gosto forte, fazendo com que os munícipes não utilizem a água no momento em que ela chega, haja vista que é preciso deixá-la “descansar” para que o cloro possa perder tais características.

Viu-se também que não há presença de coliformes fecais, bem como de *Escherichia coli*. Com relação às análises de sódio, potássio, condutividade, sulfatos, magnésio, nitrito, nitrato, ferro total, dureza, cor aparente e cloretos, foi visto que as mesmas apresentam resultados que não foram detectados no teste ou a porcentagem encontrada está dentro da exigência da norma.

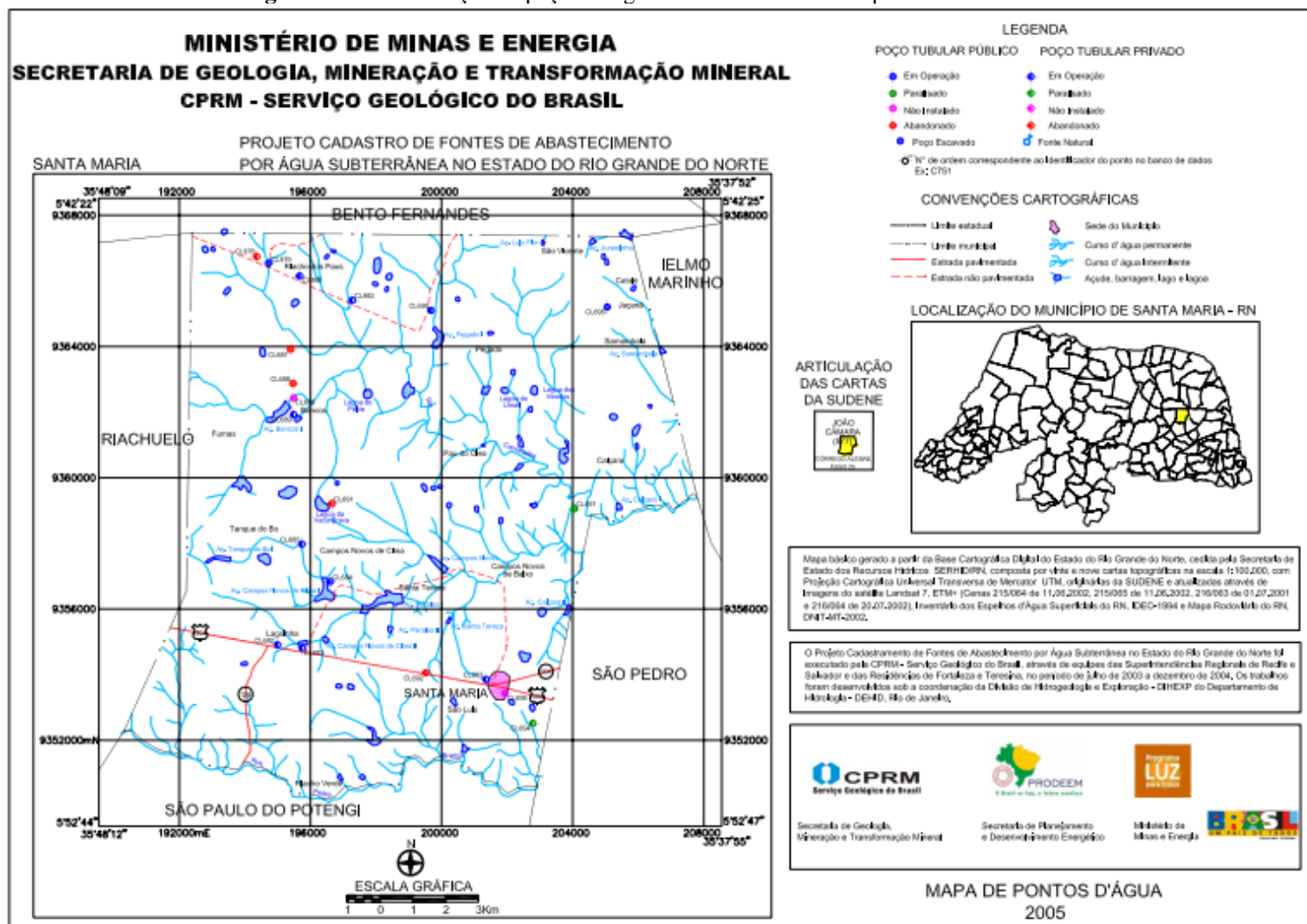
3.1.8 Levantamento da rede hidrográfica do município

De acordo com a Semarh (2008), o município de Santa Maria encontra-se totalmente inserido nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Potengi.

A bacia hidrográfica do Rio Potengi, ocupa uma superfície de 4.093,00 km², correspondendo a cerca de 7,7% do território estadual. Nela estão cadastrados 245 açudes, totalizando um volume de acumulação de 109.986.600 m³ de água. Isto corresponde, respectivamente, a 10,9% e 2,5% dos totais de açudes e volumes acumulados do Estado.

Segundo o CPRM (2005), o município de Santa Maria é banhado pela sub-bacia do Rio Camaragibe, que o atravessa na direção SE-N, tendo como principais tributários, os riachos: dos Paus, Campos Novos e Pedra Branca. Os principais corpos de acumulação de água no município são as lagoas: Vaca Brava, dos Veados, do Peixe e Umari. Não existem açudes com capacidade de acumulação igual ou superior a 100.000m³.

Figura 3.63 - Localização de poços de água subterrânea no município de Santa Maria/RN.



Fonte: Adaptado de CPRM, 2005.



Faz-se necessário destacar que o padrão de drenagem é o dendrítico e todos os cursos d'água no município tem regime intermitente, ou seja, as ramificações desenvolvem-se semelhante aos galhos de uma árvore, pois os tributários distribuem-se em todas as direções, formando ângulos agudos ao se unirem (CPRM, 2005).

No tocante as águas subterrâneas, o município de Santa Maria está inserido no Domínio Hidrogeológico Intersticial e no Domínio Hidrogeológico Fissural. O Domínio Intersticial é composto de rochas sedimentares dos depósitos Colúvio-eluviais. O Domínio Fissural é formado de rochas do embasamento cristalino que englobam o sub-domínio rochas metamórficas constituído do Complexo Jaguaretama e o subdomínio rochas ígneas da Suíte Poço da Cruz, Suíte Calcialcalina Itaporanga e do Complexo Presidente Juscelino (CPRM, 2005).

3.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Segundo a Lei Federal N° 11.445, de 5 de Janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais da Política Nacional de Saneamento Básico, o esgotamento sanitário é 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, ou seja, é todo conjunto de condutos, instalações e equipamentos destinado a coleta e transporte até uma disposição final, de modo contínuo e higienicamente seguro.

Os objetivos de um sistema de esgotos sanitários são reduzir os impactos negativos ao ambiente e diminuir os riscos à saúde pública da população beneficiada. Isso ocorre concretamente por meio de rede coletora, coletores-tronco, interceptores, estações elevatórias, emissários, tratamento de esgotos e adequada destinação final. Essas unidades coletam, afastam e finalmente tratam o esgoto sanitário produzido por uma determinada área, beneficiando sua população.

A ausência, total ou parcial, de solução coletiva para o esgotamento sanitário nas áreas urbanas e rurais exige a implantação de algum meio de tratamento e disposição das águas residuais com o objetivo de evitar a contaminação, em especial, ao solo e das águas superficiais e subterrâneas e a proliferação de vetores transmissores de doenças.

Desta forma, este tópico trará o diagnóstico da infraestrutura atual do sistema de esgotamento sanitário implantado no município de Santa Maria, enfocando sua adequabilidade e eventuais problemas. O município conta com um sistema de esgotamento

sanitário coletivo que atende parte da população urbana, entretanto por mais que exista um sistema de tratamento o efluente não vem sendo tratado e destinado da maneira adequada. Na zona rural e parte da zona urbana onde não existe rede instalada, são adotados sistemas individuais de esgotamento sanitário (em sua maioria fossas rudimentares). Não foi possível identificar com precisão as localidades em que existem ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário e a produção per capita de esgoto doméstico devido à insuficiência de dados na Prefeitura Municipal.

É importante destacar que o esgotamento (**Figura 3.64**) das soluções individuais, caracterizadas principalmente pelas fossas rudimentares, funciona de acordo com a demanda. O interessado deve ligar ou ir pessoalmente realizar o pedido ao responsável pela limpeza urbana do município (funcionário da RR Construções), posteriormente a equipe irá até a localidade conforme o atendimento das demais demandas. Após a realização do serviço um cadastro é assinado pelo munícipe contemplado para que haja um controle das localidades atendidas. Entretanto, muitos moradores recusam-se a assinar o documento.

Figura 3.64 - Fossa passando pelo processo de esgotamento sanitário.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

Vale frisar que muitas casas que encaminham seus esgotos para fossas rudimentares ou sépticas passam por diversos transtornos quando as mesmas enchem e não passam pelo processo de limpeza, situação essa que se agrava no Bairro Alto de São Francisco, haja vista que o conjunto foi construído em uma área onde existia uma lagoa e na concepção do mesmo

não foi incluído nenhuma obra de drenagem das águas pluviais, gerando como consequência (em épocas chuvosas) o extravasamento das fossas dessa localidade (**Figura 3.65**)

Figura 3.65 - Fossa no Bairro Alto de São Francisco que extravasou após as chuvas.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

Os esgotos retirados pelo trator limpa fossa bem como os dejetos são encaminhados à Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do município, os quais deveriam ser colocados no leito de secagem, onde toda a parte líquida decantaria e entraria nos tanques da estação e a parte sólida ficaria no leito para secagem via radiação solar. Entretanto, devido à altura das paredes do tanque, a mangueira do trator que dá acesso ao efluente coletado não consegue dar vazão aos dejetos para dentro do tanque. Dessa forma, o material coletado vem sendo despejado no solo da ETE.

Nas regiões do município onde não há infraestrutura hidráulica e sanitária, restam as alternativas do lançamento dos esgotos a céu aberto, situação essa que expõe a populações a riscos sanitários e problemas ambientais que afetam as suas condições de saúde e qualidade de vida.

3.2.1 Análise crítica dos Planos Diretores de esgotamento sanitário

O município de Santa Maria não possui plano diretor de esgotamento sanitário para orientar as principais obras e ações a serem realizadas pelo prestador.

3.2.2 Produção de esgotos



Em termos de produção de esgoto, apesar de não existir um controle desse parâmetro no município, pode-se estimar o volume de esgoto gerado conforme a equação **Equação 3.2** de Von Sperling (1996):

Equação 3.2 – Volume de esgoto gerado no município de Santa Maria.

$$Q_{\text{dmed}} = \frac{\text{Pop} \cdot \text{QPC} \cdot R}{1.000}$$

Onde:

- Qpmed: vazão média de esgoto (m³/dia);
- Pop: população;
- QPC: valor atribuído para o consumo médio diário de água de um indivíduo;
- R: coeficiente de retorno, que corresponde a parcela de água fornecida consumida que não é transformada em esgoto.

Logo, para estimar a produção de esgoto de Santa Maria considerou-se uma quota per capita (QCP) usual de 120 L/hab/dia para a zona urbana e 90 L/hab/dia para a zona rural. Como de modo geral, estima-se que só 70 a 90% da água consumida nas edificações residenciais retornam na rede coletora pública na forma de despejos domésticos, adotou-se um coeficiente de retorno de 0.8 (80%). Quanto à população, admitiram-se os dados estimados a partir da projeção populacional utilizando dados do IBGE dos censos 2000 e 2010. Os resultados obtidos para as estimativas de produção de esgoto na zona urbana e rural do ano de 2019 estão contido na **Tabela 3.30**.

Tabela 3.30 - Estimativa da produção de esgoto no Município de Santa Maria/RN

Área	População	Vazão (m ³ /dia)
Urbana	3.779	362,78
Rural	1.900	136,80
Total	5.770	499,58

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2019.

Faz-se necessário ressaltar que o município não possui cadastro das atividades especiais, e conseqüentemente não exerce controle sobre as atuais contribuições de esgotos das mesmas, desta forma não foi possível mensurar a produção de efluentes dessa classe de consumidores.

3.2.3 Informações comerciais

3.2.3.1 Número de ligações e economias

Com relação às áreas atendidas pelo sistema de esgotamento sanitário, segundo memória descritiva fornecida pela Funasa, na concepção geral do projeto do sistema de esgoto do município foram previstos a implantação de 335 ramais a serem instalados, porém apenas 200 foram realmente implantados. Porém, como não existe um controle do número de ligações atualizado, o município não dispõe de dados oficiais, todavia, o Secretário de Infra Estrutura e Obras acredita que atualmente o número de ligações ativas no município tenha diminuído, haja vista que devido à falta de manutenção na bomba da Estação Elevatória de Esgoto (EEE) na gestão dos anos de 2013 a 2016 muitas residências acabaram fechando suas ligações devido a diversos problemas que estavam sendo gerados na rede na época supracitada (**Figura 3.66**).

Figura 3.66 - Residência afetada por problemas no sistema de esgotamento sanitário.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

Com relação à população não atendida pelo sistema, sabe-se que por mais que a maioria das residências possuam fossas sépticas para dispor seus esgotos, ainda assim, muitas

dessas dispõem as águas cinzas (provenientes de pias, chuveiros e máquina de lavar) a céu aberto sem qualquer forma de tratamento, haja vista que muitos preferem enviar apenas as águas negras (oriundas dos vasos sanitários) para as fossas, devido à baixa capacidade de suporte das mesmas, deixando assim os efluentes advindos do banho e pias escorrerem livremente. Essa prática é comum no município (**Figura 3.67**).

Figura 3.67 - Disposição de águas cinzas em vias públicas da sede do Município de Santa Maria na Rua Vicente Inácio Dias: Detalhe das águas cinzas despejadas a céu aberto (a), Detalhe das águas cinzas despejadas a céu aberto (b), Detalhe das águas cinzas despejadas a céu aberto (c) e Detalhe das águas cinzas despejadas a céu aberto (d).



a)



b)



c)



d)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017

Portanto, na zona urbana as águas cinzas apresentam destinos variados, como direcionamento para a rede coletora de esgoto (nas áreas providas de rede) e lançamento a céu aberto, o que se constitui em um grave problema ambiental e de risco a saúde pública. A população do município fez diversas reclamações durante os eventos de mobilização social, relacionando a deficiência de esgotamento sanitário e proliferação de vetores, principalmente de mosquitos. Fatos esses que acarretam diversos problemas ambientais e diminuição da qualidade de vida dos habitantes do município.

Também foi informado que a Secretaria de Saúde e Saneamento Básico recebe inúmeras reclamações diante de situações em que o esgoto acaba formando poças nas ruas e consequentemente provocando mal estar na população atingida (**Figura 3.68**).

Figura 3.68 - Disposição de águas servidas em vias públicas da sede do Município de Santa Maria na Rua Francisco Balbino de Oliveira: Detalhe da encanação localizada em frente a uma residência que despeja seu esgoto a céu aberto na rua (a), Detalhe da vala que leva o esgoto despejado ao longo de toda a rua (b), Detalhe da poça de esgoto formada no ponto mais baixo da rua (c) e Detalhe da continuação do esgoto despejado seguindo ao longo da rua, após a poça formada (d).



(a)



(b)



(c)



(d)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

Vale ressaltar que não existe informações no município a respeito dos dados referentes ao número de economias e o volume produzido por faixa.

3.2.3.2 Cobertura

Com relação às áreas atendidas pelo sistema de esgotamento sanitário não existe um controle atualizado do índice de cobertura do serviço, entretanto, segundo cálculos levando em consideração o número de ligações instaladas no início da implantação do sistema (200 ligações) e com base na população do Snis (2016), o valor de cobertura na zona urbana



corresponde a aproximadamente 5,76%, entretanto, como já mencionado no tópico anterior, o índice de cobertura deve ser ainda menor, haja vista que nem todas as 200 ligações estão ativas.

Levando em consideração o município como todo, Santa Maria possuía 1.312 domicílios particulares permanentes, dos quais 1306 possuíam banheiros e 6 não tinham instalações sanitárias. Das residências com banheiros, 10 foram identificados como ligados a uma rede geral de esgoto ou pluvial, 2 ligados a fossas sépticas e 1294 classificados como possuindo outro tipo de esgotamento sanitário. Para o Datasus (2010), dentre os 1294 domicílios de Santa Maria que adotavam outro tipo de solução de esgotamento sanitário, 1273 possuíam fossa rudimentar, 5 lançavam dejetos em valas e 16 utilizavam outro tipo de escoadouro conforme ilustra a **Tabela 3.31**.

Tabela 3.31 – Tipos de esgotamento sanitário no Município de Santa Maria/RN

Tipos de Esgotamento Sanitários	Números de domicílios	Percentual em Função do Número Total de Domicílios Permanentes
Rede Geral	10	0,76%
Fossa Séptica	02	0,15%
Fossa Rudimentar	1.273	97,02%
Vala	05	0,38%
Outro Escoadouro	16	1,2%
Não tem Instalações Sanitárias	06	0,45%
Total	1.312	100%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, Datasus, 2010.

Entretanto, percebe-se claramente que os valores citados no referido Censo não condizem com a realidade do município, haja vista que em 2008 a Funasa iniciou uma obra para construção de 38 unidades sanitárias (**Figura 3.69**) com reservatório elevado, lavatório e tanque séptico sumidouro em várias localidades do município, outra comprovação acerca da contradição dos dados diz respeito ao número de residências ligadas a rede geral de esgoto, haja vista que com a construção do sistema de esgotamento sanitário, 200 domicílios passaram a despejar seus esgotos na rede geral de esgoto de Santa Maria.

Figura 3.69 - Exemplo de módulo sanitário domiciliar construído na zona urbana do Município de Santa Maria: Detalhe da vista da unidade sanitária de fora (a), Detalhe da lateral da unidade sanitária (b), Detalhe do vaso sanitário existente dentro da unidade sanitária (c), Detalhe do vaso sanitário existente dentro da unidade sanitária. (d) e Detalhe da ventilação inserida na unidade sanitária (e).



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

Portanto, é necessário que seja feito um cadastramento das vias servidas por coleta de esgoto e número de moradias que são ligadas a rede, para que se tenha um retrato mais representativo das condições de esgotamento sanitário do município, vazão produzida de esgoto e lançada de forma pontual sem tratamento, bem como áreas de risco por contaminação difusa por lançamento de esgoto no solo, sem tratamento apropriado e com riscos à saúde pública e do meio ambiente, com lançamento inclusive de efluentes a céu aberto em algumas áreas do município.



3.2.4 Informações financeiras

3.2.4.1 Despesas totais

Segundo a Prefeitura Municipal de Santa Maria, as despesas existentes relacionadas com o manejo de esgoto são aquelas destinadas à manutenção do sistema de esgotamento sanitário existente (gasto com energia, manutenção da bomba e eventuais diárias de funcionários que prestam serviços emergentes) bem como as despesas inerentes a execução do serviço limpa fossa (**Tabela 3.32**), que atende toda a área urbana e rural do município.

Com relação ao sistema de esgotamento sanitário, dados do mês de dezembro de 2017 mostram que foi gasto um total de R\$315,00 com a energia da bomba da EEE do município, como não foi possível obter maiores informações a respeito dos referidos gastos em outros meses, e utilizando o valor citados anteriormente como uma média mensal, tem-se que anualmente é gasto em média R\$3780,00 com a energia da bomba da EEE. Entretanto, no que se diz respeito aos gastos com manutenção da bomba e das diárias dos funcionários que prestam serviços emergentes, não foi possível obter dados junto à prefeitura.

Já no que se refere às despesas com a execução do serviço limpa fossa, estima-se que por mês aproximadamente 160 fossas são esgotadas por dia, onde em cada uma são retirados uma média de 1.500 L de esgoto, gerando um total de aproximadamente 240.000 L de efluente esgotado por mês.

Os custos da prefeitura com o serviço limpa fossa correspondem à remuneração de 02 prestadores de serviço: tratorista e ajudante, que recebem respectivamente R\$1.050,00 por mês, valor esse que corresponde a um salário mínimo e adicional por insalubridade. Os funcionários realizam mensalmente a limpeza de aproximadamente 160 fossas (particulares ou de prédio público). É importante frisar que o município também arca com os custos do combustível do veículo, que segundo a Prefeitura Municipal de Santa Maria (2018) gira em torno de R\$1.400,00. Entretanto, não se tem um controle detalhado dos referidos gastos.

Tabela 3.32 - Despesas com o serviço Limpa Fossa.

Descrição	Quantidade	Despesa (R\$/mês)
Ajudante de tratorista	1	1.050,00
Tratorista	1	1.050,00
Combustível	-	1.400,00
TOTAL		3.500,00

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2018.



Vale ressaltar que o serviço Limpa Fossa é feito pelo próprio município, por intermédio de um pequeno trator e é executado por funcionários da própria prefeitura, entretanto, já houve períodos em que o mesmo não conseguiu suprir a necessidade do município e por esse motivo a prefeitura precisou contratar uma empresa especializada em caráter emergencial a um custo mensal de R\$6.000,00, porém, devido ao atraso no pagamento a mesma atuou no município por apenas dois meses e parou de realizar o serviço.

Atualmente o serviço não vem sendo realizado, haja vista que o veículo da prefeitura quebrou e o conserto ainda não foi realizado (Prefeitura Municipal de Santa Maria 2018).

3.2.4.2 Investimentos

Não houve investimentos recentes no sistema coletivo de esgotamento sanitário nem nos sistemas individuais alternativos.

3.2.4.3 Receitas

De acordo com Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras, não há cobrança por nenhum dos serviços de esgotamento sanitário existentes no município, logo não se tem a geração de receitas.

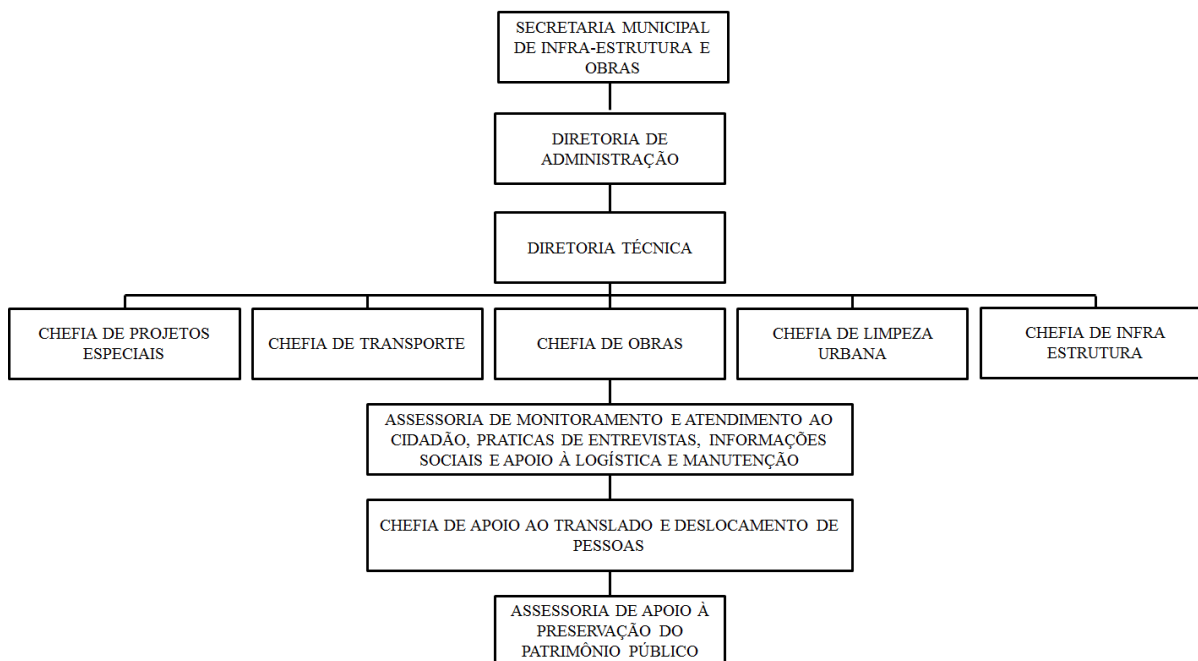
3.2.4.4 Estrutura tarifária aplicada

Mesmo a prefeitura oferecendo o serviço de esgotamento sanitário a um percentual da população, não existe no município a aplicação de estrutura tarifaria para execução dos serviços prestados.

3.2.5 Estrutura operacional e recursos disponíveis

A rede de esgotamento sanitário (solução coletiva) de Santa Maria, que atende parte dos cidadãos da zona urbana da cidade, atualmente é operada pela Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras, onde sua estrutura organizacional é estabelecida pela Lei Complementar nº 027/2014. A **Figura 3.70** contempla organograma com detalhamento das secretarias que compõem a estrutura organizacional do município.

Figura 3.70 - Organograma com estrutura organizacional da Secretaria Municipal de Infra Estrutura e Obras, atual prestadora de serviços pelo sistema de esgotamento sanitário de Santa Maria.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2018.

Vale ressaltar que a secretaria em questão é composta por um secretário municipal, um secretário adjunto, um diretor, um assessor de apoio técnico, um cozeiro, um pedreiro, um fiscal de obras, dois garis, um eletricista, dois vigias e cinco assessores de apoio à preservação.

Tal sistema foi projetado e construído por empresa construtora a qual foi contratada para a execução dos serviços e obras, porém, sabe-se que além do projeto ter passado pela responsabilidade de diferentes empresas, o mesmo sofreu diversas modificações as quais foram adaptadas à medida que o sistema foi sendo implantado, tornando assim o acesso às informações do projeto final mais difícil.

Vale ressaltar que na época o projeto foi licenciado, porém, atualmente sua licença ambiental de nº 2009-033441 encontra-se vencida há mais de dois anos (**Figura 3.71**).

Figura 3.71 - Placa de identificação da estação de tratamento de esgoto onde consta a validade da Licença Ambiental.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN (2017).

3.2.6 Descrições do sistema de esgotamento sanitário da Sede

A cidade possui um sistema público de coleta e tratamento de esgoto que atende parte da área urbana, entretanto a operação e manutenção do sistema vêm sendo comprometida devido à ausência de uma equipe especializada para realizar tais serviços.

Foi informado pela Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras que não há no município um mapeamento de poços de visitas ou outros dados oficiais atualizados disponíveis pelas autoridades locais.

As águas residuárias têm com destinação final a ETE, a qual está localizada dentro de uma fazenda particular (Haras Orlando Monteiro) e funciona 24 horas por dia. Vale ressaltar que todo o esgoto que passa pela estação não é reutilizado de nenhuma forma.

Desde sua implantação, a ETE encontra-se em operação, porém, algumas práticas previstas no projeto não vêm sendo realizadas, são elas: aplicação de produto químico na entrada do floculador de chicanas para realização do tratamento do esgoto e destinação de parte do esgoto tratado para reuso na irrigação de palma.

No momento o município não dispõe de um projeto de expansão para o sistema implantado.

Nas áreas onde não há rede de esgoto é utilizado, em sua maioria, fossas absorventes para destinação final de seus efluentes.

3.2.6.1 Bacias de esgotamento sanitário

Não há registros de divisão de bacias de esgotamento sanitário para rede já implantada no município. Muito embora, com base no memorial descritivo do projeto global do sistema de esgoto da cidade de Santa Maria, fornecido pela Funasa, sabe-se da existência de pelo menos três bacias.

Não foi inserido nesse tópico nenhum mapa mostrando a cobertura da rede coletora do sistema de esgotamento sanitário da zona urbana do município de Santa Maria, haja vista que como muitos munícipes fecharam suas redes ao longo do tempo, não se tem com exatidão as localidades as quais ainda estão sendo cobertas pelo sistema.

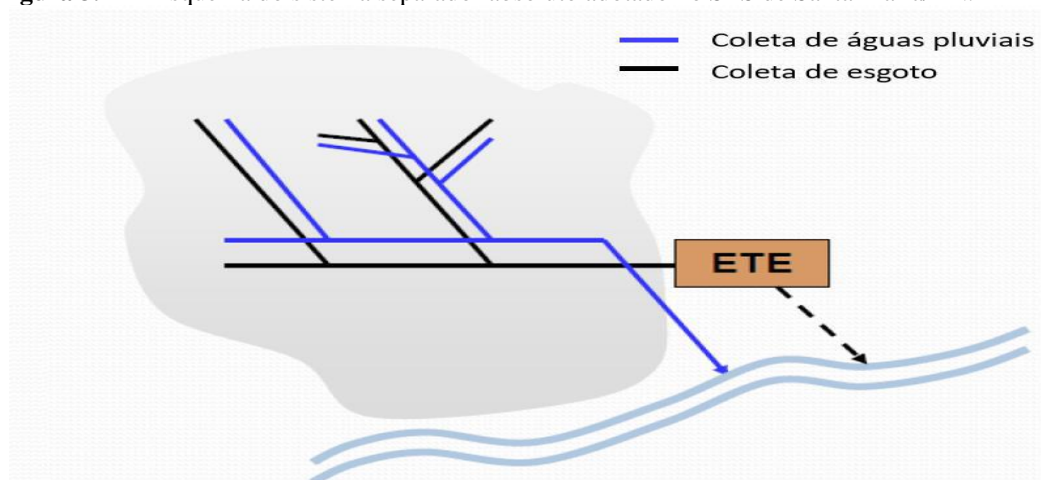
No que se diz respeito ao local onde o esgoto coletado é destinado, o mesmo está localizado dentro da estação de tratamento de esgoto do município, a qual está detalhada mais adiante na **Figura 3.75**.

3.2.6.2 Componentes do sistema da Sede

3.2.6.2.1 *Coletor, interceptor, rede de esgotamento sanitário e emissário da Sede*

Os sistemas adotados pelo Município de Santa Maria foram o sistema coletivo, separador absoluto e condominial.

Figura 3.72 – Esquema do sistema separador absoluto adotado no SES de Santa Maria/RN.



Fonte: Adaptado de Paoletti; Orsini, 2006.



O sistema coletivo consiste em tubulações que recebem o lançamento dos esgotos, transportando-os ao seu destino final de forma sanitariamente adequada. O separador absoluto é aquele onde os esgotos sanitários e as águas de origem pluvial são conduzidas ao seu destino final, em canalizações diferentes e independentes. E o condominial consiste na organização de condomínios de esgotos, cuja unidade é a quadra, que implanta e gera uma rede. A solução assemelha-se à dos ramais multifamiliares de esgoto dos edifícios de apartamento, sendo que, no lugar de prédios e apartamentos têm-se quadras e casas. As edificações são conectadas à rede pública por meio de ligação coletiva ao nível do condomínio (ramal condominial), cuja localização, manutenção e, às vezes, a execução são acordadas coletivamente, no âmbito de cada condomínio e com o prestador do serviço, a partir de um esquema de divisão de responsabilidade entre a comunidade interessada e o poder público.

No município, os ramais condominiais passam entre os quintais no interior dos lotes, cortando-os, no sentido transversal. Intercalada nessa rede interna à quadra, de pequena profundidade, encontra-se, em cada quintal, uma caixa de inspeção à qual se conectam as instalações sanitárias prediais, independentemente, constituindo um ramal multifamiliar.

Vale ressaltar que por mais que o sistema seja separador absoluto, sabe-se que em muitas localidades, por não serem interligadas ao sistema de esgotamento sanitário e destinarem parte ou totalmente seus esgotos a céu aberto, as águas servidas acabam sendo direcionadas para as canalizações destinadas ao recebimento das águas pluviais.

A rede coletora de esgoto é constituída por ligações prediais, coletores de esgotos e seus órgãos acessórios, destinados a receber e conduzir os esgotos das edificações. No geral, os órgãos acessórios apresentam boas condições de funcionamento, exceto algumas tampas que estão desgastadas.

Sabe-se que não existe cadastro atualizado da rede.

Segundo memória descritiva do projeto global do sistema de esgotamento sanitário da cidade de Santa Maria, fornecido pela Funasa, o pré-dimensionamento hidráulico das redes coletoras externas de esgoto sanitário foi elaborado de acordo com a NBR 9649/1986 – Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário.

Segundo a mesma fonte, a rede coletora externa foi projetada para ter um diâmetro mínimo de 150 mm, uma profundidade em cada trecho que garanta um recobrimento mínimo de 0,65 m em relação à geratriz superior externa do tubo para os coletores assentados no leito da via de tráfego e é constituída de tubos de PVC rígido com junta elástica para coletor de



esgoto, a fim de garantir possíveis infiltrações de água, decorrente da interferência do lençol freático na tubulação.

Já a rede coletora interna ou ramal condominial que se encontra dentro dos lotes de cada residência (o mais próximo das caixas de inspeção), foi projetada para ter diâmetro de 100 mm e profundidade de 0,40 m até 1,0 m, objetivando assim, facilitar a operação dos coletores.

Com relação aos interceptores, sabe-se que os mesmos são canalizações destinadas a interceptar e receber o fluxo esgotado pelos coletores, as quais possuem o maior diâmetro da rede coletora. Sabe-se ainda que os mesmos devem receber contribuições apenas nos poços de visita e não são permitidas conexões de ramais prediais. Entretanto, não existem informações mais detalhadas na memória descritiva citada anteriormente a respeito dos interceptores especificamente.

Entretanto, vale ressaltar que todos os dados mencionados acima tomando como base os dados fornecidos pela Funasa não devem ser levados à risca, haja vista que no mesmo memorial existem informações referentes a outras partes do projeto que não foram completamente modificadas, porém, como são os únicos dados existentes a respeito do tema, esses foram inseridos nesse plano. Sendo necessário portanto, uma investigação mais a fundo dos dados supracitados.

Vale ressaltar ainda, que não foram inseridos nesse plano mapas do traçado da rede coletora e do emissário devido as inconsistências dos projetos que tivemos acesso.

3.2.6.2.2 Elevatória de esgoto bruto da Sede

Em visita realizada pelo comitê do PMSB de Santa Maria, percebeu-se que a EEE está em um estado de conservação relativamente satisfatório, é protegida, permite a livre circulação do operador facilitando assim os trabalhos de manutenção, possui boas condições do quadro de comando de força, não possui medidor de vazão, não possui gradeamento e possui duas comportas de controle de fluxo (**Figura 3.73**).

Figura 3.73 - Configuração geral da EEE do Município de Santa Maria: Detalhe da entrada do esgoto na estação (a), Detalhe da entrada do esgoto na estação (b) e Detalhe do quadro de comando de força (c).



(a)



(b)



(c)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

No dia da visita não foi sentido odores desagradáveis emanando da elevatória, porém o operador afirma que a situação ocorre em determinados períodos.

Foi informado que a EEE funciona 24 horas por dia e que a mesma não possui gerador nem extravaso.

Segundo informações do operador do sistema, o projeto do sistema de esgotamento sanitário do município requeria duas bombas na estação, porém só uma foi instalada, onde a potência total instalada é de 10 CV (**Figura 3.74**).

Figura 3.74 - Situação da bomba existente na EEE do Município de Santa Maria.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

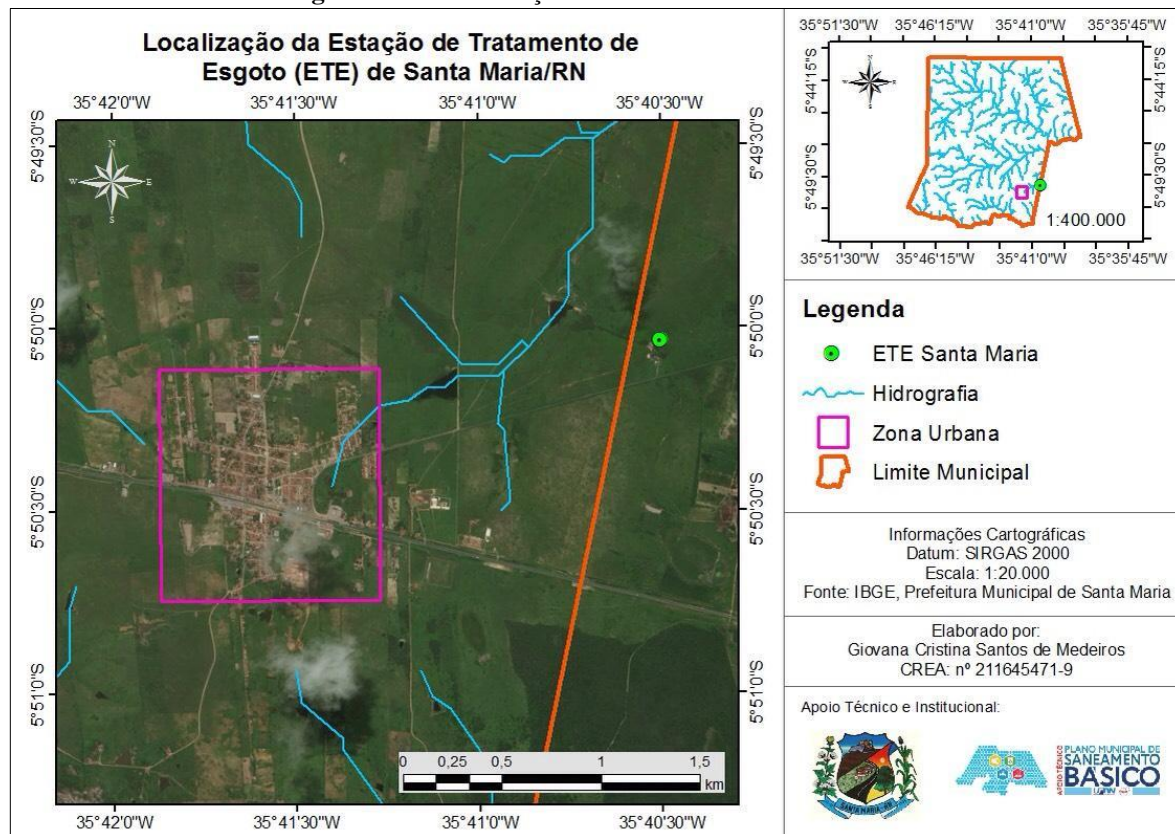
A estação possui três caixas de areia as quais estão em boas condições. Nas câmaras existe acúmulo de material sedimentado, entretanto a remoção desse material não é feita diariamente e sim a cada três meses. Também foi informado que não existe um local na EEE para inserção do material supracitado, dessa forma, tudo que é retido é deixado no solo do local.

3.2.6.2.3 Estação de tratamento de esgoto da Sede

É importante destacar que a memória descritiva do sistema de esgoto do município fornecida pela Funasa para realização do plano, descreve unidades de tratamento constituídas por tratamento primário e secundário, onde o esgoto produzido foi projetado para passar por um sistema de tratamento preliminar, composto por uma grade de barras para a retenção de sólidos grosseiros e um desarenador objetivando a retenção das areias provenientes dos poços de visitas, seguidos de uma arranjo constituído por um conjuntos de Lagoas Facultativas, seguidas por duas de Maturação, para cada bacia coletora. Existe, inclusive, um Plano de Operação e Manutenção de Estações de Tratamento por Lagoas de Estabilização, o qual foi elaborado para o município.

Entretanto, a situação de tratamento descrita acima não é a encontrada na ETE do município (Figura 3.75).

Figura 3.75 - Localização ETE da cidade de Santa Maria.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN (2018).

A estação possui uma configuração completamente diferente da que foi projetada, conforme mostra a **Figura 3.76**.

Figura 3.76 - Configuração da ETE do Município de Santa Maria: Detalhe da caixa de passagem que recebe o esgoto advindo da EEE (a), Detalhe da caixa divisora de vazão que encaminha o esgoto para o primeiro decanto digestor (b), Detalhe do primeiro decanto digestor da estação (c), Detalhe caixa de passagem que recebe o efluente que sai do primeiro decanto digestor (d), Detalhe da caixa divisora de vazão que encaminha o esgoto para o segundo decanto digestor (e), Detalhe do primeiro decanto digestor da estação (f), Detalhe da caixa de passagem que recebe o efluente que sai do primeiro decanto digestor (g), Detalhe da caixa divisora de vazão que recebe o esgoto após passar pelos decantos digestores e os envia para o primeiro filtro (existem dois) (h), Detalhe do primeiro filtro (i), Detalhe da caixa divisora de vazão que recebe o efluente após passar pelo primeiro filtro (o processo ocorre de forma igual para o segundo filtro) (j), Detalhe da caixa de passagem que recebe o efluente após passarem pelos dois filtros (k), Detalhe do tanque que da entrada ao efluente para o floculador chicaneado (l), Detalhe do local onde o produto para realização do tratamento de esgoto deveria ser aplicado (m), Detalhe do floculador de chicanas (n), Detalhe da caixa de passagem que recebe o efluente após passar pelo floculador de chicanas (o), Detalhe da caixa divisora de vazão que recebe o esgoto após passar por todo o sistema, o qual envia o efluente para antiga plantação de palma e para a lagoa que recebe o esgoto após passar por toda a estação (p), Detalhe do local onde era realizado o plantio de palma (q), Detalhe da lagoa que recebe o esgoto após passagem do mesmo por todo o sistema (r), Detalhe dos dois leitos de secagem existentes na ETE (s), Detalhe de uma das duas infiltrações existentes em um dos leitos de secagem (t) e Detalhe da caixa divisora de vazão que envia o esgoto líquido despejado no tanque pelo trator limpa fossa para o segundo decanto digestor na estação (u).



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)



(h)



(i)



(j)



(k)



(l)



(m)



(n)



(o)



(p)



(q)



(r)



(s)



(t)



(u)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2018.



Com relação aos decanto digestores, foi informado pelo operador que os mesmos foram limpos uma vez desde o início da operação da ETE. Também vale ressaltar que não existem dispositivos de manobras operacionais, ou seja, os mesmos são completamente manuais e que a laje e as tampas de inspeção estão em boas condições.

Como pode ser visto no esquema de fotos acima, existe uma entrada e uma saída para cada um dos decanto digestores.

No que se diz respeito aos dois filtros, foi informado pelo operador que não ocorre limpeza periódica dos mesmos, não existem dispositivos de manobras operacionais e que como a própria foto mostra os mesmos são abertos.

Em visita *in loco* realizada pelo comitê do PMSB de Santa Maria, foi informado pelo operador do sistema que cada filtro possui uma entrada e duas saídas.

Vale destacar que os materiais de enchimento dos filtros são brita e casca (quenga) de coco.

O operador também informou que a cada três meses é realizado um serviço de capinação na estação, apenas ao redor dos tanques.

Vale destacar que não existem informações a respeito do nível de tratamento da estação, haja vista que não existe nenhum documento que trate dos detalhes da ETE que foi implantada em Santa Maria. Como não existe nenhum laboratório de análise de esgoto no município, não foi possível avaliar tal situação. Também não existem informações no município a respeito do custo operacional da estação bem como da capacidade instalada na mesma.

Faz-se necessário destacar, que até o presente momento, não foi evidenciada a existência de estudos e projetos que pudesse prever a necessidade de implantação de alguma outra ETE, assim como não foi identificada a existência de instrumentos de ordenamento territorial, que possibilitasse a indicação de possíveis áreas para alocação desse tipo de empreendimento.

3.2.6.2.4 Elevatória de esgoto tratado da Sede

Não há estação elevatória de esgoto tratado na sede do Município de Santa Maria.

3.2.6.2.5 Emissário intermediário e final da Sede

Não existe emissário intermediário e final, a destinação do esgoto coletado no município é para a lagoa a céu aberto (**Figura 3.77**) existente na fazenda onde fica a ETE, a qual não foi cercada completamente bem como não foi equipada com infraestrutura impermeável, permitindo assim a infiltração livre do efluente ao longo do solo.

Figura 3.77 - Lagoa que funciona como corpo receptor do efluente do esgoto tratado: Detalhe da lagoa para onde o esgoto que passa pela ETE é destinado (a, b, c e d).



a)



b)



c)



d)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2018.

Da análise das imagens percebe-se que no dia da visita a lagoa estava com uma coloração predominantemente verde, entretanto, o responsável pela operação da estação afirma que em determinadas épocas a tonalidade também fica amarelada. Percebeu-se também que a lagoa possui uma configuração irregular e foi observado proliferação de insetos no entorno da lagoa bem como mau odor.

Atualmente, o único uso da água da lagoa que recebe o efluente tratado é para a dessedentação dos animais que circulam livremente na área onde a ETE está inserida. No início da operação da estação, pretendia-se destinar parte do esgoto tratado para reuso na irrigação de palma, porém, por falta de recurso e funcionários para a realização do serviço o mesmo nunca foi posto em prática.

Também foi informado que não existem dispositivos de manobras operacionais na lagoa e que não são feitas análises no corpo d'água.

Sabendo que ao longo de todo o município existem residências que despejam seus esgotos a céu aberto, conclui-se que muitos desses esgotos, quando não infiltrados no solo, acabam se juntando as águas pluviais e se inserem no sistema de drenagem existente na sede municipal. Dessa forma, os mesmos são recebidos no Açude Orlado Monteiro (**Figura 3.78**) (corpo d'água que recebe as águas pluviais advindas do sistema de drenagem da sede). Vale ressaltar que o açude é utilizado apenas para dessedentação animal.

Figura 3.78 – Potencial corpo receptor dos esgotos da sede municipal.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

3.2.6.2.6 *Dados dos corpos receptores existentes*

O principal corpo receptor de efluentes de Santa Maria é o Açude Orlando Monteiro, o qual recebe as contribuições de diversas fontes pontuais e difusas, ocorrendo despejos até na forma *in natura*, conforme abordado em outros tópicos do presente diagnóstico.

Apesar disso, o município não detém os dados de vazão, qualidade, usos a jusante e demais características do corpo receptor supracitado.

Cabe destacar, que em virtude das características hidrográficas do município, não existe outros corpos d'água com potencial para receber os esgotos coletados pelo sistema de esgotamento sanitário, que atualmente estão sendo lançados em uma lagoa localizada na Fazenda Orlando Monteiro.

3.2.6.2.7 *Considerações finais sobre o SES*

Conforme apresentado anteriormente, o sistema possui deficiências em inúmeros aspectos construtivos e operacionais, necessitando principalmente do cadastro do sistema e sistematização desses dados, de forma a facilitar o acesso às informações sobre o SES. Essa constatação foi obtida através da dificuldade e demora que foi observada no levantamento das informações apresentadas nesse diagnóstico, além disso, alguns dos dados apresentam inúmeras inconsistências.

Considerando a interligação que existe entre os quatro pilares do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos), alguns dos dados essenciais para a descrição efetiva do SES, como o levantamento da rede hidrográfica e a identificação de principais fundos de vale, podem ser encontrados nos itens **3.4.8** e **3.4.10** da descrição da infraestrutura de manejo de águas pluviais.

3.2.7 Descrição do sistema de esgotamento sanitário da zona rural

Não existe sistema de esgotamento sanitário na área rural do município de Santa Maria. As residências adotam soluções alternativas de esgotamento sanitário como fossa rudimentar, fossa séptica, lançamento do esgoto em valas ou outro tipo de escoadouro, dessa forma o esgoto é disponibilizado inadequadamente no meio ambiente, sem receber o tratamento adequado (**Figura 3.79**).

Figura 3.79 – Detalhe de algumas fossas existentes nas comunidades rurais e esgoto sendo despejado a céu aberto: Uma das fossas rudimentares encontradas na comunidade rural de Caiçara (a), Uma das fossas rudimentares encontradas na comunidade rural de Caiçara (b), Esgoto sendo despejado a céu aberto em uma das residências da comunidade rural de Caiçara (c), Uma das fossas rudimentares encontradas na comunidade rural de Campos Novos (d), Uma das fossas rudimentares encontradas na comunidade rural de Vila Tota Azevedo (e) e Uma das fossas rudimentares encontradas na comunidade rural de Bancos (f).



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

Em toda a zona rural do município, as fossas são esgotadas por um trator da prefeitura, porém, conforme informado por moradores locais, nas comunidades mais distantes o destino dos efluentes é irregular, uma vez que eles são lançados de maneira inapropriada em terrenos abertos ou na beira da estrada. Os dejetos retirados por este trator deveriam ser depositados no leito de secagem da ETE de Santa Maria, para que os efluentes líquidos pudessem posteriormente ser encaminhados para todas as etapas da ETE. Porém como a distância é muito grande, a disposição final está sendo realizada de maneira inapropriada. Entretanto, é importante que o esgoto coletado das fossas seja encaminhado para tratamento adequado e posterior destinação final adequada.

Outro ponto que vale ser destacado é que a população da zona rural do município reclama em relação aos longos períodos de espera dos moradores para a efetivação do atendimento do serviço de esgotamento das fossas e devido a essa demora, vários moradores afirmaram que sentiram necessidade, após o extravasamento de suas fossas, de implantarem uma adicional em seus lotes domiciliares, construída com custos próprios.

Observou-se também que os operadores, em sua maioria, não utilizam os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados à função (**Figura 3.80**) possibilitando a contaminação direta pelo esgoto e muitas vezes quando usam, não o fazem da maneira

correta. É de amplo conhecimento que os dejetos sanitários são meios de contaminação para vários tipos de doenças, dessa forma o manejo adequado e a disposição final dos efluentes sanitários devem ser realizados de forma a minimizar os riscos de contaminação dos operadores e da população.

Figura 3.80 - Funcionários realizando a limpeza de uma fossa rudimentar.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria/RN, 2017.

Na zona rural do município, a forma de disposição dos efluentes domésticos é, na maioria das vezes, realizada de forma inapropriada. O sistema mais adequado para solução individual seria um conjunto de fossa séptica seguida de sumidouro, mas esse tipo de solução só é encontrada em residências da zona urbana que receberam benfeitorias de programas sociais prestado pela prefeitura em parceria com a Funasa. Na maioria dos casos, são encontradas fossas rudimentares ou lançamento do efluente diretamente no solo.

3.2.8 Descrições de outras fontes geradoras de esgotos no município de Santa Maria/RN

No que se diz respeito à outras fontes geradoras de esgoto o município não possui.

3.2.9 Identificação de áreas de risco



Dentro da área do município, não foram detectadas áreas de risco no tocante ao SES.

3.2.10 Identificação dos principais fundos de vale

A identificação e delimitação do fundo de vale no município são dados importantes para a infraestrutura de esgotamento sanitário, uma vez que deve ser reservada uma área de servidão após a área de preservação permanente, levando em consideração também a área inundável deste, que poderá ser utilizada futuramente como passagem de canalizações de esgotos, como os interceptores, que são responsáveis pelo recebimento dos esgotos gerados em sua sub-bacia, transportando-o e evitando que os mesmos sejam lançados nos corpos d'água sem o devido tratamento. Em função das maiores vazões transportadas, os diâmetros são usualmente maiores que os dos coletores-tronco.

Na figura de fundo de vale, apresentado mais detalhadamente no item 3.4.10 deste documento, observam-se as possíveis áreas de fundo de vale da zona urbana de Santa Maria. Esses locais durante o período chuvoso estão sujeitos à ocorrência de poluição por esgotos oriundos de ligações clandestinas nas redes de águas pluviais. Observa-se que geralmente são nascentes de córregos urbanos importantes para o município tanto para o turismo quanto para o abastecimento de água.

A **Figura 3.126** apresenta uma indicação a partir de imagens *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) tiradas da base de dados do Topodata, referente às informações de fundo de vale da zona urbana do município de Santa Maria. Da análise da figura supracitada, percebe-se que o principal fundo de vale inserido na zona urbana está localizado nas proximidades de onde passa o Rio Potengi.

É importante destacar que para implantação, expansão e/ou adequação do sistema de esgotamento sanitário do município é necessário que haja um levantamento topográfico em campo para que possa ser gerada uma planta planialtimétrica mais precisa.

A priori, as áreas de preservação permanente que margeiam os fundos de vale devem ser preservadas e inseridas no planejamento de crescimento urbano.

3.2.11 Qualidade do esgoto bruto e tratado

No município de Santa Maria não existe monitoramento da qualidade do esgoto bruto, tampouco tratado, uma vez que por mais que exista uma ETE no município a mesma não vem operando da forma adequada.

É importante destacar que a equipe de vigilância sanitária do município constatou em 2017 que todos os cacimbões analisados da zona urbana estão contaminados por nitrato e coliformes termotolerantes (Lacen, 2017) (**Figura 3.81**) fato esse que pode estar interligado com a ineficiência dos sistemas de esgotamento sanitário adotados no município.

Figura 3.81 - Funcionário da equipe de vigilância sanitária realizando coleta de água em um dos cacimbões existentes na zona urbana de Santa Maria.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

3.3 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com a Norma Brasileira NBR 10.004:2004, elaborada pela Associação Brasileira de Normas Técnica (ABNT), os resíduos sólidos, popularmente conhecidos como “lixo”, são definidos como:

“Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou



exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.” (ABNT, 2004, p. 1).

Devido à grande diversidade e peculiaridade dos resíduos resultantes das atividades humanas, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela lei 12.305/2010, classifica os resíduos sólidos em função de sua origem, bem como pelo potencial de periculosidade apresentado à saúde pública e ao meio ambiente.

Nesse contexto, observando a origem dos resíduos, eles podem ser enquadrados nas seguintes categorias: domiciliares, resíduos de limpeza urbana, (domiciliares e limpeza urbana), comercial, resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, industriais, resíduos dos serviços de saúde, resíduos da construção civil, resíduos dos serviços de transporte e resíduos de mineração.

Quanto à periculosidade, os resíduos são classificados como: perigosos e não perigosos, sendo diferenciados pelas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, típicas da primeira classe.

Uma vez que tais resíduos podem constituir diversos problemas para o município, faz-se necessária a adoção de medidas de promoção à limpeza urbana, que possibilitem o adequado manejo dos resíduos. A Lei nº 11.445/2007, que entre outras coisas estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, define limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos como o 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.

Vale ressaltar, que o manejo dos resíduos sólidos e a limpeza urbana quando executados de forma inadequada, sem atender as medidas de proteção sanitária e ambiental, podem resultar na contaminação do solo, da água e ar, como também promover proliferação de microrganismos patogênicos, macro e micro vetores responsáveis pela transmissão de inúmeras doenças. No entanto, quando operados adequadamente apresentam extrema importância no que se refere à qualidade de vida e a redução dos riscos à saúde pública.

Outrossim, como no município não existe nenhuma lei referente a resíduos sólidos, a legislação concernente sobre este assunto é tratada a nível estadual e federal, sendo consideradas leis, resoluções, decretos e normas.

Portanto, neste item será diagnosticada a situação atual da infraestrutura do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Santa Maria, considerando sua



adequabilidade e eventuais problemas, conforme estabelecido pelo Termo de Referência da Funasa.

A população do município de Santa Maria possui características socioeconômicas e culturais de cidades com características de pequeno porte, produzindo um volume mais homogêneo de resíduos sólidos, em atividades diversas no setor comercial e no setor de consumo, sob a responsabilidade da administração direta, podendo ser destacado os resíduos domiciliares, limpeza urbana, sólidos urbanos, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, serviços de saúde e da construção civil. Atualmente, o município vem realizando o serviço de coleta dos resíduos sólidos domiciliares, varrição dos logradouros pavimentados ou asfaltados, limpeza de praças e canteiros, pintura e recomposição de meio fio, como também serviços congêneres tais como: capinação, podação de árvores, remoção de entulhos, limpeza dos locais de feiras livres e remoção de animais mortos, os quais são feitos através de uma empresa terceirizada (RR Construções) contratada pela prefeitura municipal. Já os resíduos dos serviços de saúde são realizados por outra empresa terceirizada (Cril), também contratada pela prefeitura municipal.

Diante uma análise dos diferentes tipos de resíduos sólidos gerados nos municípios, especificamente nas áreas urbanas, nos encaminha para a identificação de vários problemas relacionado aos resíduos sólidos. Destacando-se o crescimento das populações urbanas pelo contínuo êxodo da população rural; crescimento da geração de resíduos produzidos diariamente pelos habitantes das áreas urbanas e aumento da cultura dos descartáveis.

3.3.1 Análise crítica dos Planos Diretores de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ou planos de gerenciamento de resíduos sólidos

O município de Santa Maria não possui Plano Diretor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, porém dispõe de Plano Intermunicipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para orientar as principais ações a serem realizadas neste âmbito, por ser um município integrante de arranjos regionalizados.

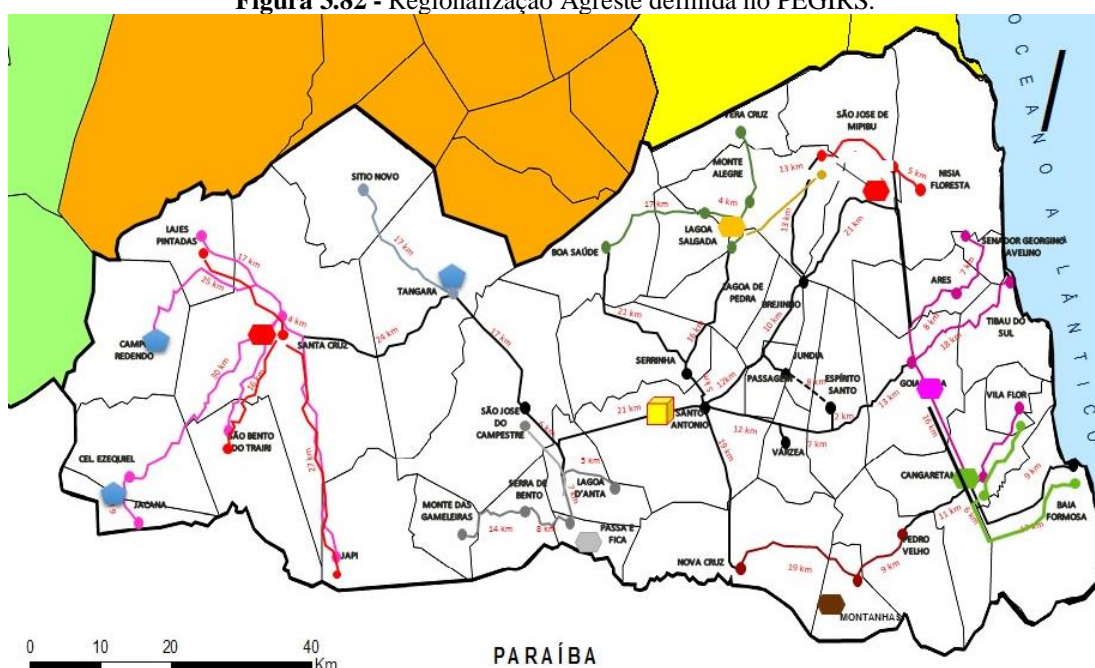
Para os municípios integrantes de arranjos regionalizados (consórcios públicos) para a gestão integrada dos resíduos sólidos, a Lei nº 12.305/2010 dá a possibilidade de elaboração de um único Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, de modo a dispensar a elaboração de planos individualizados para cada município, desde que o referido plano intermunicipal contemple o conteúdo mínimo previsto nos incisos de I a XIX, do Art. 19 da referida lei.

É importante destacar que a Lei nº 12.305/2010 estabelece no Inciso I, do Parágrafo 1º, do Art. 18, que serão priorizados no acesso aos recursos da União os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal. Dessa forma, observa-se que a lei induz para que cada vez mais os municípios brasileiros estejam presentes dentro de processos de planejamento coletivos para a gestão integrada dos resíduos, sobretudo os municípios de pequeno porte, como é o caso de Santa Maria, de forma a viabilizar e racionalizar o manejo dos resíduos gerados em seus territórios.

Sendo assim, com o apoio financeiro do Ministério do Meio Ambiente, através do Convênio de Repasse nº 0371459-70/2011, o Governo do Estado, através da Semarh, através de processo licitatório contratou a empresa Veritas que desenvolveu entre os anos de 2012 e 2016 a elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Região - PIRS/Agreste, sendo o município de Santa Maria, incluído no universo do citado Plano (Semarh/Veritas, 2016).

A estruturação da regionalização Agreste sofreu alteração do formato definido pelo PEGIRS (Figura 3.82), quando da elaboração concomitante do PIRS-Agreste e do PERS, conforme descrito no Produto 4: Planejamento das Ações do PIRS (Semarh/Veritas, 2016), a partir da criação do Consórcio Público Intermunicipal para Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (CIRS), pela Associação dos Municípios do Litoral Agreste Potiguar (Amlap).

Figura 3.82 - Regionalização Agreste definida no PEGIRS.



Fonte: PEGIRS (Semarh,2012).

O CIRS estruturou uma configuração de municípios que envolveu parte dos municípios da Região Agreste, alguns da Região do Mato Grande e descartou, a princípio, os municípios do entorno de Santa Cruz (Região do Trairi), alterando a regionalização definida no PEGIRS.

Essa nova configuração (**Figura 3.83**) reduziu o número de municípios da Região do Mato Grande e os municípios do entorno de Santa Cruz, que por sua vez durante a elaboração do PERS e PIRS-AGRESTE não demonstraram interesse em se consorciar com CIRS, resultou na proposição do PERS no surgimento da Regionalização Trairi.

Figura 3.83 - Regionalização Agreste definida no PERS e PIRS-Agreste a partir da formação do CIRS.



Fonte: PERS (Semarh, 2016).

Em função da distorção entre o objeto do contrato da Semarh para elaboração do PIRS-Agreste e a configuração final resultante da opção, pelo menos até o momento, dos municípios da regionalização Trairi não integrarem o Consórcio CIRS (Municípios da Amlap), todas as proposições constantes do contexto de gestão integrada de resíduos obedeceu a elaboração de um documento único inseridos do PIRS-Agreste.

O PIRS-Agreste, no capítulo onde são apresentados a definição dos procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza



urbana e de manejo de resíduos, reporta as suas considerações exclusivamente para a utilização de indicadores de desempenho operacional e ambiental, não disponibilizando procedimentos operacionais voltados diretamente para execução dos serviços de limpeza urbana.

No tocante as demais exigências relativas ao plano de mobilização, criação de comitês, elaboração de relatórios e o conteúdo mínimo para elaboração de Plano de Resíduos Sólidos Municipais, exigidos pela Lei nº 12.305, o PIRS-Agrete atende aos requisitos recomendados.

Sabe-se que o conteúdo mínimo a ser contemplado em Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos é disposto nos incisos de I a XIX, do Art. 19 da Lei 12.305/2010. Sendo eles os seguintes:

- I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;
- II - identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1o do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;
- III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;
- IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007;
- VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- VII - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;
- VIII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;



- IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;
- X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;
- XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;
- XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;
- XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;
- XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;
- XV - descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33;
- XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;
- XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;
- XIX - periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

Apesar de contemplar aspectos como origem, periculosidade, destinação e disposição final, áreas degradadas em razão de disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos, identificação dos principais fluxos de resíduos sólidos ou rejeitos, identificação dos principais fluxos de resíduos e impactos socioeconômicos e ambientais, não foi constatado dentro de nenhum dos produtos que compõem o PIRS-Agrete dados que caracterizem o volume de resíduo gerado, indo de encontro ao que preconiza o inciso I do art. 19 da lei 12.305/2010. A ausência de dados dessa natureza impacta diretamente em aspectos relacionados a necessidade de compactação e tempo de operação do aterro a ser implantado, bem como das atuais formas de destinação dentro de cada um dos municípios. É importante ressaltar que em nenhum dos documentos que contemplam o PIRS-Agrete foi disponibilizado os tipos e composição dos



resíduos dentro dos municípios, inviabilizando programas e ações específicos para determinadas cidades em razão da ausência de caracterização do que é gerado em cada território. No que diz respeito aos resíduos que se encaixam dentro da perspectiva de logística reversa, os dados são inexistentes, sendo inclusive reconhecido ao longo do produto que isso se dá em razão da ausência de dados nos municípios, indo de encontro ao que estabelece o inciso IV do mesmo artigo e lei previamente citados.

Dentro do escopo do documento foram apresentadas orientações a respeito dos critérios técnicos para definição de áreas que podem ser escolhidas como adequadas para implantação de aterros sanitários. Além disso, foram locadas em mapa áreas possíveis para implantação desse tipo empreendimento, contudo, é importante ressaltar que não foi feito um detalhamento de nenhuma das áreas, atendendo parcialmente ao inciso II do art. 19 da lei 12.305/2010.

O documento traz um detalhamento e discussão muito pertinente quanto as questões relacionadas aos impactos causados pelos variados tipos de resíduos, sobretudo dos impactos deles nos lixões, inclusive trazendo dados dos municípios que já passaram por algum tipo de intervenção externa ou adequação das suas destinações finais. Todavia, as medidas saneadoras não foram propriamente exploradas, sobretudo no processo de recuperação de áreas degradadas e órfãs. Foram estabelecidas metas relacionadas a isso, contudo não se explicitou com quais medidas saneadoras, portanto o inciso XVIII foi parcialmente atendido.

O documento foi elaborado sob a perspectiva de uma gestão consorciada entre municípios atendendo ao que exige o inciso III do artigo e da lei previamente citados. Além disso, o documento estabelece em seu produto 4 procedimentos operacionais que devem ser levados em consideração nos sistemas de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, atendendo prerrogativas do inciso V. Como aspecto positivo, também são apresentadas características importantes no que diz respeito a indicadores que mostram a eficiência ou não dos serviços relacionados a resíduos sólidos, passando por critérios que vão desde da disposição inadequada dos resíduos gerados nos municípios até fatores de segurança dos funcionários envolvidos, atendendo ao inciso VI.

O documento também atende ao que é disposto nos incisos VII e VIII, especificando regras e normas relacionadas ao transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, em seu documento 4. Além disso, o mesmo documento define responsabilidades e obrigações entre os consorciados da região no que diz ao que é estabelecido no PIRS-Agreste.



No que diz respeito a programas e ações relacionadas a resíduos sólidos, o documento traz inúmeras inserções relacionando aspectos relacionados a educação, capacitação e objetivos para que os envolvidos, sobretudo catadores, sejam inseridos no processo, estimulando emprego, renda e, possivelmente, outros negócios, atendendo ao que é disposto nos incisos IX, X, XI e XII, inclusive trazendo aspectos inerentes ao inciso XIV, com o objetivo de reduzir a geração de resíduos implementando ações, principalmente, as relacionadas à reciclagem. Contudo, é importante ressaltar que as ações relacionadas a capacitação dos profissionais diretamente envolvidos na gestão do consórcio intermunicipal ainda são deficitárias dentro do documento, sendo explicitado somente os níveis de formação exigidos para tais funções.

O capítulo VII do documento 4 do PIRS-Agreste traz instrumentos de cobrança e de cálculos dos custos envolvidos atendendo ao que é requerido no inciso XIII.

O capítulo V do documento 4 do PIRS-Agreste traz uma perspectiva sobre o controle e fiscalização, além do próprio programa de monitoramento a ser desenvolvido, definindo os limites de atuação do poder público nas questões relacionadas a coleta seletiva e logística reversa, atendo aos incisos XV, XVI e XVII.

O PIRS da Agreste data de 2016, ou seja, ainda é um produto relativamente recente, no entanto, as mudanças na regionalização com a entrada do consórcio do Trairí fazem com que o documento tenha de passar por uma revisão e se atualizar com o intuito de retratar os cenários atuais e, com isso, atender ao que o inciso XIX preconiza.

3.3.2 Cobertura do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

A cobertura do sistema de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos podem ser obtidos como base na relação entre a população atendida pela coleta e a quantidade total de habitantes do município. Em Santa Maria os serviços de coleta, transporte e disposição final são ofertados para toda a população urbana. Faz-se necessário destacar, que quanto maior a cobertura, mais controle o município tem sobre os resíduos gerados, permitindo um melhor encaminhamento dos materiais para as etapas de tratamento e disposição final.

É importante frisar que atualmente o veículo que está sendo utilizado não é adequado para o serviço e não está em número adequado. Com relação aos veículos utilizados um é próprio da empresa tercerizada e outro foi cedido pela Prefeitura Municipal.

Com relação ao atendimento na zona rural, dados da empresa contratada apontam que a mesma atende apenas duas comunidades rurais, são elas: Vila Tota Azevedo e São Luiz.



Entretanto, de acordo com relatos dos moradores da comunidade rural de São Luiz (março de 2018), há quatro meses a coleta de resíduos sólidos pela empresa prestadora do serviço não vem ocorrendo de forma direta (porta-a-porta) e sim por meio de uma caçamba estacionária, a qual é colocada na comunidade e os moradores precisam se deslocar até a mesma para depositarem seus resíduos.

De acordo com dados fornecidos pela RR Construções em 2018, o município de Santa Maria apresenta uma taxa de cobertura da coleta de resíduos sólidos urbanos em relação à população total de aproximadamente 73,80%, enquanto em relação à população urbana essa taxa é de 100%. Com relação à taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município também é de 100%.

Maiores informações sobre a população atendida e a frequência de coleta dos resíduos sólidos estão apresentadas na **Tabela 3.33**, onde a cobertura corresponde ao percentual da população urbana e rural efetivamente atendida com o serviço de coleta regular de resíduos domiciliares no município.

Tabela 3.33 - Cobertura e frequência do serviço de coleta nas áreas urbana e rural.

Unidade de Planejamento	População Total* (hab.)	Cobertura (%)	Frequência de atendimento		Turno
			2 ou 3 vezes por semana	1 vez por semana	
Urbana	3.661	100%	X		Diurno
Rural	1.954	24,72%		X	Diurno
Total	5.615	73,80%	-	-	Diurno

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

Observando o percentual da cobertura do município como um todo (73,80%), pode-se dizer que o município ainda tem de avançar para alcançar a universalização dos serviços de limpeza urbana, prevista no Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), principalmente devido à situação da oferta de serviço na área rural, que possivelmente tem sido comprometida pela disponibilidade de recursos financeiros para arcar com os gastos para oferecer os serviços nos locais mais distantes do núcleo urbano.

No município constata-se a realização do serviço de coleta durante o período de segunda a sexta, variando a frequência conforme a área atendida e o tipo de resíduo coletado.

Na **Tabela 3.34** encontra-se a relação das unidades de planejamento rurais atendidas ou não pelo recolhimento público de resíduos domiciliares, bem como as informações essenciais a respeito destas, que servirão de subsídios para um futuro planejamento da ampliação da cobertura.



Tabela 3.34 - Informações básicas sobre as localidades rurais atendidas e não atendidas pelo serviço público de recolhimento dos resíduos domiciliares.

Item	Localidades rurais	Existência de atendimento	Nº de residências	Distância da Sede Urbana (km)	Nº de habitantes
01	Campos Novos	Não	55	4,80	152
02	Jurumenha	Não	145	17,00	480
03	Caçara	Não	65	6,70	205
04	Vila Tota Azevedo	Sim	85	2,80	265
05	Santo Antônio de Bancos	Não	33	13,70	103
06	Santa Maria II - Bancos	Não	18	15,10	57
07	Camaragibe	Não	18	14,60	43
08	São Luiz	Sim	24	3,20	81
09	Tanque de Boi	Não	5	11,30	9
10	Riacho do Feijão	Não	8	3,90	4
Total das localidades atendidas					2
Total das localidades não atendidas					8
Total da população atendida					346
Total da população não atendida					1.053

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

Cabe ressaltar que as residências que não são contempladas pela coleta pública, os moradores destinam seus resíduos por conta própria, sendo esses na maioria das vezes queimados e/ou aterrados, a única triagem que realizam é do material orgânico, sendo utilizado para alimentação de animais ou como adubo.

O Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datusus) apresenta o quantitativo da forma como cada habitante destina seus resíduos. A **Tabela 3.35** ilustra a situação do sistema de coleta de resíduos sólidos urbanos no município.

Tabela 3.35 - Destinação dos resíduos sólidos por habitante.

Destinação	Nº de habitantes
Coletado por serviço de limpeza	337
Coletado por caçamba de serviço de limpeza	2.946
Queimado (na propriedade)	1.393
Enterrado (na propriedade)	28
Jogado em terreno baldio ou logradouro	24
Jogado em rio, lago ou mar	-
Outro destino	20
Total	4.748

Fonte: Ministério da Saúde, 2010.



O Censo Demográfico 2010 do IBGE também apresenta informações sobre os domicílios particulares permanentes por forma de destinação dos resíduos coletados, conforme apresenta a conforme a **Tabela 3.36**.

Tabela 3.36 - Domicílios particulares permanentes por forma de destino dos resíduos coletados.

Destinação	Nº de habitantes
Coletado por serviço de limpeza	99
Coletado por caçamba de serviço de limpeza	838
Queimado (na propriedade)	353
Enterrado (na propriedade)	08
Jogado em terreno baldio ou logradouro	10
Jogado em rio, lago ou mar	-
Outro destino	04
Total	1.312

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

Considerando que a categoria “outro destino” do levantamento do IBGE, corresponde à situação em que o lixo do domicílio era jogado em rio, lago ou mar, ou tinha destino diferente dos descritos anteriormente, bem como, que não houve mudanças significativas nos hábitos da população de 2010 até a atualidade, pode-se afirmar que existe no município de Santa Maria uma predominância das formas inadequadas de descarte de resíduos, seja a análise realizada pelo número de habitantes ou pela quantidade de residências.

3.3.3 Volumes de resíduos produzidos

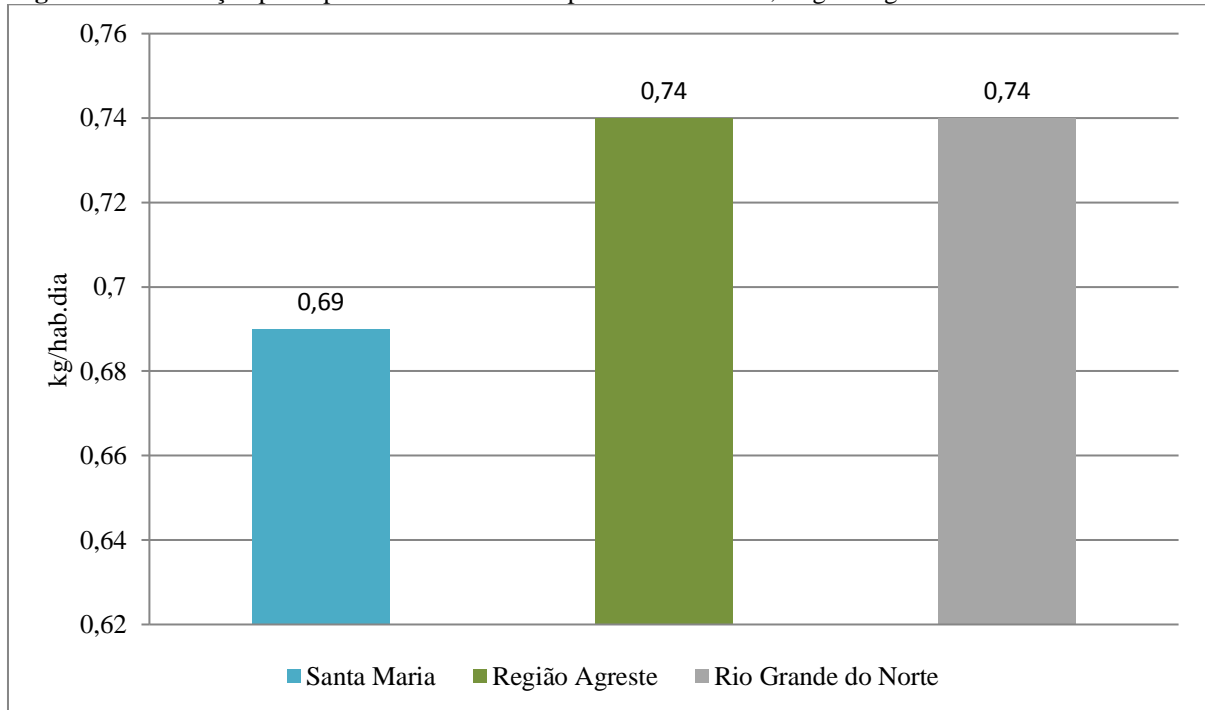
No município não existe controle do quantitativo de resíduos gerados. Sendo assim, o volume de Resíduo Sólido Urbano (RSU) produzidos na cidade pode ser mensurado a partir da quantidade de resíduos gerados por cada habitante. Conforme as gerações per captas informadas no Panorama de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte (2015), a geração per capita de RSU em Santa Maria é de 0,69 kg/hab.dia, valor abaixo da média da região do Agreste (de acordo com o reagrupamento da referida regional) que é de (0,74 kg/hab.dia) e do Estado do Rio Grande do Norte (0,74 kg/hab.dia), conforme mostra a **Figura 3.84**.

Com a taxa de geração supracitada, Santa Maria fica em décimo sétimo lugar no ranking das cidades que menos geram resíduos por habitante na Região do Agreste, ficando atrás dos municípios de Monte das Gameleiras (0,71 kg/hab.dia), Nova Cruz (0,71 kg/hab.dia), Caiçara do Rio do Vento (0,73 kg/hab.dia), Lagoa de Pedras (0,73 kg/hab.dia), Senador Georgino Avelino (0,79 kg/hab.dia), Espirito Santo (0,84 kg/hab.dia), Serra de São Bento (0,85 kg/hab.dia), Serrinha (0,85 kg/hab.dia), São José de Mipibu (0,87 kg/hab.dia),



Senador Eloi de Souza (0,94 kg/hab.dia), Ruy Barbosa (0,95 kg/hab.dia), Goianinha (0,97 kg/hab.dia), São Tomé (1,01 kg/hab.dia), São Pedro (1,05 kg/hab.dia), Canguaretama (1,27 kg/hab.dia) e Tibau do Sul (2,37 kg/hab.dia).

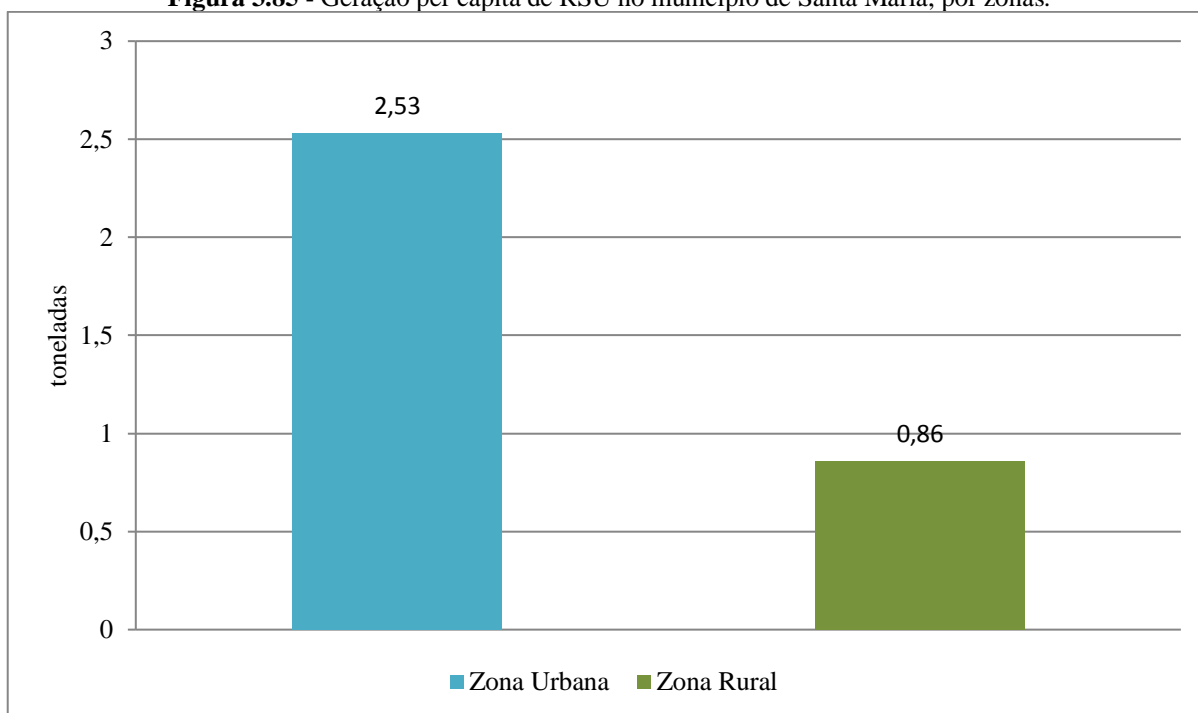
Figura 3.84 - Geração per capita de RSU no município de Santa Maria, Região Agreste e Rio Grande do Norte.



Fonte: PEGIRS/RN 2016.

Uma vez conhecida a geração per capita de RSU da zona urbana (0,69 kg/hab.dia), adotando um per capita de 0,44 kg/hab.dia para a zona rural que produz menos resíduos, bem como considerando que a população total atual do município de Santa Maria é de aproximadamente 5.615 habitantes, dos quais 3.661 residem na área urbana e 1.954 na zona rural, pode-se dizer que a quantidade estimada de RSU gerados diariamente é no entorno de 3,38 toneladas, sendo o total de resíduo gerado em cada zona mostrado na **Figura 3.85**.

Figura 3.85 - Geração per capita de RSU no município de Santa Maria, por zonas.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

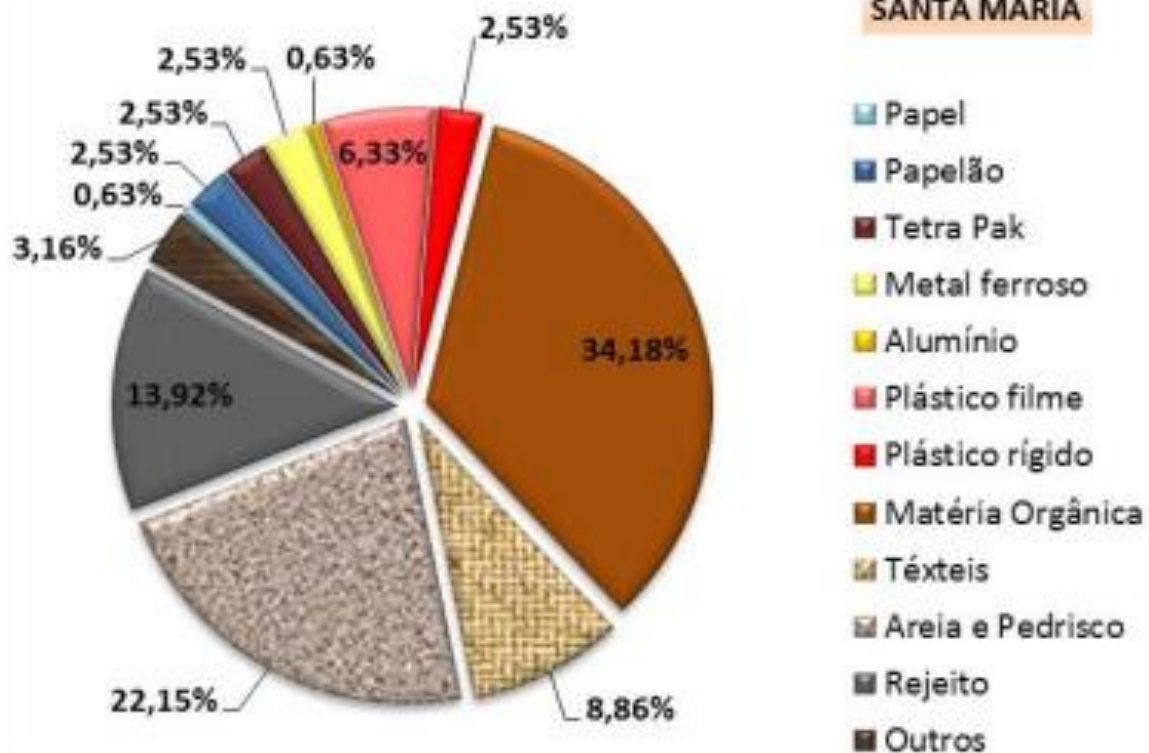
3.3.4 Tipos de resíduos produzidos

No município, segundo o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/RN) (2015), são produzidos resíduos domiciliares, comerciais, públicos, de serviços de saúde, da construção civil, de cemitérios e do saneamento básico.

3.3.5 Composição gravimétrica dos resíduos sólidos

O Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Região do Mato Grande do Estado do Rio Grande do Norte (PIRS – Mato Grande/RN) de 2016, fornece a composição gravimétrica de RS para Santa Maria, indicada na **Figura 3.86**.

Figura 3.86 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no Município de Santa Maria/RN.



Fonte: PIRS – Mato Grande/RN, 2016.

Os resultados obtidos na amostragem pesquisada implicam que a maior parte dos resíduos analisados são compostos de matéria orgânica, representando 34,18%. Esse percentual denota a falta de prática da separação do lixo domiciliar em úmido e seco, ação simples que evita a contaminação dos resíduos que tem viabilidade de reciclagem ou reuso, diminuindo assim a quantidade de resíduos gerados.

Em sequência desponta o quantitativo de areia e pedrisco com 22,15%, fato esse que pode estar relacionado à introdução inapropriada de resíduos de construção civil aos resíduos sólidos urbanos, haja vista que a areia e o pedrisco se configuram como resíduos inertes e não desejados em aterros de resíduos sólidos urbanos.

O plástico filme com 6,33% apresenta a maior fração entre os recicláveis. Integrando este grupo tem-se, ainda, o plástico rígido (2,53%), o papelão (2,53%), o metal ferroso (2,53%), o Tetra Pak (2,53%) e o papel (0,63%). Quanto aos têxteis, estes perfazem 8,86%. Já o rejeito é verificado com uma pequena fração de fração de 13,92% do total analisado. Para realização do ensaio foi considerada uma amostra de 15,80 kg.

Fazendo uma soma dos percentuais de resíduos recicláveis (plásticos, papelão, papel, metais, alumínio e vidro) viu-se que a mesma representa 17,71% da amostra, ou seja, um quinto dos resíduos analisados tem potencial de reciclagem.

Dessa forma, percebe-se que a adoção de medidas voltadas para reciclagem pode gerar uma redução significativa na quantidade de rejeitos, que devem ser destinados ao aterro sanitário ou lixão. Como consequência tem-se o aumento do tempo de vida do aterro, redução do passivo ambiental e benefícios socioeconômicos para a população ligada à cadeia da reciclagem.

A **Figura 3.87** ilustra as etapas do procedimento de amostragem para a realização da composição gravimétrica dos resíduos sólidos.

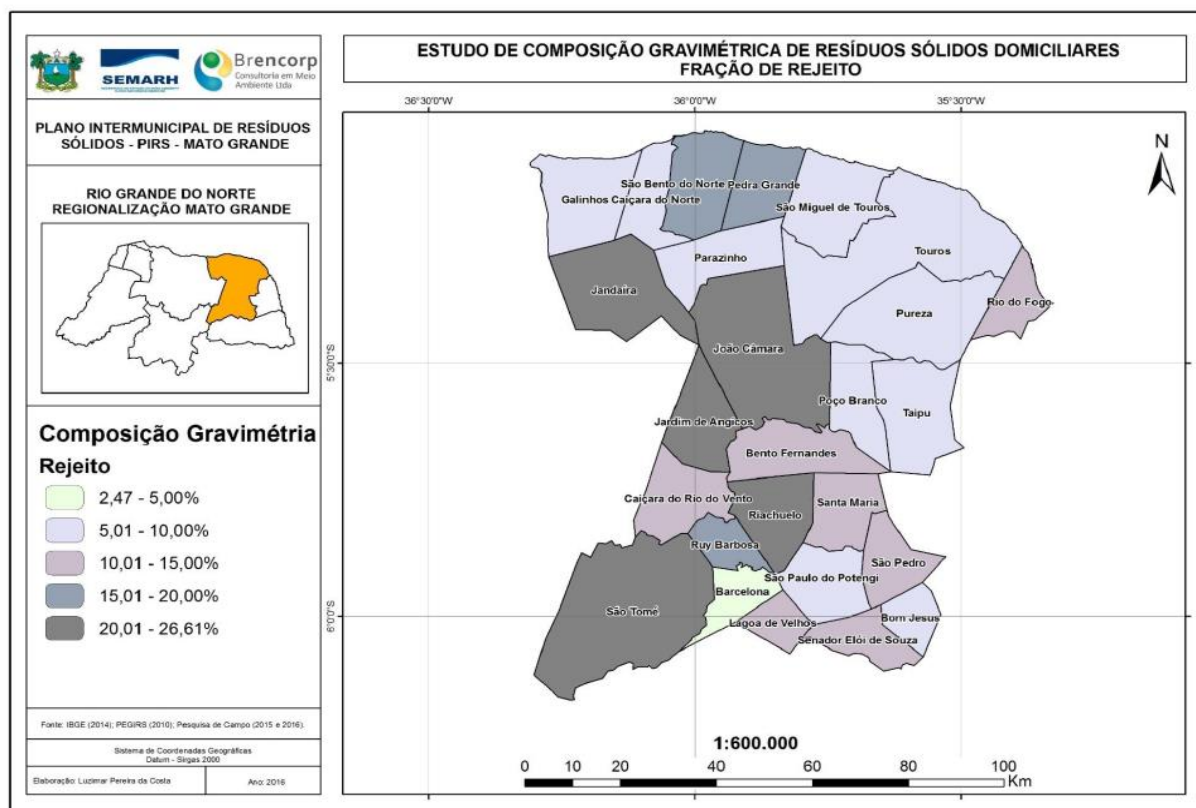
Figura 3.87 - Procedimentos de caracterização física dos resíduos sólidos em Santa Maria: Coleta da amostra na pilha de resíduos (a), Homogeneização da massa de resíduos (b), Quarteamento da amostra (c) e Triagem do material contido na amostra (d).



Fonte: Fonte: PIRS – Mato Grande/RN apud Brencorp, 2016.

De acordo com o estudo da composição gravimétrica de resíduos sólidos, Santa Maria apresenta médias frações de rejeito (de 10,01% a 15%) em relação aos municípios da região do Mato Grande (região na qual o município de Santa Maria estava inserido antes do reagrupamento realizado no PIRS) (**Figura 3.88**).

Figura 3.88 - Mapa da hierarquia percentual de rejeito presente na composição gravimétrica dos resíduos sólidos no Mato Grande.



Fonte: PIRS – Mato Grande/RN apud Brencorp (2016).

O peso específico aferido dos resíduos sólidos de Santa Maria foi de 158 kg/m³, valor acima da média regional e abaixo da média nacional de 230 kg/m³ (PIRS – Mato Grande/RN apud Monteiro et al, 2001). Essa informação é imprescindível para o dimensionamento dos veículos que transportam os resíduos sólidos.

3.3.6 Cooperativas e associações existentes

Atualmente no município de Santa Maria não existem cooperativas ou associações de catadores e nem programas sociais previstos nesta área (PERS/RN, 2015), porém o levantamento realizado durante a elaboração do PERS-RN (2015) constatou a presença de cinco catadores maiores de 14 anos na área de destinação dos resíduos. Também foi confirmada a existência deles, dispersos pela cidade, em busca de materiais.

Em visita realizada, em dezembro de 2017, pelo Comitê Executivo do PMSB no lixão municipal de Santa Maria, foi constatada a presença de uma catadora maior de 14 anos.



3.3.7 Informações financeiras

3.3.7.1 Despesas totais

De acordo com o PERS-RN (2015), a despesa anual da prefeitura com o serviço de coleta de resíduos domiciliares e públicos foi de R\$ 36.000,00 em 2014.

Para a coleta de Resíduo Sólido do Serviço de Saúde (RSS), sabe-se que o valor da despesa da prefeitura foi de R\$ 24.000,00 (PERS-RN, 2015).

Ainda segundo a mesma fonte, com relação à varrição de logradouros públicos, a prefeitura gastou R\$ 24.000,00. E com a execução de demais serviços a despesa foi de R\$ 30.000,00. O que gera uma despesa total de R\$ 118.000,00 para o ano de 2014.

No mesmo ano, a despesa corrente da prefeitura, incluindo todos os serviços, foi de R\$ 11.329.821,01. Portanto, a despesa com o manejo de resíduos sólidos representa 1,04% das despesas totais do município (PERS-RN, 2015).

Sabe-se que atualmente a empresa responsável pelos RSS depende ao município um valor mensal de R\$380,00, referente à coleta de quatro bombonas de 200 L, as quais possuem um valor unitário de R\$95,00.

Com relação à empresa contratada que realiza a coleta dos resíduos sólidos urbanos, segundo a planilha de quantitativos e preços básicos globais para execução dos serviços mensais contida no manual do sistema de coleta, limpeza pública, transporte até a disposição final dos resíduos sólidos da zona urbana do município de Santa Maria de julho de 2017 (RR Construções), o município teve uma despesa total mensal de R\$54.420,45, os quais foram aplicados de acordo com a **Tabela 3.37**.

Tabela 3.37 – Planilha de quantitativos e preços básicos globais para execução dos serviços mensais.

Descrições	Unidade	Quantidade	Preços unitários	Valores parciais
Fornecimento mensal de mão de obra				
Garis que operam na coleta e transporte do lixo com insalubridade de 40%	Mês	04	R\$2.829,79	R\$11.319,16
Garis que operam na varrição e no lutocar com insalubridade de 20%	Mês	11	R\$2.592,45	R\$28.516,95
Motorista que opera o veículo da coleta e transporte do lixo com insalubridade de 40%	Mês	01	R\$4.198,96	R\$4.198,96
Encarregado da turma	Mês	01	R\$2.741,23	R\$2.741
Fornecimento mensal de veículo				
Caminhão com capacidade para 6 m ³ movido a diesel, no toco, câmbio manual e direção	Hora	180,37	R\$31	R\$5.591,47



Descriminações	Unidade	Quantidade	Preços unitários	Valores parciais
hidráulica				
Despesas operacionais mensais				
Custo mensal com equipamentos de segurança*	Kit	01	R\$932,70	R\$932,70
Custo mensal com equipamentos utilizados na execução dos serviços*	Kit	01	R\$541,74	R\$541,74
Custo mensal com materiais de consumo*	Kit	01	R\$146,84	R\$146,84
Despesas com instalação de coletores				
Custo mensal com instalação de coletores com kit composto por quatro lixeiras fixas em polipropileno com capacidade para 50 litros, fixados em estruturas metálicas*	Kit	01	R\$431,63	R\$431,63
Total			R\$54.420,45	

*Custo mensal calculado considerando o custo anual dividido por um período de 12 meses.

Fonte: Adaptado RR Construções, 2017.

3.3.7.2 Investimentos

Segundo a Prefeitura Municipal de Santa Maria, a Secretaria de Administração do município não recebeu nenhum recurso no ano de 2017 para aplicação no setor de manejo de RSU.

3.3.7.3 Receitas

O município de Santa Maria não cobra diretamente pelos serviços regulares de limpeza urbana, seja ele domiciliar, de serviços de saúde ou de construção civil. Além disso, não há cobrança pela prestação de serviços especiais ou eventuais de manejo de RSU. Logo, não se verificam receitas geradas pelos serviços prestados. Como também, não houve o recebimento de recursos federais para manejo de resíduos sólidos.

3.3.7.4 Taxa de Limpeza Pública

O município não cobra taxa pelos serviços de limpeza pública.

3.3.8 Descrições do sistema de sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos



No município de Santa Maria, os serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos são gerenciados pela Prefeitura (administração pública direta), a qual contratou uma empresa terceirizada por meio de licitação para realização dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS (2017).

Sabe-se que toda a mão-de-obra envolvida nos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos pertence ao quadro de funcionários da empresa contratada, a qual contratou funcionários do próprio município, haja vista que a frequência dos serviços é alta, requerendo assim a permanência dos funcionários no município para realização diária do serviço.

Logo, a incidência percentual de empregados privados (dada pela razão entre o número de funcionários privados envolvidos nos serviços de limpeza urbana e o total de funcionários) foi de 100%.

A **Tabela 3.38** ilustra o quantitativo de empregados próprios e de empresa privada, verificados em julho de 2017, no município de Santa Maria.

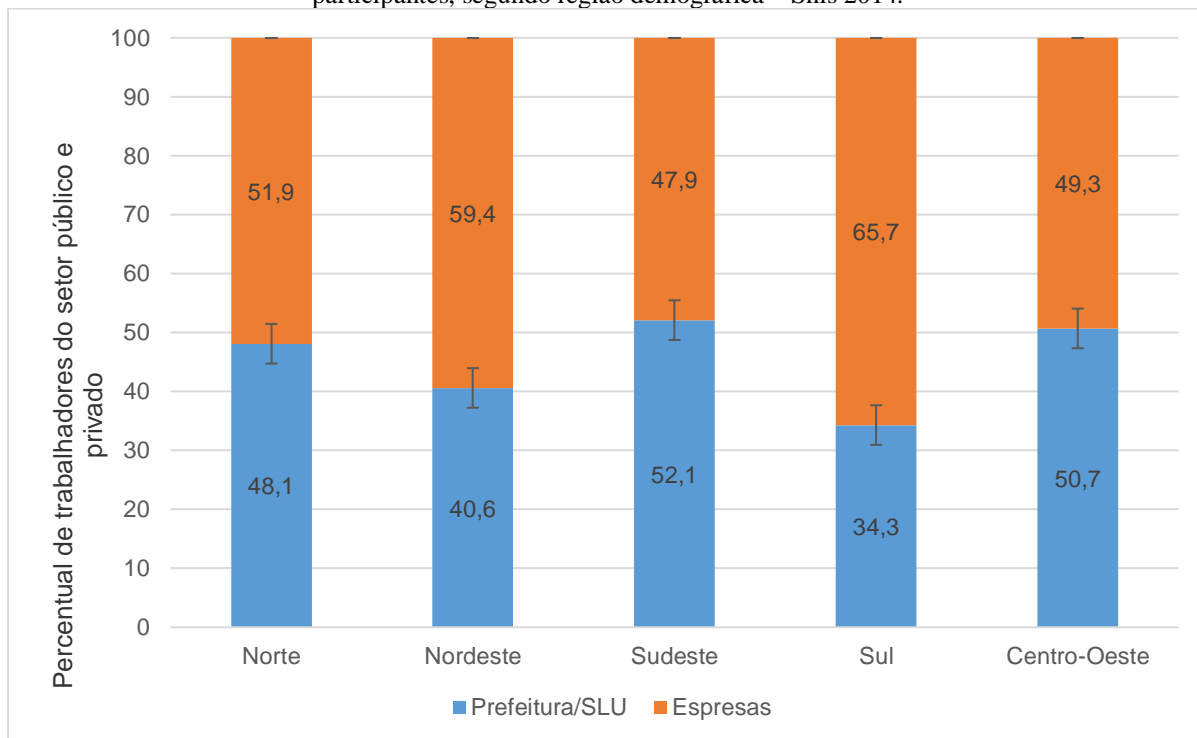
Tabela 3.38 - Quantidade de trabalhadores alocados no manejo de resíduos sólidos e incidência percentual, segundo agente executor.

Agente executor	Quantidade de trabalhadores alocados	Incidência percentual
Público	00	0%
Privado	17	100%
Total	17	100%

Fonte: RR Construções, 2017.

Através da análise da **Figura 3.89**, percebe-se que o percentual de trabalhadores do setor público, no município de Santa Maria, é de 0%, o qual encontra-se abaixo do valor regional, cujo percentual foi de 40,6%.

Figura 3.89 - Vínculo empregatício dos trabalhadores do setor de manejo de RS referente aos municípios participantes, segundo região demográfica – Snis 2014.



Fonte: Snis, 2014.

A **Tabela 3.39** apresenta a distribuição dos trabalhadores privados atuantes na limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos, segundo natureza da atividade, do município de Santa Maria segundo manual do sistema de coleta, limpeza pública, transporte até a disposição final dos resíduos sólidos da zona urbana do município de Santa Maria de julho de 2017 (RR Construções).

Tabela 3.39 - Quantidade de trabalhadores remunerados alocados no manejo de resíduos sólidos e incidência percentual, segundo natureza da atividade.

Atividade	Quantidade de trabalhadores alocados	Incidência percentual de empregados
Coleta	02	11,76%
Varição	11	64,70%
Capina	02	11,76%
Motorista	01	5,88%
Outro	01	5,88%
Total	17	100%

Fonte: RR Construções, 2017.

Percebe-se no município a predominância de demanda de trabalhadores na varrição das ruas, seguido da coleta de resíduos e serviço de capina.



A incidência percentual indica o grau de absorção de mão de obra, por cada atividade envolvida no manejo de resíduos sólidos.

Dada a limitação de dados que permitam a realização de uma avaliação da suficiência de equipe alocada no serviço de limpeza do município, considerou-se insatisfatório o quantitativo apresentado, visto que a partir das ferramentas de participação social a população relatou deficiências nas áreas onde os serviços são prestados.

Vale ressaltar que o município não realiza capacitação dos funcionários alocados no serviço de limpeza pública. Fato este preocupante, pois o manejo de resíduos requer cuidados específicos para garantir principalmente a integridade física e saúde dos envolvidos.

Em relação aos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), são fornecidos aos colaboradores luvas, botas, capacetes e fardamentos, carecendo dos demais equipamentos relacionados à atividade. Faz-se necessário a realização de treinamentos para que esses venham ser melhor utilizados. Haja vista que se percebeu que os funcionários muitas vezes não utilizam os referidos equipamentos.

Como quem realiza o gerenciamento dos resíduos sólidos no município é uma empresa terceirizada, não existe um setor sede no município dos serviços referentes ao setor de serviços urbanos.

3.3.8.1 Componentes do sistema

O sistema de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos englobam as atividades de varrição, serviços congêneres (capinação e roçagem, pintura de meio fio, limpeza das praias, limpeza e lavagem de feiras e mercados, lavagem de vias, limpeza de bueiros e galerias de drenagem, poda de árvores, limpeza de cemitérios, remoção de animais mortos, remoção de entulho e materiais inservíveis, limpeza de eventos, manutenção de parques e jardins), acondicionamento, coleta, transporte, transferência e disposição final dos resíduos.

3.3.8.1.1 Acondicionamento

O acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares requer o preparo dos mesmos para a coleta de forma sanitariamente adequada e compatível com o tipo e quantidade de resíduos, em embalagens apropriadas e com bom desempenho, facilitando a identificação e possibilitando o manuseio seguro dos resíduos durante as etapas posteriores a coleta,

transporte e armazenamento, evitando acidente, proliferação de micro e macro vetores, além do impacto visual e mau cheiro.

No município, os recipientes mais comuns utilizados para acondicionar os resíduos domiciliares são os sacos plástico com capacidade geralmente de 20 a 100 litros, caixas empilháveis, bombonas e tambores. Entretanto, é possível observar que em alguns locais ocorre a disposição de resíduos de maneira inadequada, potencializando assim a ação de animais e vetores. A **Figura 3.90** mostra as formas como os resíduos sólidos são acondicionados no município de Santa Maria.

Figura 3.90 – Formas de acondicionamento dos resíduos sólidos



Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2019.

Vale ressaltar que segundo informações contidas no manual do sistema de coleta, limpeza pública, transporte até a disposição final dos resíduos sólidos da zona urbana do



município de Santa Maria de julho de 2017 (RR Construções), a cada dois meses são instalados condicionadores na zona urbana município (**Tabela 3.40**). Entretanto, tal infraestrutura não foi encontrada *in loco*.

Tabela 3.40 – Planilha de quantitativos e preços básicos globais para os custos mensais com condicionadores.

Descrições	Unidade	Quantidade	Preços unitários	Valores parciais
Kit com quatro lixeiras coletoras fixas (amarela, verde, vermelha e azul) com capacidade para 50 litros, fixadas em estruturas metálicas	Kit	06	R\$585,20	R\$3.511,00
Estrutura metálica para fixação do kit de lixeiras	Unidade	06	R\$105,41	R\$632,46
Sub total sem BDI			R\$4.143,66	
BDI			R\$1.035,91	
Total para 12 meses			R\$5.179,57	

*Custo mensal calculado considerando o custo anual dividido por um período de 12 meses.

Fonte: Adaptado RR Construções, 2017.

3.3.8.1.2 Varrição

De acordo com o Snis (2014) a taxa anual de varredores por habitante urbano foi de 1,3 empregados/1000hab (dada pela razão entre o número de varredores do município pelo total da população urbana, vezes 1000). Levando em consideração a população urbana de Santa Maria informada pelo Snis (2016) e informações atuais da RR Construções (2017) apontam que a referida taxa foi de 3,17 empregados para cada 1000 habitantes. Segundo o Snis (2014), não existe varrição mecanizada no município.

A exigência de mão-de-obra para o serviço de varrição pode ser avaliada através da incidência de varredores no total de empregados no manejo (razão entre o número de varredores e o total de empregados no manejo, vezes 100). Segundo informações do PERS/RN (2015), em 2014 a incidência de varredores no total de empregados no manejo foi de 19%. Já em julho de 2017, a incidência de varredores no total de empregados no manejo foi de 64,70% (RR Construções, 2017).

A extensão de sarjetas varridas foi 1.300 km (PERS/RN, 2015).

Segundo informações contidas no manual do sistema de coleta, limpeza pública, transporte até a disposição final dos resíduos sólidos da zona urbana do município de Santa Maria de julho de 2017 (RR Construções), admite-se uma produtividade de varrição diária por gari de 1.700 m, um comprimento diário total de 5.760 m (**Tabela 3.41**) e um comprimento diário alternado total (quatro vezes mensais) de 20.948,06 m (**Tabela 3.42**).



Tabela 3.41 – Logradouros pavimentados com varrições diárias.

Denominação do logradouro	Perímetro (m)
Avenida Presidente Juscelino	960 x 06
Total (m)	5.760

Fonte: RR Construções, 2017.

Tabela 3.42 – Logradouros pavimentados com varrições alternadas.

Denominação do logradouro	Perímetro (m)
Rua dos Inconfidentes	137 x 02
Rua dos Bandeirantes	120 x 02
Rua Projetada 11	337 x 02
Rua Projetada 12	342 x 02
Rua Projetada 13	366 x 02
Rua Projetada 14	114 x 02
Rua Inácio M. Dias	258 x 02
Avenida Presidente Bandeiras	790 x 02
Rua Adolfo Varela	144 x 02
Rua Luiz Urbano de Araújo	145 x 02
Rua Luiz Gomes da Silva	311 x 02
Rua Projetada 17	136 x 02
Rua Projetada 18	119 x 02
Rua Inácio Antônio de Araújo	531 x 02
Rua Jodo Dezembro	551 x 02
Rua Projetada 20	191 x 02
Rua Projetada 21	204 x 02
Rua Francisco Balbino	270 x 02
Rua Manoel da Silva	215 x 02
Rua Projetada 22	344 x 02
Rua Francisco Jorge Torres	499 x 02
Rua Projetada 15	140 x 02
Rua Projetada 16	260 x 02
Rua Francisco Baralho de Oliveira	131 x 02
Rua Antônio Gomes Dantas	162 x 02
Rua Anael F. de Oliveira	288 x 02
Rua Santa Maria	633 x 08
Rua Projetada 19	10300 x 02
Rua Joaquim Manoel de Araújo	300 x 02
Rua Projetada 06	195 x 02
Rua Presidente Juscelino	391 x 02

Denominação do logradouro	Perímetro (m)
Rua Irineu de Souza	325 x 02
Rua Urbano Araújo	158 x 02
Rua Projetada 01	150 x 02
Rua Projetada 02	126 x 02
Rua Projetada 03	114 x 02
Rua Projetada 04	102 x 02
Rua Projetada 05	87 x 02
Rua Projetada 07	295 x 02
Rua Projetada 08	80 x 02
Rua Projetada 09	110 x 02
Rua Emídio Angelur Silva	100 x 02
Rua João Paulo Alves	100 x 02
Total (m)	20.948,06

Fonte: RR Construções, 2017.

A **Figura 3.91** abaixo mostra o serviço de varrição sendo realizado pelos funcionários, bem como parte dos objetos utilizados pela equipe de varrição. É visível que os objetos utilizados são bastante simples (vassouras, pás, ancinhos, inchadas, carrinho de mão e bombona de plástico acondicionadoras de resíduos) e que a equipe não utiliza todos os equipamentos de proteção individual fornecidos.

Figura 3.91 - Serviço de varrição sendo realizado por funcionários da empresa prestadora de serviço: Detalhe dos funcionários realizando o serviço de varrição (a, b e c).



(a)



(b)



(c)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

A **Figura 3.92** demonstra as áreas de varrição na zona urbana do município.



Figura 3.92 – Área de varrição da sede de Santa Maria - RN



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

3.3.8.1.3 *Capinação e roçagem*

A capinação é caracterizada como sendo o conjunto de procedimentos concernentes ao corte, manual ou mecanizado, ou à supressão, por agentes químicos, da cobertura vegetal rasteira considerada prejudicial e que se desenvolve em vias e logradouros públicos, bem como em áreas não edificadas, públicas ou privadas, abrangendo eventualmente a remoção de suas raízes e incluindo a coleta dos resíduos resultantes.

A roçagem é conjunto de procedimentos concernentes ao corte, manual ou mecanizado, da cobertura vegetal arbustiva considerada prejudicial e que se desenvolve em vias e logradouros públicos, bem como em áreas não edificadas, públicas ou privadas, abrangendo a coleta dos resíduos resultantes. Na maioria dos casos, a atividade de roçada acha-se diretamente associada à de capina, sendo geralmente executada preliminarmente a esta, de modo a remover a vegetação de maior porte existente no trecho a ser capinado.

De acordo com a RR Construções (2018), pratica-se no município de Santa Maria, a capinação e roçagem manual (uso de mão-de-obra e equipamentos convencionais como enxada, pás, ancinhos, roçadeira costal, dentre outros).

A **Figura 3.93** abaixo mostra o serviço de capinação sendo realizado por um dos funcionários da empresa prestadora de serviço de limpeza do município.

Figura 3.93 - Serviço de capinação sendo realizado por funcionários da empresa prestadora de serviço.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2019.

A exigência de mão-de-obra para o serviço de capinação pode ser avaliada através da incidência de capinadores no total de empregados no manejo (razão entre o número de capinadores e o total de empregados no manejo, vezes 100). Segundo informações contidas no manual do sistema de coleta, limpeza pública, transporte até a disposição final dos resíduos sólidos da zona urbana do município de Santa Maria de julho de 2017 (RR Construções), o quadro de funcionário conta com os serviços de dois capinadores, sendo todos manuais, representando assim 11,76% do total de funcionários do setor.

Segundo Snis (2014), a taxa anual de capinadores por habitante urbano no referido ano foi de 0,98 empregados/1000hab. Este indicador é obtido através da razão entre o número de capinadores e a população urbana do respectivo ano, vezes 1000. Segundo a população indicada no Snis (2016) e informações da RR Construções (2017) conclui-se que a referida taxa no ano de 2017 foi de 3,17 empregados para cada 1000 habitantes.

Vale ressaltar que existe no município uma área exclusiva para recebimento de resíduos de capinação e roçada, tais resíduos são dispostos em um terreno cedido por Francisco Graciano, o qual se localiza próximo ao Lixão do Municipal de Santa Maria.

Segundo informações contidas no manual do sistema de coleta, limpeza pública, transporte até a disposição final dos resíduos sólidos da zona urbana do município de Santa

Maria de julho de 2017 (RR Construções), o ciclo de capinação é de um mês para períodos chuvosos e quatro meses para períodos de estiagem.

3.3.8.1.4 *Outros serviços congêneres*

Os principais serviços congêneres de limpeza urbana praticados no município são: limpeza de bocas de lobo, limpeza de feiras e mercados, pintura de meio fio, remoção de animais mortos e coleta de resíduos volumosos. Foi verificado que não há prestação de serviços de lavagem de vias e praças, limpeza de lotes vagos, coleta de pneus velhos, coleta de pilhas e baterias e coleta de lâmpadas fluorescentes (PERS/RN, 2015).

No que se diz respeito à limpeza das vias principais, essa é realizada uma vez conforme demanda.

Já a limpeza da feira, o serviço é feito sempre aos domingos após o término da feira livre. O serviço abrange tanto a varrição quanto a lavagem dos locais que ficam sujos, visto que os resíduos orgânicos além de causar mau cheiro, atraem transmissores de doenças.

A **Figura 3.94** abaixo mostra o serviço de limpeza de feira sendo realizado pelos funcionários da empresa prestadora de serviço.

Figura 3.94 – Serviço de limpeza de feira sendo realizado por funcionários da empresa prestadora de serviço.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2019.

Quanto aos serviços de pintura de meio fio, remoção de animais mortos e coleta de resíduos volumosos, eles são executados conforme demanda. Ressalta-se que os animais mortos e os resíduos volumosos são tratados de forma inadequada, pois os mesmos são recolhidos juntamente com os RSU durante a realização da coleta convencional, os quais posteriormente são destinados ao lixão em operação no município. Sendo assim, é necessário realizar o manejo de tais resíduos de forma diferenciada e apropriada.



3.3.8.1.5 *Coleta e transporte de resíduos sólidos*

3.3.8.1.5.1 *Resíduo Sólido Urbano*

O gerenciamento do lixo municipal é um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que uma administração desenvolve, para coletar, segregar, tratar e dispor o lixo de sua cidade. Uma coleta mal planejada encarece o transporte, gera prejuízos e reclamações, prejudica o tratamento de disposição final do lixo. Dessa forma, se o lixo não é coletado regularmente os efeitos sobre a saúde pública só aparecem um pouco mais tarde e, quando as doenças ocorrem, as comunidades nem sempre associam a sujeira. Quando o lixo não é recolhido, a cidade fica com mau aspecto e mau cheiro. É isto que costuma incomodar mais diretamente a população, que passa a criticar a administração municipal. As possibilidades de desgaste político são grandes e é principalmente por isto que muitas prefeituras acabam por promover investimentos no setor de coleta de lixo.

O RSU é composto pelos Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) e resíduos sólidos públicos (RPU), sendo o RDO composto pelos resíduos sólidos domésticos (gerados nas residências) e pelos resíduos sólidos comerciais (gerados em estabelecimentos comerciais).

De acordo com informações contidas no manual do sistema de coleta, limpeza pública, transporte até a disposição final dos resíduos sólidos da zona urbana do município de Santa Maria de julho de 2017 (RR Construções), a coleta dos resíduos sólidos domésticos é realizada de segunda a sexta das 07h00min às 11h00min e das 13h00min às 17h00min e nos sábados das 07h00min às 11h00min, onde a zona urbana foi dividida em dois setores, conforme a **Tabela 3.43**. Segundo a mesma fonte, as áreas de difícil acesso, onde o veículo não consegue trafegar, a coleta é feita manualmente nos mesmos horários e dias conforme o setor definido, sendo utilizado carro de mão para o transporte até o veículo coletor.

Tabela 3.43 – Setorização da coleta de resíduos domiciliares na zona urbana do município de Santa Maria.

Setor	Dias
Setor A	Segunda, terça, quarta, quinta, sexta e sábado no horário matutino
Setor B	Segunda, terça, quarta, quinta e sexta no horário vespertino

Fonte: RR Construções, 2017.

Entretanto, de acordo com informações dos munícipes presentes nas oficinas de diagnóstico participativo, a coleta de resíduos vem acontecendo apenas durante o dia e não ocorrem com a frequência informada anteriormente. No bairro Novo Canaã, por exemplo, a



coleta acontece em média uma vez por semana, no bairro Novo Horizonte ocorre duas vezes por semana, no Alto do São Francisco a coleta acontece de uma a duas vezes por semana e somente no Centro que a coleta acontece com maior frequência, de duas a três vezes por semana. Também foi informado pelos munícipes que na comunidade rural onde vem acontecendo a coleta porta-a-porta (Vila Tota Azevedo) a mesma acontece no máximo duas vezes por semana.

A população reclamou bastante a respeito da ausência de um cronograma da empresa que realiza a coleta dos RSU na cidade, onde as pessoas não sabem exatamente os horários e dias que a coleta porta-a-porta passará em suas residências. Fazendo com que os munícipes disponham seus resíduos em sacolas nas portas até que o mesmo seja coletado, entretanto, tal prática favorece a ação de animais e vetores, gerando como consequência o espalhamento dos resíduos, poluição visual, ambiental bem como a possibilidade de problemas de saúde à população.

Dados do Panorama de Resíduos Sólidos PERS/RN (2015), indicam que a massa de [RDO+RPU] coletada per capita, em relação à população total atendida foi, para o ano de 2014, de 0,69 kg/hab.dia. Este indicador é obtido através da razão entre a massa de [RDO+RPU, em toneladas] coletados e a população total atendida pela coleta, vezes a fração 1000/365dias.

Não foram fornecidos dados sobre a massa de RDO coletada per capita, em relação à população total atendida, este indicador é obtido através da razão entre a massa de RDO, em toneladas, coletados e a população total atendida pela coleta, vezes a fração 1000/365dias).

A relação entre a quantidade de RPU e RDO coletada também não foi identificada. Esse percentual é dado pela quantidade coletada de RPU dividida pela quantidade coletada de RDO, vezes 100). Tal relação indica o quanto os RDO são mais representativos, em termos de massa gerada, em relação aos RPU.

Dados Panorama de Resíduos Sólidos PERS/RN (2015), indicam que cerca de 420,00 toneladas de resíduos urbanos foram coletados no ano de 2014. Além disso, da população de Santa Maria atendida pelo serviço de coleta, em 2014, 100% era atendida com frequência diária.

Ainda segundo o PERS/RN (2015), não houve remessa de resíduos domiciliares ou públicos para outros municípios no ano de 2014.

É importante destacar que o veículo utilizado para coleta no município traz algumas inconformidades, dentre elas está a possibilidade da ação do vento levar resíduos para as ruas.



O veículo ideal a ser utilizado seria um caminhão compactador. Além disso, o veículo utilizado não se encontra dentro do estabelecimento de regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sujeitos ao plano de gerenciamento específico, devem ser considerados o disposto na Lei Federal nº 12.305/10 e seu regulamento (Decreto Nº 7.404/10), as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), as disposições pertinentes da legislação federal e estadual, bem como as seguintes normas, entre outras:

- a) ABNT NBR 10.157/87 – Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projetos, construção e operação;
- b) ABNT NBR 10004/04 – Resíduos Sólidos – Classificação;
- c) ABNT NBR 12.807/93 - Resíduos de serviços de saúde – Terminologia;
- d) ABNT NBR 12235/04 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos;
- e) ABNT NBR 13.463/95 – Coleta de resíduos sólidos – Classificação;
- f) ABNT NBR 7500 – Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;
- g) ABNT NBR 7501 – Transporte terrestre de produtos perigosos – Terminologia;
- h) Resolução CONAMA Nº 05/93 – Estabelece normas relativas aos resíduos sólidos;
- i) Resolução CONAMA nº 307/2002;
- j) Resolução CONAMA nº 313/2002;
- k) Resolução CONAMA nº 358/2005;
- l) Resolução RDC ANVISA nº 306/2004.

O manual do sistema de coleta, limpeza pública, transporte até a disposição final dos resíduos sólidos da zona urbana do município de Santa Maria de julho de 2017 (RR Construções) aponta que o veículo utilizado no referido ano e mês era um caminhão com carroceria ou caçamba basculante com capacidade para 6 m³. Entretanto, dados disponibilizados pela RR Construções em 2018 informaram que o transporte dos resíduos sólidos coletados no município vem sendo realizado por um veículo (**Figura 3.95**) do PAC o qual foi cedido para a prefeitura e não deveria está sendo utilizado para esse fim.

Figura 3.95 – Caminhão do PAC sendo utilizado para a coleta de resíduos sólidos: Detalhe do caminhão em atividade (a e b).



(a)

(b)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

A **Tabela 3.44** ilustra a frota utilizada atualmente (2018) pela empresa, bem como a idade do veículo.

Tabela 3.44 - Quantidade de veículos utilizados na coleta por tipo de agente e por idade.

Meio de transporte utilizado	Idade da frota (anos)					
	Público			Privado		
	Até 5	Entre 6 e 10	Mais de 10	Até 5	Entre 6 e 10	Mais de 10
Caminhão compactador	-	-	-	-	-	-
Caminhão basculante (carroceria/baú)	-	-	-	-	-	-
Caminhão Poliguindaste	-	-	-	-	-	-
Trator agrícola com reboque	-	-	-	-	-	-
Outro – Caçamba	-	1	-	-	-	-
Tração animal	-	-	-	-	-	-
Embarcações	-	-	-	-	-	-
Total	-	1	-	-	-	-

Fonte: RR Construções, 2018.

Como já mencionado, na maior parte da zona rural não há coleta de lixo sob responsabilidade da empresa que presta o serviço de coleta a prefeitura, nesses casos, todo o resíduo produzido é queimado ou despejado no meio ambiente. Exceto o lixo orgânico, o qual geralmente é utilizado para alimentação dos animais.

3.3.8.1.5.2 Resíduos Sólidos do Serviço de Saúde

Os resíduos do serviço de saúde (RSS) são provenientes das atividades desenvolvidas no âmbito dos estabelecimentos de saúde, podendo os mesmos possuírem características de



periculosidade (inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade) ou não.

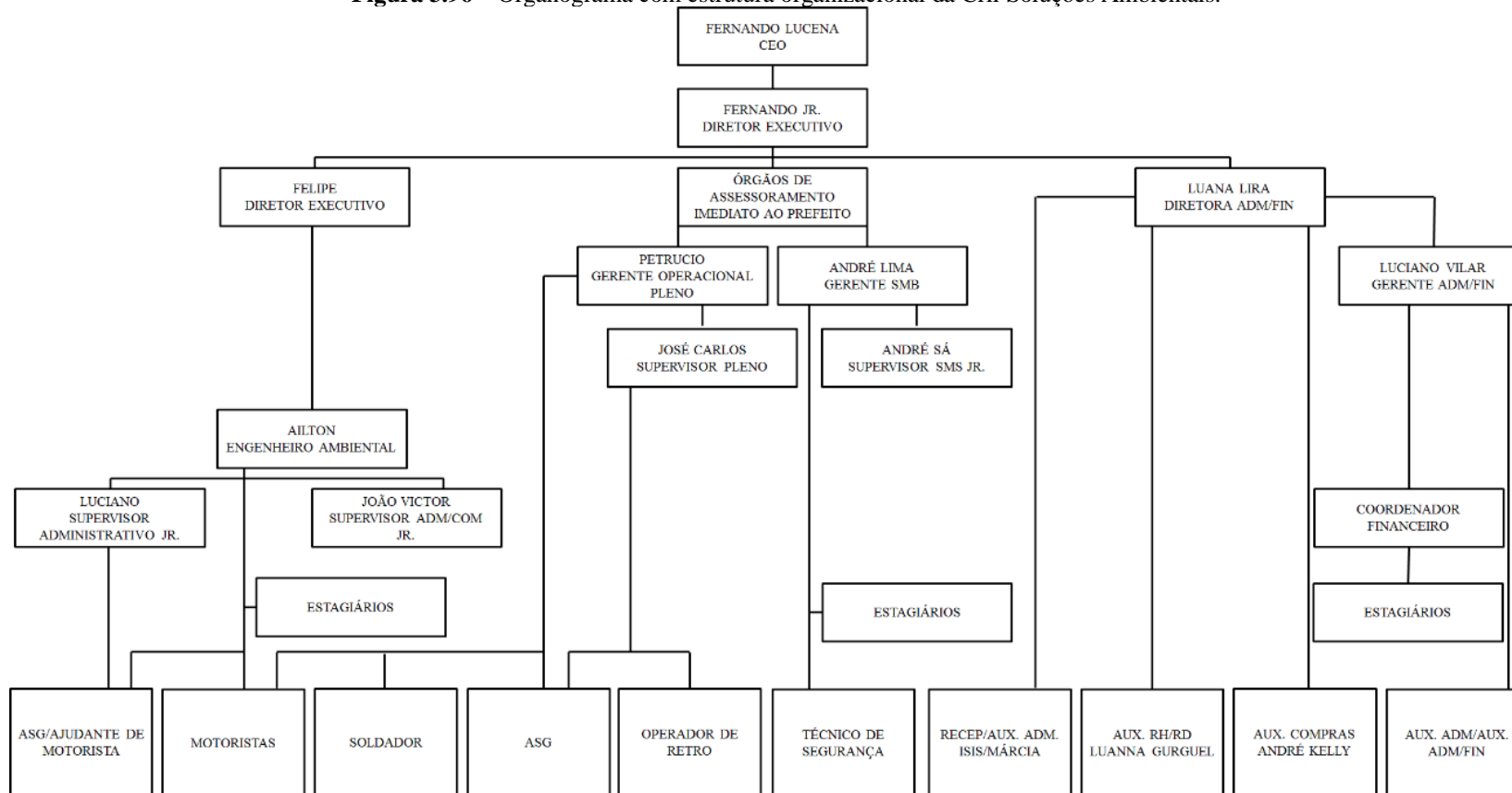
Os resíduos não perigosos das unidades de saúde (plásticos não contaminados, papel, papelão, embalagens, restos de alimento, etc.) são acondicionados em cestos de plásticos (com capacidades distintas), revestidos por sacos pretos. Eles são coletados juntamente com os RSU durante a coleta convencional. Após coletados, tais resíduos são dispostos no lixão municipal.

A destinação dos resíduos perigosos é de incumbência do município, através de contrato de prestação de serviço com a empresa privada Cril Soluções Ambientais, a qual foi contratada com o objetivo de efetuar os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos dos serviços de saúde provenientes dos grupos A, B, e E, obedecendo à resolução Conama nº 358/2005 e resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) 306/2004.

A **Figura 3.96** contempla o organograma com detalhamento da estrutura organizacional da Cril.



Figura 3.96 – Organograma com estrutura organizacional da Cril Soluções Ambientais.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.



Dentro das unidades de saúde, os perfuro cortantes são acondicionados em caixas de papelão amarelas, denominada “Descarpack”, enquanto os demais resíduos perigosos são armazenados em coletores de plásticos de diferentes capacidades, revestidos com sacos brancos, intitulados por substâncias infectantes.

Vale lembrar, que os resíduos de todos os estabelecimentos públicos de saúde do município, tanto da zona urbana, quanto da zona rural, são enviados para o armazenamento temporário em um espaço fechado ao lado do Posto de Saúde da zona urbana. Destacamos que a coleta da zona rural é feita pela própria equipe de profissionais da saúde, dessa forma, após o atendimento os resíduos gerados são levados para a zona urbana no próprio veículo que faz o transporte dos profissionais.

Contudo, é importante ressaltar que nenhuma dessas unidades de saúde possui Plano de Gerenciamento de Resíduos o que pode impactar em falhas no processo de separação dos RSS com outros resíduos que possam ser gerados dentro das unidades. Além disso, a ausência desse instrumento impacta na falta de diretrizes aos profissionais envolvidos no processo de geração, transporte e acomodação desse resíduo.

Vale ressaltar que o veículo utilizado pela Cril na coleta do RSS é exclusivo para este fim. Os resíduos são coletados e posteriormente são transportados para o município de São Gonçalo do Amarante para serem incinerados.

Sabe-se que a empresa contratada coleta por mês um total de quatro bombonas de 200 L, onde cada uma delas custam para o município o valor de R\$95,00, gerando portanto um custo total mensal de R\$380,00.

Não foram obtidas informações nem com a prefeitura nem com a empresa prestadora de serviço, acerca da massa de RSS coletada per capita e a taxa de RSS sobre (RDO e RPU), que é dada pela razão entre a massa de RSS coletada durante o ano e a massa de RDO acrescida da massa de RPU coletada anualmente, vezes 100.

O método de tratamento consiste no processo de incineração, no qual é utilizado para destruição total dos resíduos, realizado em altas temperaturas, que variam em torno de 900°C. Todo o processo é realizado de acordo com as normas ambientais e de segurança do trabalho. Vale ressaltar que a empresa fornece o certificado de destinação final reconhecido pelos principais órgãos ambientais do Estado da Paraíba. Com relação às cinzas de incineração, as mesmas são dispostas nos diques de resíduos sólidos de Classe II do aterro industrial da própria empresa.

Para os resíduos sólidos de serviço de saúde, a empresa fornece ao Município bombonas de polipropileno com capacidade de 200 litros em quantidades adequadas para o acondicionamento do RSS gerado, de modo a permitir a coleta e o transporte do mesmo em veículos adequados para posterior destinação. O peso máximo por bombona é de 25 quilogramas. Sendo assim, o acondicionamento dos RSS não obedece às recomendações estabelecidas pela Resolução 306/2008 da Anvisa de separação por tipo de resíduo, não foi possível observar o local onde há o armazenamento temporário dos resíduos de saúde, mas podemos constatar que o serviço apresenta lacunas, onde foram encontrados no lixão do município resíduos relacionados aos serviços de saúde (**Figura 3.97**), mostrando assim que nem todos os RSS são coletados pela Cril.

Figura 3.97 - Resíduos sólidos do serviço de saúde dispostos no lixão do município de Santa Maria.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

Segundo informações contidas no contrato da empresa para com o município, sabe-se que é de responsabilidade da contratante comunicar, impreterivelmente, com antecedência mínima de 72 horas a solicitação para coleta dos resíduos.

O transporte dos RSS é realizado por motoristas treinados, uniformizados e com todos os equipamentos de proteção individual apropriados para manipulação e trânsito de resíduos. O transporte ocorre sempre em veículo fechado tipo baú (**Figura 3.98**), com carroceria estanque que não permite vazamentos, licenciado no órgão ambiental competente. No interior do veículo são armazenadas as bombonas plásticas. Este veículo transportador apresenta a simbologia de transporte de resíduo infectante e deve ser acompanhado da ficha de

emergência de acordo com a NBR 7503 e ainda atender aos requisitos da NBR 13221, que especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos.

Figura 3.98 – Transporte utilizado para a coleta de RSS da empresa prestadora de serviço: Detalhe do veículo tipo baú com carroceria estanque (a), Detalhe das três bombonas coletadas juntamente com as caixas contendo os resíduos infectantes e perfurocortantes (b), Funcionários da CRIL realizando a coleta dos RSS (c), Funcionários da CRIL preparando os resíduos para realização do transporte dos mesmos (d), Bombonas inseridas no veículo da CRIL (e) e Veículo com as três bombonas referentes ao município de Santa Maria inseridas no interior do veículo e prontas para serem transportadas e destinadas corretamente (f).



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

Segundo a NBR 12810 – Coleta de Resíduos de Serviço de Saúde o veículo deve apresentar algumas características especiais, como:

- Superfícies internas lisas, com cantos arredondados, de forma a facilitar higienização;



- Não permitir vazamento de líquido e ser provido de ventilação adequada;
- Altura de carga deve ser inferior a 1,2 metros;
- Deve constar em local visível o nome da municipalidade, o nome da empresa coletora (endereço e telefone);
- Ser de cor branca;
- O veículo deve ainda apresentar equipamentos auxiliares como:
 - Pá, rodo, saco plástico (NBR 9191) de reserva, solução desinfetante;
 - Extintor de incêndio;
 - Estojo de ferramentas;
 - Calço de dimensões apropriadas ao tamanho do veículo.

3.3.8.1.5.3 Resíduos sólidos da Construção Civil

De acordo com o artigo 2º da resolução nº 307 de 2002, estabelecida pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Considerando a necessidade de reduzir os impactos ambientais gerados pelos Resíduos da Construção Civil (RCC), o elevado volume desse tipo de resíduo que é gerado e a viabilidade técnica e econômica de produção e uso de materiais provenientes da reciclagem de resíduos da construção civil, o artigo 3º da resolução nº 307 de 2002 (Conama), juntamente com a resolução nº 348 de 2004 (Conama) classificam o RCC da seguinte forma:

I - Classe A: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fio etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras, gesso e outros;

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

IV - Classe D: são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Conforme informado pelo encarregado por gerenciar a limpeza urbana no município, existe coleta diferenciada para os RCC (**Figura 3.99**), a qual é realizada à medida que os munícipes solicitam o serviço.

Figura 3.99 – Detalhe do processo de coleta dos resíduos de construção civil.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2019.

Após coletados, os resíduos são dispostos em um terreno próprio do encarregado da limpeza supracitado anteriormente, o qual eventualmente doa os materiais para a população quanto lhe é requerido.

A disposição final inadequada de RCC é um sério problema visto que, pode viabilizar a proliferação de vetores de doenças. Deve-se considerar também que, dentre os resíduos sólidos gerados pela atividade da construção civil existem resíduos que são classificados como perigosos (NBR 10004/2004, Resíduos Sólidos – Classificação), ou seja, oferecem risco à saúde pública e podem degradar a qualidade do meio ambiente (ex.: tintas e solventes).

Além deste aspecto observa-se que boa parte do volume dos RCC apresenta elevado potencial de reaproveitamento e reciclagem (ex.: plástico e papelão de embalagens, entulhos).

3.3.8.1.6 *Resíduos volumosos*

Se tratando de resíduos volumosos os quais são constituídos basicamente por materiais volumosos, como móveis, equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens, peças de madeiras, podas e outros assemelhados não provenientes de processos industriais (NBR 15112:2004). Referente a esses resíduos a coleta é realizada juntamente com a coleta convencional, resíduos esses que são encontrados em todas as áreas do município em forma de pontos de descarrego, geralmente em frente a construções ou demolições e são enviados ao lixão existente no município (**Figura 3.100**).

Figura 3.100 - Presença de resíduos volumosos no lixão de Santa Maria.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.



A Secretaria Municipal de Infra Estrutura e Obras não tem informações específicas para este tipo de resíduos.

3.3.8.1.7 *Demais atividades geradoras de resíduos sólidos*

No município de Santa Maria existe também gerações de resíduos provenientes de fontes diversas conforme resumo apresentado na **Tabela 3.45** abaixo.

Tabela 3.45 - Demais atividades geradoras de resíduos do município de Santa Maria.

Atividade	Resíduos gerados
Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	Lodos e esgoto de fossas.
Resíduos agrossilvopastoris	Embalagens de agrotóxico e fertilizantes, resíduos de fármacos utilizados para tratamento dos animais orgânicos, palhas, dejetos orgânicos sementes, rações, medicamentos.
Resíduos industriais	-
Resíduos de serviços de transportes	-
Resíduos de mineração	-
Resíduos de cemitério	Necrochorume, parafina, restos de roupas, ossos, folhas e flores naturais e artificiais, etc.
Resíduos de oficinas e borracharias	Ferro, borracha, diversos tipos de óleo, papel, plástico, graxa, etc.

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

Maiores informações a respeito de cada um dos geradores supracitados encontram-se descritas a seguir.

3.3.8.1.7.1 *Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento*

Os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico gerados no município são provenientes do Sistema de Esgotamento Sanitário, a saber: sólidos e escumas retidos no tratamento preliminar (EEE); unidade de tratamento (ETE) e da limpeza de fossas domiciliares.

Os resíduos gerados no sistema de tratamento de esgoto, não são coletados, isto é, ficam dispostos nas áreas adjacentes do local onde é feito o tratamento preliminar bem como na unidade de tratamento de esgoto.

Durante a realização da visita em campo, o comitê do PMSB do município, junto com a equipe técnica da UFRN, constatou sujeiras no nível mais alto na caixa de areia, como pode ser observado na **Figura 3.101d**. Esse nível ocorre quando as bombas não estão acionadas. O sistema não tem sensor de nível, logo, é preciso que um operador ligue e desligue a bomba. Observa-se que o sistema estava funcionando de forma completamente errada. As duas entradas da caixa de areia estão abertas e completamente obstruídas com resíduos. Além disso, constatou-se a presença de resíduos de poda nas áreas adjacentes da ETE (**Figura 3.101c**).

Figura 3.101 – Presenças de resíduos de serviços públicos de saneamento básico existentes na ETE Santa Maria/RN. Resíduos do sistema de tratamento de esgoto disposto na área da ETE (a); Operador realizando a limpeza do material retido na caixa de areia (b); Resíduo de poda na área da ETE (c); Presença de sujeira no nível mais alto da caixa de areia (d).



(a)



(b)



(c)



(d)

Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2019.



3.3.8.1.7.2 Resíduos agrossilvopastoris

A Lei 12.305 em seu artigo 13, item I, subitem i, define resíduos agrossilvopastoris como: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluindo os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.

Os principais resíduos de tais atividades são: orgânicos, oriundos de resíduos de lavouras, como palhas, bem como de atividades relacionada à criação de animais, como dejetos orgânicos passíveis de tratamento para posterior utilização como esterco; e resíduos de embalagens de produtos industrializados utilizados nos processos, tais como sementes, rações, medicamentos, fertilizantes e agrotóxicos em geral.

Apesar de não haver registros que indicam as quantidades e formas de disposição final desses resíduos, é possível afirmar que esses são gerados, dada a existência da atividade de agricultura familiar, que contempla a agricultura e pecuária de pequeno porte, desenvolvida para subsistência das famílias.

Evidencia-se então a necessidade de se constituir fiscalização sobre esses resíduos, principalmente aqueles que têm obrigação de ser submetidos à logística reversa (embalagens de agrotóxico e fertilizantes, resíduos de fármacos utilizados para tratamento dos animais, dentre outros).

Uma importante medida a ser implantada diante desse cenário é a criação de programas de educação ambiental para conscientização esses geradores, e o principal motivo para esta medida é que os próprios geradores são os responsáveis pelos resíduos gerados e sua disposição final.

3.3.8.1.7.3 Resíduos industriais

Não existe no município atividades industriais implantadas.

3.3.8.1.7.4 Resíduos de serviços de transportes

Não se verifica a geração desse tipo de resíduo no município de Santa Maria no que se diz respeito a portos e/ou aeroportos, haja vista que não existem tais localidades no município.

3.3.8.1.7.5 Resíduos de mineração

Não existe no município atividade de mineração implantada.



3.3.8.1.7.6 *Resíduos de cemitério*

De acordo com Kemerich et al. (2012), os cemitérios, como qualquer outra instalação que afete as condições naturais do solo e das águas subterrâneas, são classificados como atividade com risco de contaminação ambiental. A razão disso é que o solo onde estes sepulcrários são instalados, funciona como um filtro das impurezas depositadas sobre ele.

O processo de decomposição de corpos libera diversos metais que formam o organismo humano, sem falar nos diferentes utensílios que acompanham o corpo e o caixão em que ele é sepultado. O principal contaminante na decomposição dos corpos é um líquido conhecido como necrochorume, de aparência viscosa e coloração castanho-acinzentada, contendo aproximadamente 60% de água, 30% de sais minerais e 10% de substâncias orgânicas degradáveis (KEMERICH et al., 2012).

O Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) promulgou a Resolução nº 335 em 2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Esta lei foi reformulada em 28 de março de 2006, com a Resolução do Conama nº 368 e, em seguida foi novamente reformulada pela Conama 402/2008 que permanece até os dias atuais.

Dentro dessas resoluções também estão incluídos aspectos sobre readequação dos cemitérios dizendo que: “Os órgãos estaduais e municipais de meio ambiente deverão estabelecer até dezembro de 2010 critérios para adequação dos cemitérios existentes em abril de 2003.” Alguns desses critérios estão dispostos nos artigos 4o e 5o da resolução 335/2003:

Art. 4º Na fase de Licença de Instalação do licenciamento ambiental, deverão ser apresentados, entre outros, os seguintes documentos:

I - projeto do empreendimento que deverá conter plantas, memoriais e documentos assinados por profissional habilitado; e

II - projeto executivo contemplando as medidas de mitigação e de controle ambiental.

Art. 5º Deverão ser atendidas, entre outras, as seguintes exigências para os cemitérios horizontais:

I - o nível inferior das sepulturas deverá estar a uma distância de pelo menos um metro e meio acima do mais alto nível do lençol freático, medido no fim da estação das cheias (alterado pela resolução 402/2008);

II - nos terrenos onde a condição prevista no inciso anterior não puder ser atendida, os sepultamentos devem ser feitos acima do nível natural do terreno;

III - adotar-se-ão técnicas e práticas que permitam a troca gasosa, proporcionando, assim, as condições adequadas à decomposição dos corpos, exceto nos casos específicos previstos na legislação;

IV - a área de sepultamento deverá manter um recuo mínimo de cinco metros em relação ao perímetro do cemitério, recuo que deverá ser ampliado, caso necessário, em função da caracterização hidrogeológica da área;

V - documento comprobatório de averbação da Reserva Legal, prevista em Lei;

VI - estudos de fauna e flora para empreendimentos acima de cem hectares.

Sabe-se que existem no município dois cemitérios públicos (**Figura 3.102**), sendo um localizado na zona urbana na Avenida Presidente Juscelino e o outro na comunidade rural de Jurumenha.

Durante a fase de diagnóstico não foi identificado nos cemitérios do município aspectos relacionados a adequação de acordo com o que preconiza a resolução.

É sabido que em casos de exumação os resíduos devem ser tratados como Resíduos de Serviço de Saúde, necessitando assim de uma destinação final específica para resíduos perigosos, sendo esta realizada por empresa especializada. Entretanto, sabe-se que no município ainda não teve nenhum caso de exumação de corpo.

Atualmente, o que acontece é a inserção de mais corpos em um túmulo anteriormente utilizado. Quando o referido túmulo não possui mais espaço, o procedimento realizado é a retirada dos restos mortais do caixão e reintrodução dos materiais juntamente com o novo corpo na sepultura de origem.

Quanto aos resíduos não perigosos, percebe-se que os principais tipos produzidos nos cemitérios são: restos de grinaldas, entulhos, velas e flores. Depois de recolhidos do espaço interno dos cemitérios, estes resíduos são armazenados nas partes externas. No cemitério da zona urbana os resíduos são coletados pelo serviço de coleta convencional e depositados no lixão em operação. Já no cemitério da zona rural, tais resíduos são queimados.

Figura 3.102 – Cemitérios existentes no município de Santa Maria: Cemitérios da zona urbana (a, b, c, e d) e Cemitérios da zona rural (e, f, g e h)



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)



(h)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

3.3.8.1.7.7 *Resíduos de oficinas e borracharias*

Existem no município dez borracharias em funcionamento, sendo oito na zona urbana (**Figura 3.103**) e duas na zona rural (**Tabela 3.46**). Os serviços ofertados são remendos, trocas, vulcanização de pneus e venda de peças.

Tabela 3.46 – Localização das borracharias existentes no município de Santa Maria.

Zona	Localização
Urbana	Avenida Presidente Juscelino (próxima ao Posto Novas Placas)
Urbana	Avenida Presidente Juscelino (próxima à Rodoviária)
Urbana	Avenida Presidente Juscelino (próxima ao Mercado Público)
Urbana	Avenida Presidente Juscelino (próxima ao Supermercado Atual)
Urbana	Rua Edson de Azevedo Cruz (próxima ao Cartório)

Zona	Localização
Urbana	Avenida Presidente Juscelino (próxima à serraria)
Urbana	Avenida Presidente Juscelino (próximo à Lan House de Rogério)
Urbana	Rua Manoel Machado, Bairro Novo Canaã
Rural	Comunidade Rural de Jurumenha
Rural	Comunidade Rural de Jurumenha

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

Dentre os resíduos gerados, sabe-se que na zona urbana todos os resíduos comerciais são coletados pelo município. Já na comunidade de Jurumenha, os resíduos citados anteriormente são queimados ou enterrados, haja vista que não existe coleta de resíduos na localidade.

Sabe-se ainda que os agentes de endemias juntamente com funcionários da Secretaria de Infraestrutura e Obras, a cada três meses, colhem os pneus descartados pelas borracharias da zona urbana (**Figura 3.103**). Os mesmos são armazenados em um galpão localizado na Rua Inácio Antônio de Araújo, no prédio vinculado à Secretaria de Infraestrutura e Obras. Posteriormente, os responsáveis entram em contato com a Vigilância Epidemiológica da Funasa indicando que os pneus já podem ser coletados, dessa forma, é informado o dia em que a coleta será realizada pela fundação.

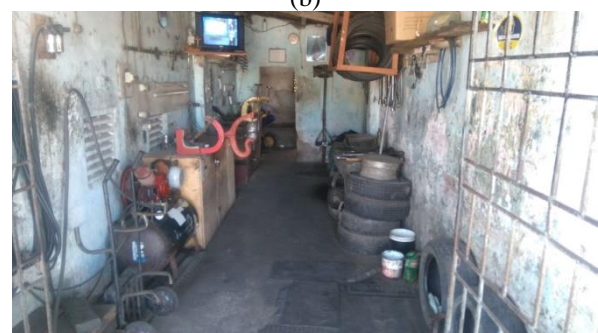
Figura 3.103 – Borracharias existentes no município de Santa Maria: Detalhe da fachada e do espaço interno das borracharias da zona urbana (a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o e p) e Detalhe da entrada e do espaço interno das borracharias da zona rural (q, r, s e t).



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



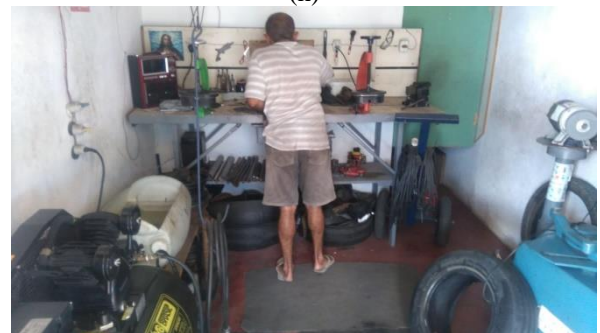
(f)



(g)



(h)



(i)



(j)



(k)



(l)



(m)

(n)



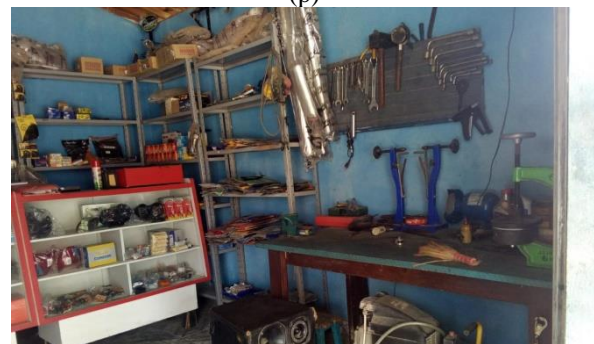
(o)



(p)



(q)



(r)



(s)



(t)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

3.3.8.1.8 Coleta seletiva

O artigo 3º do capítulo II, da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, define coleta seletiva como sendo a coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição.

Não existem cooperativas/associações de catadores atuantes no município de Santa Maria, apenas há presença de catadores independentes que na maioria das vezes, usam a coleta e reciclagem dos resíduos como “profissão” e meio de sobrevivência.

Também há registros de que nas comunidades rurais de São Luís e Jurumenha alguns munícipes separam seus resíduos recicláveis para posteriormente realizar a doação ou venda dos mesmos.



Esses dados explicitam a necessidade de planejamento municipal para viabilização de segregação, coleta e destinação adequada dos resíduos recicláveis, em atendimento ao que preconiza a Lei 12.305/2010.

3.3.8.2 Ecopontos ou pontos de entrega voluntária

Não existem Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV) no município de Santa Maria.

Diante da falta de Ecoponto e de entrega voluntária, durante as visitas a campo foi observado que a população do município, por questões culturais, não realiza a separação dos resíduos.

Entretanto, observa-se que o município possui grande potencial para desenvolver o trabalho voltado para esta área.

Também foi identificado que no município que existe um munícipe que trabalha com a compra e venda de materiais recicláveis. A quantidade de material comprado no próprio município é muito baixa. Geralmente o material comprado é latinha de alumínio. Dessa forma, percebe-se que esse empreendedor apresenta potencial para estabelecer parceria na implantação da coleta seletiva no município, tendo em vista que o mesmo já possui interesse na realização do serviço.

3.3.8.3 Logística reversa

O artigo 3º do capítulo II, da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, define logística reversa como instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Segundo a artigo 33, dessa lei, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de



gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA), ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Entende-se então que a logística reversa é de responsabilidade de todos, desde o seu produtor até o consumidor, devendo ter uma estrutura de cooperação entre o setor comercial e industrial, os consumidores e o poder público, estimulando a prática da logística reversa.

Sendo assim, cada setor tem uma responsabilidade definida, onde os consumidores devem devolver os produtos que não são mais usados em postos de coleta específicos, os comerciantes devem instalar pontos específicos para devolução e coleta destes produtos, as indústrias retiram estes produtos, através de um sistema de logística a fim de recicla-los ou reutilizá-los ou, ainda, dar o destino final correto e, por fim, o poder público deve criar e estimular campanhas de educação e conscientização para consumidores, além de fiscalizar a execução das etapas da logística reversa.

No Município de Santa Maria, em seu arcabouço legal, não estão instituídos mecanismos de comando e controle para exigir dos agentes responsáveis, segundo a Lei 12.305/2010, a implementação da logística reversa, pelo menos, dos resíduos que contemplam obrigatoriedade. Sabe-se que não há controle de resíduos e todos os resíduos coletados no município, são depositados a céu aberto.

3.3.8.4 Galpões de triagem

Conforme estabelecido pela ABNT NBR 15112/2004, Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação; os resíduos da construção civil e resíduos volumosos (móveis, utensílios domésticos, grandes embalagens, poda) devem ser destinados a áreas de transbordo e triagem para que, seja dada a esses resíduos destinação final adequada, considerando o potencial de aproveitamento e tratamento de cada material.

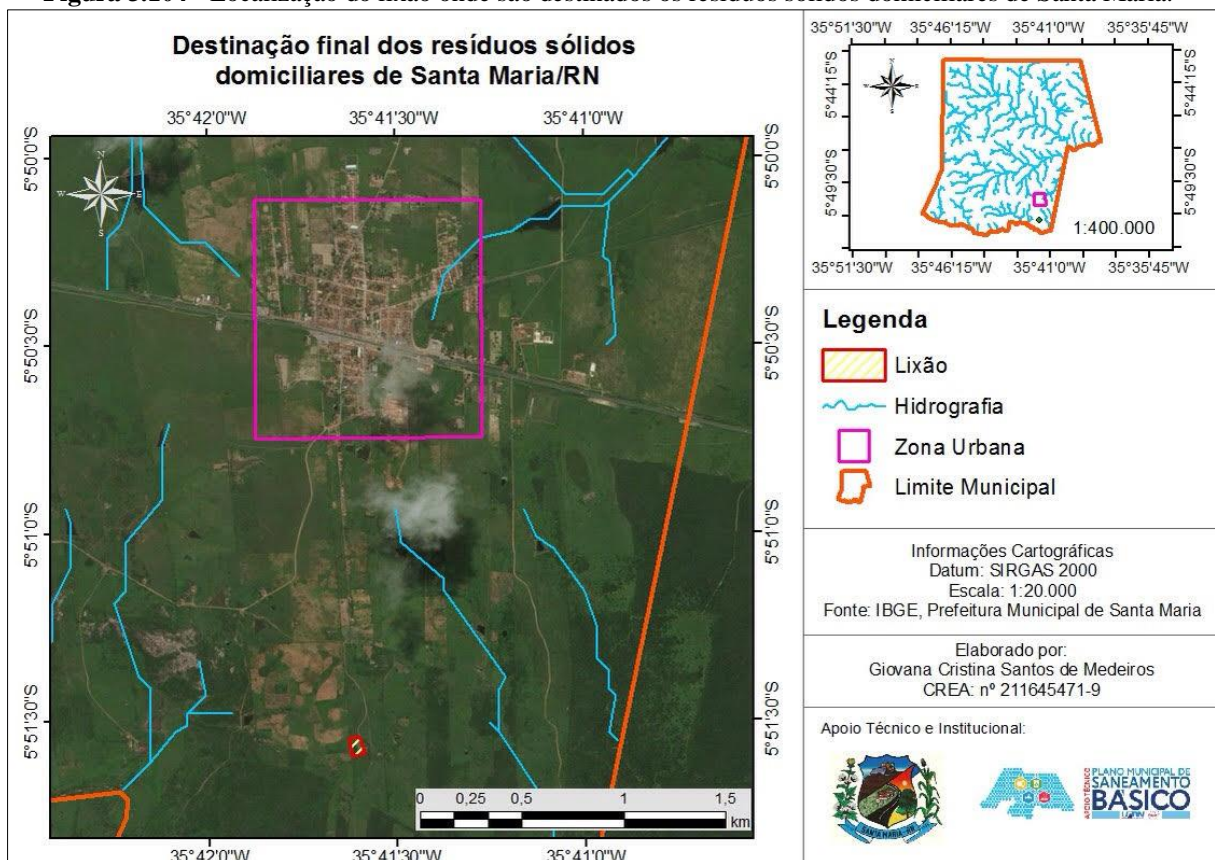
Essas áreas também podem ser utilizadas para separação dos RSU no intuito de reduzir os resíduos destinados para os aterros sanitários como rejeitos, destinando corretamente aqueles passíveis de reutilização, reciclagem ou outro tratamento.

Apesar da importância desses locais, não existem usinas de triagem de resíduos sólidos em Santa Maria. Todavia, o fato de existir segregação de materiais recicláveis no lixão (por parte de catadores autônomos), revela a necessidade da implantação de uma unidade de triagem para favorecer essa prática fora esse ambiente.

3.3.8.5 Destino final dos resíduos sólidos

A unidade de processamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos no município cuja operação foi iniciada em 2012 é o lixão de Santa Maria, o qual está localizado após a Comunidade Rural de Santa Maria da Mata (S 05° 51' 34" e O 35° 41' 35") a uma distância do centro da zona urbana de aproximadamente 2,2 km (**Figura 3.104**).

Figura 3.104 - Localização do lixão onde são destinados os resíduos sólidos domiciliares de Santa Maria.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

Sabe-se que esta unidade de processamento não possui licença prévia e não recebe remessa de outros municípios.

Figura 3.105 - Lixão do Município de Santa Maria: Detalhe dos resíduos dispostos no lixão do município (a), Detalhe dos resíduos dispostos no lixão do município (b), Detalhe dos resíduos dispostos no lixão do município (c) e Detalhe ao fundo de área onde os resíduos foram queimados (d).



(a)



(b)



(c)



(d)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

Observou-se *in loco* que o lixão de Santa Maria não é cercado, o que facilita a entrada de pessoas e veículos não autorizados.

De acordo com o PERS-RN (2015), a frequência de recobrimento dos resíduos sólidos depositados no lixão é eventual. Entretanto, em visita técnica realizada no local no mês de dezembro de 2017, percebeu-se que não há indícios de recobrimento dos resíduos recentemente.

Além disso, há queima de resíduos a céu aberto e de animais. No local, não existem domicílios permanentes ou temporários de catadores, entretanto, constatou-se a ação de catadores na área que frequentam quase sempre o lugar para realizar a triagem de materiais recicláveis, deixando-os separadamente acondicionados em bags ou no próprio chão do local (**Figura 3.106**).

Figura 3.106 - Presença de catadores no lixão do Município de Santa Maria: Catadora ao fundo realizando a coleta seletiva dos resíduos sólidos dispostos no lixão (a) e Detalhe dos resíduos sólidos separados pelos catadores presentes no lixão (b).



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

Verifica-se grande quantidade de bags dentro da área de disposição final de resíduos do município, fato esse que vai de encontro ao que preconiza a lei 12.305/2010. Além disso, o número de bags não é suficiente para acondicionar todos os resíduos segregados, ficando os mesmos expostos a ação de agentes intempéricos, o que pode gerar como consequência a deterioração dos mesmos.

Cabe mencionar, que os catadores que atuam no lixão não fazem uso de EPI's, estando esses submetidos ao trabalho sob condição insalubre e perigosa.

Informações a respeito da quantidade de resíduos sólidos recebidos diariamente, mensalmente e anualmente na unidade não foram obtidas, haja vista a não existência de um controle dos referidos dados por parte da empresa prestadora de serviço bem como da Prefeitura.

Sabe-se também que não existe impermeabilização da base de solo sobre a qual são depositados os resíduos sólidos.

Dados do Panorama de Resíduos Sólidos PERS/RN (2015) informam que os equipamentos e máquinas utilizados nos processos de espalhamento dos resíduos sólidos e cobertura desses com solo, em 2014, foram uma retroescavadeira, que pertenciam a Prefeitura de Santa Maria.

Com relação as comunidades rurais não atendidas pela coleta de resíduos sólidos, sabe-se que o destino final desses resíduos são buracos cavados nos terrenos, a queima bem como a deposição dos resíduos em terrenos a céu aberto, os quais ficam expostos ao acesso de animais e pessoas, ao espalhamento pelo vento e carreamento pela chuva.

A **Figura 3.107** mostra uma área (S 05° 46' 3" e O 35° 45' 4") onde grande parte dos resíduos da comunidade de Santo Antônio de Bancos é queimado e despejado no próprio solo do local, vale ressaltar que essa realidade também é vivenciada em outras comunidades.

Figura 3.107 - Queima de resíduos em comunidade rural de Santa Maria: Detalhe dos resíduos dispostos em área da comunidade Santo Antônio de Bancos (a), Detalhe dos resíduos queimados em área da comunidade Santo Antônio de Bancos (b), Detalhe dos resíduos dispostos em área da comunidade Santo Antônio de Bancos (c) e Detalhe da área na comunidade Santo Antônio de Bancos em que os resíduos são dispostos no solo e ou queimados (d).



(a)



(b)



(c)



(d)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

Vale ressaltar, que todas as comunidades rurais presentes nas oficinas de diagnóstico técnico participativo, não atendida pela coleta de resíduos sólidos, reclamam dos transtornos gerados pela disposição inadequada dos resíduos e reivindicam a coleta dos mesmos pelo menos uma vez por semana.

Vale ressaltar que existe um lixão desativado no Bairro Canaã (no final da Rua Vicente Inácio Dias), o qual funcionou até o ano de 2008 e até hoje causa transtornos à população do entorno. Sabe-se que apenas no início de 2017 foi retirado um montante de resíduos do local, os quais foram transportados para o novo lixão municipal. Porém, nenhuma outra medida foi tomada (**Figura 3.108**). É importante frisar que o mesmo funcionava próximo a uma pocilga pública (**Figura 3.108**), a qual funciona em estado precário até hoje,

promovendo assim a poluição da área bem como o desconforto da população local devido ao mau cheiro exalado.

Figura 3.108 - Área onde funcionava o antigo lixão e atual pocilga pública de Santa Maria: Detalhe do local onde funcionava o antigo lixão do município (a), Detalhe do local onde funcionava o antigo lixão do município (b), Detalhe do local onde funciona a pocilga pública do município (c), Detalhe do local onde funciona a pocilga pública do município (d), Detalhe do local onde funciona a pocilga pública do município (e) e Detalhe dos resíduos gerados na pocilga pública do município (f).



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

Diante do exposto, percebe-se que a identificação desses locais é de extrema importância, pois mesmo após encerrados estes passivos ambientais continuam causando danos ao ambiente e apresentando riscos à saúde pública, sendo necessário um contínuo



monitoramento e a elaboração e execução de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (Prad) para minimizar os impactos resultantes dessas atividades.

3.3.8.6 Tratamento dos RS

Não há tratamento de resíduos sólidos em Santa Maria, exceto para os RSS que são coletados e destinados para incineração pela empresa Cril, que é especializada no manejo desse tipo de resíduo, conforme estabelecido pela legislação vigente.

Salienta-se ainda que não há existência de nenhum programa especial para a reciclagem de resíduos da construção civil, coleta seletiva, compostagem (processo de transformação de matéria orgânica, encontrada no lixo, em adubo orgânico), cooperativas de catadores entre outros.

3.3.8.7 Tratamento do chorume

Não existe drenagem, tratamento e recirculação de chorume, bem como sistema de drenagem das águas pluviais, no lixão de Santa Maria.

A ausência de um sistema de drenagem das águas da chuva contribui para o aumento da produção de chorume (líquido proveniente da decomposição da matéria orgânica contida nos resíduos sólidos) visto que, aumenta a lavagem dos resíduos.

O chorume produzido infiltra no solo uma vez que não existe sistema de impermeabilização, contaminando o solo, as águas subterrâneas e superficiais. Além deste aspecto, o chorume exala um odor extremamente desagradável e pode conter organismos patogênicos (organismos que podem causar doenças). Desta forma, a ausência de uma unidade de destinação adequada para os resíduos sólidos, gerados pelo município de Santa Maria, coloca em risco a saúde pública e a qualidade do meio ambiente.

Dessa forma, a ausência de tratamento de chorume gerado no lixão municipal, coloca em risco a saúde pública e a qualidade do meio ambiente. Sendo assim, torna-se indispensável avaliar se o lixiviado gerado está interferindo na qualidade da água dos mananciais do município.

3.3.8.8 Tratamento dos gases

Não se constata no lixão de Santa Maria a existência de um sistema de drenagem, coleta e tratamento dos gases, fato esse que contribui para com a poluição do ar, devido a



emissão de elementos tóxicos e organismos patogênicos, os quais podem causar doenças. Sabe-se ainda que a emissão de gases tóxicos pode agravar problemas cardíacos ou respiratórios, causar danos aos sistemas imunológico e reprodutivo, entre outras coisas.

É importante ressaltar, que os gases exalam um odor extremamente desagradável, que além de representar riscos diretos e indiretos a população do entorno causa incômodo mesma.

3.3.9 Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, áreas contaminadas e medidas saneadoras

O principal passivo ambiental relacionado aos resíduos sólidos no município de Santa Maria são os lixões (atual e desativado) e os cemitérios.

A alternativa mais viável para um município que apresenta um lixão como Santa Maria, até que seja implantado o aterro sanitário do Consórcio Público Regional de Resíduos Sólidos do Agreste, seria adequar gradualmente a sua atual área de disposição final as condições previstas na Resolução Conama nº 404/2008, que define elementos norteadores para implantação de sistemas de disposição final de resíduos sólidos urbanos em comunidades de pequeno porte, até que seja possível a implantação do Aterro Controlado.

Essas ações já seriam medidas percussoras do projeto de remediação (recuperação ambiental) da área, cujo projeto já foi desenvolvido pela Semarh, mitigando a situação atualmente apresentada na área do lixão, bem como atuar com ações que minimizem os impactos ambientais existentes.

As principais medidas saneadoras que devem ser adotadas são as apresentadas abaixo:

- a) Isolamento e cercamento da área de disposição final com a utilização de estacas com altura mínima de 2,0 m, com fio de arame farpado galvanizado, diâmetro de 2,0 mm com distância máxima entre fios de 15 centímetros;
- b) Instalação de portão de controle de acesso, com condições mínimas que garantam a vigilância, com controle de entrada e saída de pessoas e equipamentos, como forma de impedir o acesso de veículos e pessoas não autorizadas, especialmente crianças, adolescentes e catadores;
- c) Proibição da permanência de animais na área de disposição final, bem como da fixação de habitações temporárias ou permanentes;
- d) Designação de servidor público responsável pela administração do local, inclusive pela vigilância e controle do acesso à área;



- e) Instalação de placa indicativa de 2,00 x 1,30 metros, ao lado do portão de acesso à área de disposição final, onde deverá estar explícito:
- Para o interior da área, somente deverão ser destinados resíduos domiciliares;
 - Proibido o descarte de resíduos de construção civil;
 - Proibido o descarte de resíduos de serviços de saúde (hospitalar);
 - Proibido a presença de animais;
 - Proibido a presença de crianças;
 - Proibido a presença de pessoas não autorizadas pela prefeitura.
- f) Regularização dos resíduos sólidos urbanos já exposto, através do confinamento do material e compactação com trator de esteira e o seu recobrimento com uma camada preferencialmente de argila compactada de no mínimo 20 cm;
- g) Realização de recobrimento dos resíduos sólidos urbanos deverá ser realizada pelo Município no mínimo 02 (duas) vezes por semana, de acordo com a demanda de produção de resíduos sólidos;
- h) Para o interior da área, somente deverão ser destinados os materiais previstos na Resolução Conama 404/2008, que são aqueles provenientes de domicílios, de serviços de limpeza urbana, de pequenos estabelecimentos comerciais, industriais e de prestação de serviços, que estejam incluídos no serviço de coleta regular de resíduos e que tenham características similares aos resíduos sólidos domiciliares, aqui excluídos os resíduos de poda. Após a jornada de trabalho diária, através do confinamento do material e compactação com trator de esteira, os resíduos dispostos deverão receber uma camada, preferencialmente, de argila compactada de no mínimo 20 cm, conforme frequência determinada na alínea “g”;
- i) Proibição do descarte de resíduos oriundos de atividades de Serviços de Saúde, promovendo sua destinação final adequada (Resolução Conama nº 358/05 e Anvisa RDC nº 222/2018);
- j) Proibição do descarte de resíduos da construção civil provenientes de pequenos geradores juntamente com os resíduos urbanos domésticos (Resolução Conama nº 307/2002);
- k) Proibição do descarte de resíduos da construção civil provenientes de grandes geradores, cujos responsáveis pela sua destinação final ou reciclagem são os próprios geradores;



- l) Cadastramento de todos os veículos que realizam coleta de resíduos domiciliares no município;
- m) Registro dos resíduos que entram na área de disposição final, garantindo que só terão acesso à área os veículos previamente cadastrados pela Prefeitura, obedecendo o exemplo da planilha abaixo:

Equipamento	Placa	Hora da descarga	Trecho/ Localidade da coleta	Transportador responsável	Assinatura do transportador	Assinatura do responsável pela área de disposição final dos RSU
Coletor compactador						
Caminhão carroceria						
Trator com carroção						
Caçamba basculante						

Obs.: Todos os equipamentos deverão estar cadastrados pela prefeitura (placa, transportador responsável).

- n) Proibição e impedimento das queimadas de resíduos na área.

Nos aspectos relacionados aos cemitérios é preciso que as soluções de tratamento e infraestrutura se adequem às atividades desenvolvidas. Para isso, é necessário que ambas as atividades tenham suas atividades regularizadas através de processo de licenciamento bem como se adequem ao que as Resoluções e Normas Técnicas preconizam.

3.3.10 O município no Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte (Pegirs/RN)

A implementação do Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado do Rio Grande do Norte e Elaboração do Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos fundamentou-se na construção das ações de forma participativa com os municípios e no compartilhamento das soluções, a partir da formação de consórcios intermunicipais que se integram um a um, de forma a cobrir todo o RN.

O Plano foi desenvolvido de acordo com as diretrizes da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre a gestão associada de Serviços Públicos, Consórcios Públicos,



Convênios de Cooperação e Contratos de Programa; a Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que trata do Marco Regulatório para o Saneamento Ambiental e estabelece diretrizes nacionais para o setor e do então, Projeto de Lei nº 1991/2007, atual Lei nº 12.305 de 12 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado do Rio Grande do Norte e o Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos ordenaram procedimentos que contribuem para uma melhoria no gerenciamento da limpeza urbana, implementação de mecanismos financeiramente compensatórios, compartilhamento de ações entre municípios, construção de consórcios intermunicipais, inserção social dos atuais catadores, proposição de incentivos tributários em atividades voltadas para reciclagem e produção mais limpa e para os municípios que implementem políticas ambientalmente adequadas.

A **Tabela 3.47** ilustra a proposta de Cenário da Regionalização da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos no Rio Grande do Norte sugerido no Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte (Pegirs/RN). Essa proposta dará suporte à formação dos Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos ou de Saneamento Básico no Rio Grande do Norte.

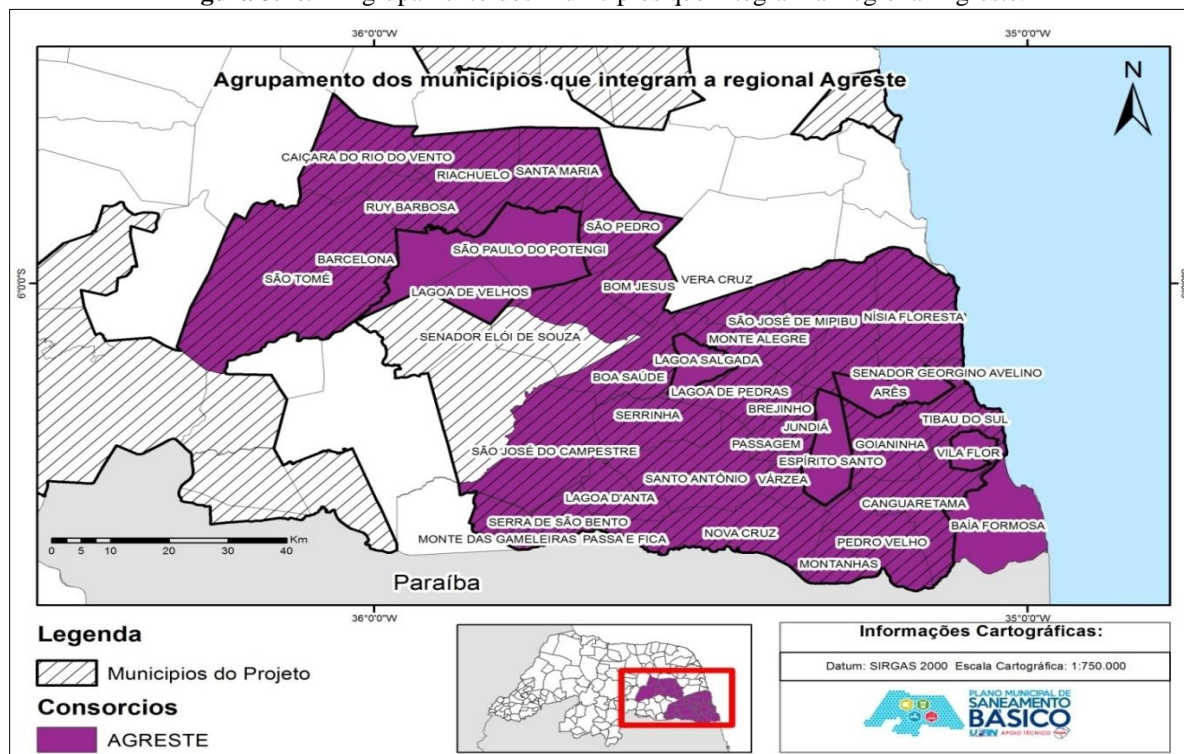
Tabela 3.47 - Cenário da Regionalização da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos adotada.

SERIDÓ	25 MUNICÍPIOS
	1 ATERRO SANITÁRIO: Caicó
ALTO OESTE	44 MUNICÍPIOS
	1 ATERRO SANITÁRIO: Pau dos Ferros
ASSÚ	24 MUNICÍPIOS
	1 ATERRO SANITÁRIO: Assú
MOSSORÓ	1 MUNICÍPIO
	1 ATERRO SANITÁRIO EXISTENTE: Mossoró
AGRESTE	40 MUNICÍPIOS
	1 ATERRO SANITÁRIO: Santo Antônio
TRAIRÍ	10 MUNICÍPIOS
	1 ATERRO SANITÁRIO: Santa Cruz
MATO GRANDE	15 MUNICÍPIOS
	1 ATERRO SANITÁRIO: João Câmara
METROPOLITANO	8 MUNICÍPIOS
	1 ATERRO SANITÁRIO EXISTENTE

Fonte: Pegirs/RN, 2016.

O município de Santa Maria inicialmente estava inserido no agrupamento Mato Grande, entretanto foi necessário um reagrupamento da unidade, visando à redução de custos na escala de gastos, passando Santa Maria a pertencer ao agrupamento da região Agreste (Figura 3.109), que contém 40 municípios do RN, formando o Consórcio de saneamento do Agreste no Estado do Rio Grande do Norte.

Figura 3.109 - Agrupamento dos Municípios que integram a Regional Agreste.



Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2017.

Cada agrupamento será dotado de unidade adequada para a disposição final de resíduos sólidos (aterro sanitário), estação de transferência ou transbordo (estrutura criada para receber a contribuição de resíduos da coleta de vários municípios e viabilizar o transporte de uma maior quantidade de resíduos ao aterro sanitário), veículos operacionais e transporte de grandes volumes de resíduos sólidos. Além dessas estruturas estão previstas outras, como centrais de triagem de materiais recicláveis, central de armazenamento e comercialização, centrais locais (instaladas nos municípios).

A Tabela 3.48 apresenta o agrupamento territorial proposto na atualização do cenário de referência do Pegris/RN (2016).



Tabela 3.48 - Agrupamento territorial Proposto no Pegirs/RN.

Agrupamento territorial	Quant.	Municípios
1° - SERIDÓ	25	Acari, Bodó, Caicó, Carnaúba dos Dantas, Cerro Corá, Cruzeta, Currais Novos, Equador, Florânia, Ipueira, Jardim de Piranhas, Jardim do Seridó, Jucurutu, Lagoa Nova, Ouro Branco, Parelhas, Santana do Seridó, São Fernando, São João do Sabugi, São José do Seridó, São Vicente, Serra Negra do Norte, Tenente Laurentino Cruz, Timbaúba dos Batistas e Triunfo Potiguar.
2° - ALTO OESTE	44	Água Nova, Alexandria, Almino Afonso, Antônio Martins, Apodi, Campo Grande, Caraúbas, Coronel João Pessoa, Doutor Severiano, Encanto, Felipe Guerra, Francisco Dantas, Frutuoso Gomes, Governador Dix-Sept Rosado, Itaú, Janduís, João Dias, José da Penha, Lucrecia, Luis Gomes, Major Sales, Marcelino Vieira, Martins, Messias Targino, Olho-d'água do Borges, Paraná, Patu, Pau dos Ferros, Pilões, Portalegre, Rafael Fernandes, Rafael Godeiro, Riacho da Cruz, Riacho de Santana, Rodolfo Fernandes, São Francisco do Oeste, São Miguel, Serrinha dos Pintos, Severiano Melo, Taboleiro Grande, Tenente Ananias, Umarizal, Venha Ver e Viçosa.
3° - VALE DO ASSÚ	24	Afonso Bezerra, Alto do Rodrigues, Angicos, Areia Branca, Assú, Baraúna, Carnaubais, Espírito Santo do Oeste (Paraú), Fernando Pedroza, Grossos, Guamaré, Ipanguaçu, Itajá, Lajes, Macau, Pedra Preta, Pedro Avelino, Pendências, Porto do Mangue, Santana do Matos, São Rafael, Serra do Mel, Tibau e Upanema.
	1	Mossoró
4° - MATO GRANDE	15	Bento Fernandes, Caiçara do Norte, Galinhos, Jandaíra, Jardim de Angicos, João Câmara, Parazinho, Pedra Grande, Poço Branco, Pureza, Rio do Fogo, São Bento do Norte, São Miguel do Gostoso, Taipu e Touros



Agrupamento territorial	Quant.	Municípios
5° - AGRESTE	40	Arêz, Baía Formosa, Barcelona, Boa Saúde, Bom Jesus, Brejinho, Caiçara do Rio dos Ventos, Canguaretama, Espírito Santo, Goianinha, Jundiá, Lagoa d'Anta, Lagoa de Pedras, Lagoa dos Velhos, Lagoa Salgada, Montanhas, Monte Alegre, Monte das Gameleiras, Nísia Floresta, Nova Cruz, Passa e Fica, Passagem, Pedro Velho, Riachuelo, Ruy Barbosa, Santa Maria, São Paulo do Potengi, São Pedro, São Tomé, Santo Antônio, São José do Mipibu, São José do Campestre, Senador Elói de Souza, Senador Georgino Avelino, Serra de São Bento, Serrinha, Tibau do Sul, Várzea, Vera Cruz e Vila Flor
6° - TRAIRI	10	
7° - REGIÃO METROPOLITANA	8	Ceará-Mirim, Extremoz, Ielmo Marinho, Macaíba, Maxaranguape, Natal, Parnamirim, São Gonçalo do Amarante.

Fonte: Estudo da Prospecção e Escolha do Cenário de Referência, Pegirs/RN, 2016.

De acordo com o Estudo da Prospecção e Escolha dos Cenários de Referência do Pegirs/RN (2016), o custo estimado de pré-implantação e implantação do aterro sanitário do Consórcio Agreste é de R\$ 21.358.528,05.

3.4 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

De acordo com a Política Nacional de Saneamento Básico (2007), entende-se por drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Dessa forma, o sistema de drenagem urbana constitui-se de um conjunto de elementos existentes em área urbana destinado a escoar o excesso de água de chuva, compreendendo também as medidas a serem adotadas para atenuar os riscos e prejuízos decorrentes de inundações.

Esses elementos são essenciais para evitar ou minimizar os problemas de inundações recorrentes nas cidades, devido principalmente às canalizações de rios, ao excesso de impermeabilização territorial, ao uso e ocupação desordenada do solo, bem como pela falta de manutenção dos equipamentos urbanos.



É importante destacar que existe uma diferença conceitual entre os termos enchente e inundação. O primeiro termo refere-se às ocorrências naturais, que normalmente não afetam diretamente a população, tendo em vista a sua ciclicidade. Trata-se do aumento temporário do nível da água no canal de drenagem devido ao aumento de vazão, contudo sem a ocorrência do transbordamento do rio, atingindo apenas as áreas ribeirinhas, ou seja, as áreas de inundação natural. Os problemas que possam ocorrer devido às enchentes são decorrentes da ocupação inadequada das áreas de risco. As inundações, por sua vez, são decorrentes da urbanização e das modificações no uso do solo e podem provocar danos de grandes proporções (TUCCI et al., 2007).

A gestão da drenagem urbana na maioria dos municípios brasileiros ainda não é vislumbrada com a devida importância pelos gestores, dada à ausência de um planejamento específico para o setor. De forma geral, o gerenciamento da drenagem urbana é realizado pelas secretarias de obras municipais e apresenta-se desvinculado das ações planejadas para os demais setores relacionados, como água, esgoto e resíduos sólidos. Iniciativas isoladas de algumas cidades têm sido observadas no sentido de promover uma regulamentação para a drenagem urbana associada aos dispositivos de ordenamento do uso e ocupação do solo. No entanto, estas iniciativas ainda carecem de uma visão mais integrada dos processos urbanos e da consideração de conceitos que os aproximem à sustentabilidade (TUCCI, 2007).

Sabe-se que a ocupação territorial urbana, sem o devido planejamento integrado das diversas infraestruturas necessárias ao desenvolvimento harmônico da cidade, desencadeia o surgimento de problemas de drenagem por ocasião dos eventos hidrológicos, sendo as áreas mais afetadas aquelas situadas próximas aos cursos da água (RIGHETTO, 2009).

Assim, o planejamento da drenagem urbana deve priorizar medidas de convivência com o regime hídrico, através de medidas estruturais e não estruturais para que a cidade possa se adaptar à dinâmica hídrica.

Os eventos críticos relativos às inundações no meio urbano impactam diretamente a qualidade de vida dos cidadãos, seja pela perda dos bens, seja pelos riscos à saúde pública, seja ainda pelos danos causados ao meio ambiente e aos recursos naturais (SÃO PAULO, 2012). Com isso, o planejamento da drenagem urbana deve priorizar medidas de convivência com o regime hídrico, através de medidas estruturais e não estruturais para que a cidade possa se adaptar à dinâmica hídrica.

O sistema tradicional de drenagem urbana deve ser considerado como composto por dois sistemas distintos que devem ser planejados e projetados sob critérios diferenciados: o



sistema inicial de microdrenagem, composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede de galerias de águas pluviais e, também, canais de pequenas dimensões, projetados para o escoamento de vazões de dois a 10 anos de período de retorno; e o sistema de macrodrenagem, constituído, em geral, por canais (abertos ou de contorno fechado) de maiores dimensões, projetados para vazões de 25 a 100 anos de período de retorno (PMSP, 1999).

O sistema pode ser dividido em: microdrenagem, que são estruturas que conduzem as águas do escoamento superficial para as galerias ou canais urbanos. Como exemplo as redes coletoras de águas pluviais, poços de visita, sarjetas, bocas de lobo e meios-fios; e a macrodrenagem, constituída por dispositivos responsáveis pelo escoamento final das águas pluviais provenientes do sistema de microdrenagem urbana, tal como os principais talwegues, fundos de vales e cursos d'água, independente da execução de obras específicas como galerias de grande porte, canais e rios canalizados, as quais caracterizam a macrodrenagem, bem como e tampouco da localização de extensas áreas urbanizadas, por ser o escoamento natural das águas pluviais.

Assim, neste tópico serão diagnosticadas as condições da infraestrutura atual do sistema de drenagem de águas pluviais do município de Santa Maria, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas.

3.4.1 Aspectos legais, políticos, institucionais e de gestão dos serviços

3.4.1.1 Instrumentos normativos

O município de Santa Maria não possui arcabouço legal de âmbito municipal para nortear a prestação dos serviços de manejo de águas pluviais e drenagem urbana.

Neste contexto, a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, bem como de uma Lei de Parcelamento e Uso do Solo Urbano e Rural, seria de extrema importância para favorecer o desenvolvimento sustentável, por meio da implementação de ações baseadas em princípios e diretrizes que auxiliem a municipalidade a tomar decisões a respeito da conservação da infraestrutura existente, assim como da implantação de novos elementos necessários para o controle adequado do escoamento superficial.

É importante destacar também que no município não existe atuação de fiscalização da legislação vigente referente a drenagem urbana



O município não dispõe de um Plano Diretor ou parcelamento e uso do solo urbano que exija a necessidade de execução de sistemas de drenagem (microdrenagem) em loteamentos novos, em novas ruas abertas e nas ruas existentes a serem pavimentadas.

Outrossim, tendo em vista que o Plano Diretor Municipal é um dos principais instrumentos da Política de Desenvolvimento Urbano, e que ele também enfoca aspectos do planejamento e gestão da drenagem urbana, é fundamental o direcionamento de esforços para sua concepção, mesmo que isto seja facultativo para municípios com menos de 20.000 habitantes.

Contudo, na ausência da legislação específica na esfera municipal devem ser observadas as diretrizes contidas na legislação que estabelece as políticas e os planos nacionais, estaduais e regionais, a saber.

a) Leis Federais

1. LEI Nº 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001 – Estatuto da Cidade;
2. LEI Nº. 11.445, DE 05 DE JANEIRO DE 2007 – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico;
3. LEI Nº 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
4. LEI Nº 9.433, DE 08 DE JANEIRO DE 1997 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da CF, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989;
5. LEI Nº 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979 – Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano;
6. LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.

b) Leis Estaduais

1. LEI Nº 8.485, DE 20 DE FEVEREIRO DE 2004 – dispõe sobre a política estadual de saneamento básico, institui o sistema integrado de gestão do esgotamento sanitário e dá outras providências;



2. RESOLUÇÃO CONEMA N.º 02/2009 - estabelece a criação de faixas de proteção e de uso restrito do solo no entorno de estação de tratamento de esgotos do tipo lagoas de estabilização no estado do rio grande do norte e dá outras providências.

c) Normas

A Lei nº 4.150, de 21 de novembro de 1962, institui o regime obrigatório de preparo e observância das normas técnicas nos contratos de obras e compras do serviço público de execução direta, concedida, autárquica ou de economia mista, por meio da ABNT.

Art 1º. Nos serviços públicos concedidos pelo Governo Federal, assim como nos de natureza estadual e municipal por ele subvencionados ou executados em regime de convênio, nas obras e serviços executados, dirigidos ou fiscalizados por quaisquer repartições federais ou órgãos paraestatais, em todas as compras de materiais por eles feitas, bem como nos respectivos editais de concorrência, contratos, ajustes e pedidos de preços será obrigatória a exigência e aplicação dos requisitos mínimos de qualidade, utilidade, resistência e segurança usualmente chamados “normas técnicas” e elaboradas pela ABNT.

As principais normas brasileiras editadas pela ABNT relativas ao Sistemas de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais são:

- a) NBR 14143 - Elaboração de projetos de drenagem superficial para fins agrícolas - Requisitos;
- b) NBR 1414 - Elaboração de projetos de drenagem subterrânea para fins agrícolas – Requisitos;
- c) NBR 15645 - Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto;
- d) NBR 8889 - Tubo de concreto simples, de seção circular, para esgoto sanitário;
- e) NBR 8890:2007 - Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários - Requisitos e métodos de ensaios;
- f) NBR 13133 - Execução de levantamento topográfico;
- g) NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento;
- h) NBR 12226 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento;



i) NBR 15536: Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV).

d) Resoluções

1. RESOLUÇÃO CONAMA 05/88 – Dispõe sobre as obras de saneamento passíveis de serem licenciadas;
2. RESOLUÇÃO CONAMA 357/05 - 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;
3. RESOLUÇÃO CONAMA 430/11 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes;

e) Decretos

Decreto Federal N° 6.514/2008 – Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente.

3.4.1.2 Aspectos políticos e institucionais

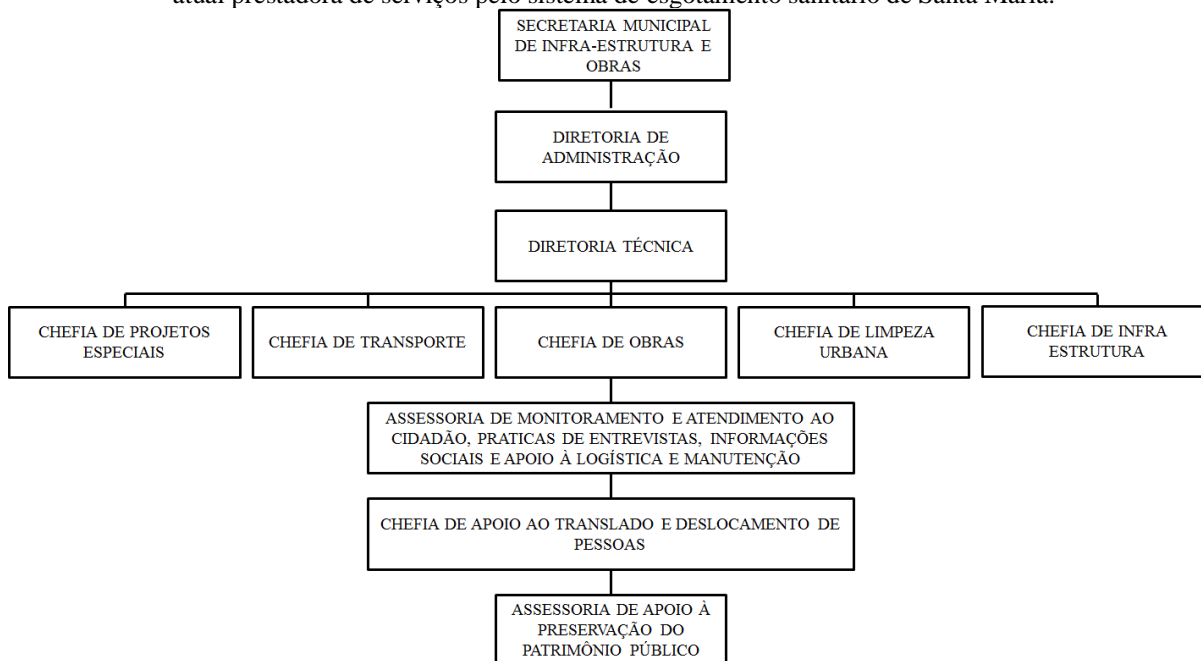
Ao município compete legislar sobre assuntos de interesse local, organizar e prestar os serviços públicos de interesse local e promover adequado ordenamento territorial.

Assim, a drenagem, sendo assunto de interesse essencialmente local é de competência municipal, assim como as obras e serviços relativos às galerias de águas pluviais, como instrumento de prevenção de inundações.

3.4.1.3 Estrutura organizacional das entidades pelo controle de enchentes e drenagem urbana

Sabe-se que no município o responsável pelas ações relativas à drenagem urbana é a Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras, onde sua estrutura organizacional é estabelecida pela Lei Complementar n° 027/2014. A **Figura 3.110** contempla organograma com detalhamento das secretarias que compõem a estrutura organizacional do município.

Figura 3.110 - Organograma com estrutura organizacional da Secretaria Municipal de Infra Estrutura e Obras, atual prestadora de serviços pelo sistema de esgotamento sanitário de Santa Maria.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

Sabe-se que não existe no município um funcionário específico para atuar diretamente na execução dos serviços que envolvem o manejo das águas pluviais e a conservação dos elementos estruturantes da drenagem do município, dessa forma o responsável pela execução dos serviços é o Secretário Municipal de Infraestrutura e Obras.

As ações de controle de enchentes da secretaria são: fazer a manutenção da infraestrutura existente no município relativa à drenagem; analisar e atender às solicitações da população relativas ao manejo das águas pluviais. Os tipos de serviços realizados pela secretaria são: limpeza e desobstrução dos bueiros e bocas de lobo e serviço de tapa-buracos.

A falta de uma programação pré-estabelecida para realização dos serviços de drenagem, leva o município a atuar, na maioria das vezes, de forma corretiva, ou seja, quando o problema já se encontra instalado. Neste contexto, o planejamento das ações torna-se fundamental para que a municipalidade possa se antecipar às adversidades, evitando preocupações desnecessárias, além de conseguir prover o uso eficiente da mão de obra e das ferramentas empregadas no trabalho.

De acordo com informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal (2018), não ocorrem enchentes recorrentes no município, ocorrendo pequenos alagamentos pontuais em períodos de chuvas intensas.



3.4.1.4 Regulação e fiscalização

Não se constata no município de Santa Maria a existência de regulação para a prestação dos serviços de drenagem urbana. Dessa forma, faz-se necessário o estabelecimento de sua execução, visto que, perante a Lei 11.445/2007, a regulação tem por objetivo:

- Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, no que couber; e,
- Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

A luz da Política Nacional de Saneamento Básico (2007), a regulação e a fiscalização poderão ser exercidas pela municipalidade ou delegadas para qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

No tocante a fiscalização, pode-se afirmar que ela é inexistente no município de Santa Maria.

3.4.2 Identificação de bacias e sub bacias hidrográficas

Define-se bacia hidrográfica como uma área de captação natural da água da precipitação que faz convergir os escoamentos para um único ponto de saída, seu exutório. É composta basicamente de um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos d'água que confluem até resultar em um único leito no exutório (SILVEIRA, 2001).

De acordo com a Semarh (2008) município de Santa Maria encontra-se totalmente inserido nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Potengi.

A bacia hidrográfica do Rio Potengi, ocupa uma superfície de 4.093,00 km², correspondendo a cerca de 7,7% do território estadual. Nela estão cadastrados 245 açudes,

totalizando um volume de acumulação de 109.986.600 m³ de água. Isto corresponde, respectivamente, a 10,9% e 2,5% dos totais de açudes e volumes acumulados do Estado.

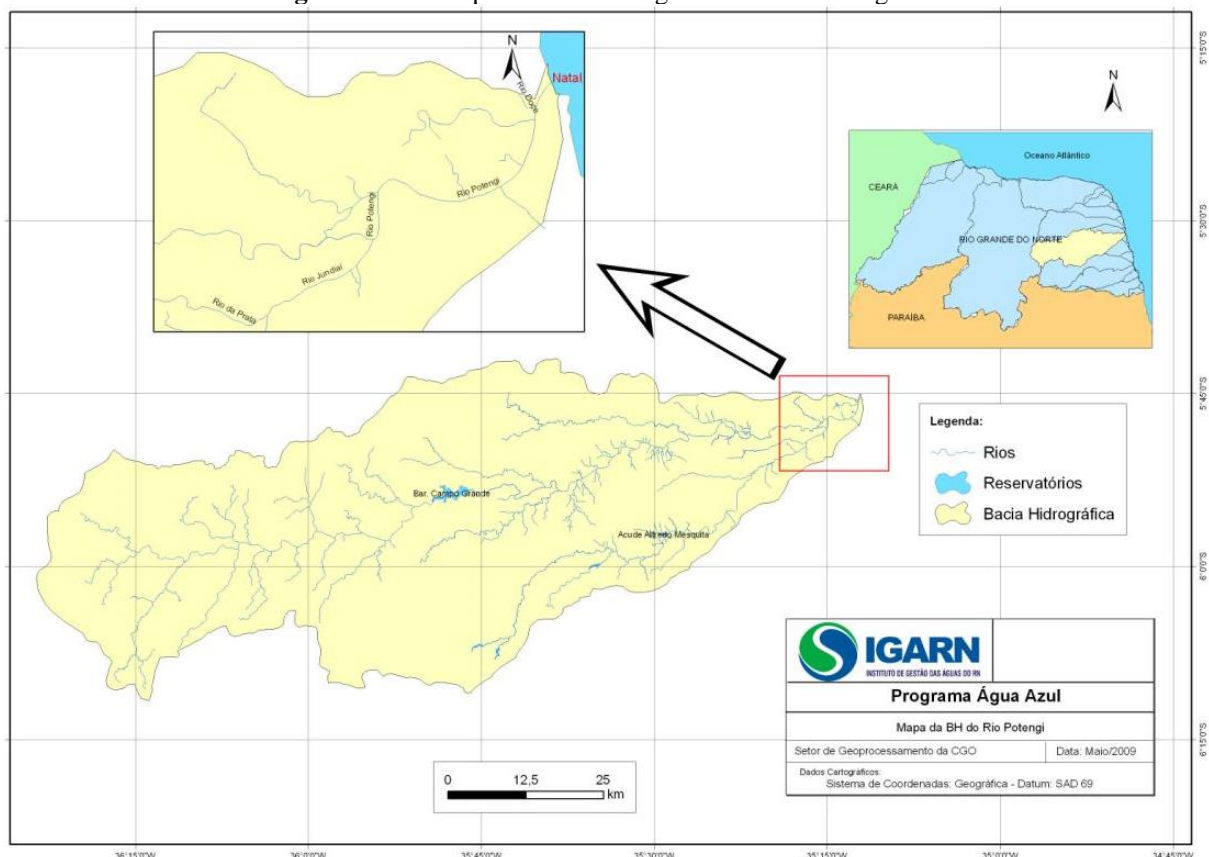
Segundo a CPRM (2005), o município de Santa Maria é banhado pela sub-bacia do Rio Camaragibe, que o atravessa na direção SE-N, tendo como principais tributários, os riachos: dos Paus, Campos Novos e Pedra Branca. Os principais corpos de acumulação de água no município são as lagoas: Vaca Brava, dos Veados, do Peixe e Umari. Não existem açudes com capacidade de acumulação igual ou superior a 100.000m³.

Faz-se necessário destacar que o padrão de drenagem é o dendrítico e todos os cursos d'água no município tem regime intermitente, ou seja, as ramificações desenvolvem-se semelhante aos galhos de uma árvore, pois os tributários distribuem-se em todas as direções, formando ângulos agudos ao se unirem (CPRM, 2005).

3.4.2.1 Bacia Hidrográfica do Rio Potengi

Na **Figura 3.111** apresenta-se mapa com delimitação superficial da Bacia Hidrográfica do Rio Potengi.

Figura 3.111 - Mapa da bacia hidrográfica do Rio Potengi/RN.



Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos do RN (Semarh, 2008).



A disponibilidade superficial da bacia foi estudada pelo modelo chuva-deflúvio, foram determinadas as séries naturais de longo período (1936 à 1989). O deflúvio médio no posto fluviométrico da bacia do rio Potengi, resultou em uma área de drenagem de 2.403 km² e uma vazão média de 2,61 m³/s.

3.4.3 Precipitações e deflúvio superficial

O conceito de deflúvio superficial direto consiste no volume de água que escoar da superfície em uma determinada área devido a ocorrência de uma chuva de grandes volumes de água precipitada sobre aquela área. As medições diretas e processos comparativos restringem-se mais para determinações de vazões em cursos de água perenes tais como córregos, pequenos canais e outros, ficando praticamente sem utilização em projetos de macrodrenagem em geral. As fórmulas empíricas são resultantes de equacionamento de muitas observações sendo, por isso, bastante confiáveis. O índice é calculado em milímetros, portanto é medida a quantidade de chuva por metro quadrado em determinado local e período. Esse índice refere-se aos níveis pluviométricos.

Na **Tabela 3.49** apresenta-se série histórica (1992 a 2015) de índices pluviométricos medidos no município de Santa Maria/RN fornecidos pela Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (Emparn, 2017).

Tabela 3.49 - Série histórica (1992 a 2017) de índices pluviométricos do município de Santa Maria/RN.

Ano	Precipitação acumulada (mm)
2017	541,5
2016	234,0
2015	171,5
2014	168,0
2013	482,6
2012	1033,4
2011	1140,5
2010	239,3
2009	746,6
2008	958,9
2007	593,9
2006	555,4
2005	519,8
2004	907,9
2003	-
2002	674,6
2001	-



Ano	Precipitação acumulada (mm)
2000	-
1999	-
1998	-
1997	-
1996	-
1995	-
1994	-
1993	-
1992	-

Fonte: Emparn, 2017.

Conforme demonstra a tabela, percebe-se que os índices de chuvas no município são bastantes irregulares. Da análise da série, percebe-se ainda que 2014 foi o ano que o município mais sofreu com a falta de chuvas, onde o acumulado anual foi de apenas 168,0 mm. Já em 2011 teve-se o maior acumulado da série: 1140,5 mm.

3.4.4 Estrutura de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e rural

Os sistemas de drenagem urbana são elementos fundamentais para o desenvolvimento ordenado e preventivo para conter inundações, principalmente nas áreas mais baixas da cidade. Nesse contexto, as inundações urbanas podem ser controladas através de medidas estruturais e não-estruturais, que dificilmente deverão estar dissociadas (SUDERHSA, 2002).

As medidas estruturais são obras de engenharia implementadas para mitigar os impactos causados pelas enchentes, através da contenção, retenção ou melhoria da condução dos escoamentos. Essas medidas envolvem construção de barragens, diques, canalizações, reflorestamento, entre outros. As medidas não estruturais estão relacionadas às ações de convivência com as enchentes ou às diretrizes para reversão e minimização do problema. Elas envolvem, por exemplo, o zoneamento de áreas de inundações associado ao Plano Diretor Urbano, previsão de cheia, legislações diversas, educação ambiental, entre outros (SUDERHSA, 2002).

Tradicionalmente, para adequar o volume de chuva precipitado e escoado pela superfície às necessidades da cidade, são consideradas medidas de controle estruturais, dentre as quais estão inclusos os subsistemas de macrodrenagem e de microdrenagem, que são planejados e projetados com critérios diferenciados.

O sistema de macrodrenagem é formado pelos fundos de vales, por rios e córregos que recebem o volume das águas que não se infiltram nos solos impermeabilizados e não evaporam no processo de “lavagem” feito pelas precipitações e ações humanas. Composto por



galerias de grande porte, canais e rios canalizados, o sistema de macrodrenagem compreende a rede de drenagem natural, existente antes da ocupação. Portanto, são obras de retificação ou de embutimento de corpos aquáticos, são de grande vulto, dimensionadas para grandes vazões e com maiores velocidades de escoamento.

O sistema de microdrenagem, por sua vez, conduz as águas das chuvas, de lavagem de calçadas, praças, feiras, garagens, carros e mais uma série de atividades comerciais e industriais das “vassouras hidráulicas” que fazem essas águas circularem pelas ruas e meios fios urbanos na drenagem superficial. Ele é composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, galerias de águas pluviais e canais de pequenas dimensões. Esse sistema é dimensionado para o escoamento de águas pluviais cuja ocorrência tem um período de retorno de 02, 05 ou até 10 anos. Quando bem projetado, elimina praticamente os alagamentos na área urbana, evitando as interferências entre as enxurradas e o tráfego de pedestres e de veículos, e danos às propriedades.

A sede de Santa Maria não possui ainda uma ampla cobertura destes serviços, os quais se tornam ainda menos abrangentes nas comunidades da área rural, pois estas são totalmente desassistidas. Desta forma, constata-se a existência de alguns pontos de alagamento na área territorial do município, os quais proporcionam diversos transtornos para a população nos períodos mais chuvosos, além de contribuir com o aumento da difusão das doenças de veiculação hídrica.

3.4.4.1 Medidas estruturais

Constata-se no núcleo urbano de Santa Maria a implantação de medidas estruturais que constituem o sistema de macro e microdrenagem da cidade, sendo estas abordadas com mais detalhamento nos subitens a seguir.

De forma geral, observou-se o predomínio do sistema de microdrenagem, em sua forma mais simplificada, uma vez que o escoamento superficial das águas pluviais se dá sobre o pavimento, guias e sarjetas das ruas até atingirem a drenagem natural.

Figura 3.112 – Elementos da rede de drenagem do município de Santa Maria/RN.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2019.

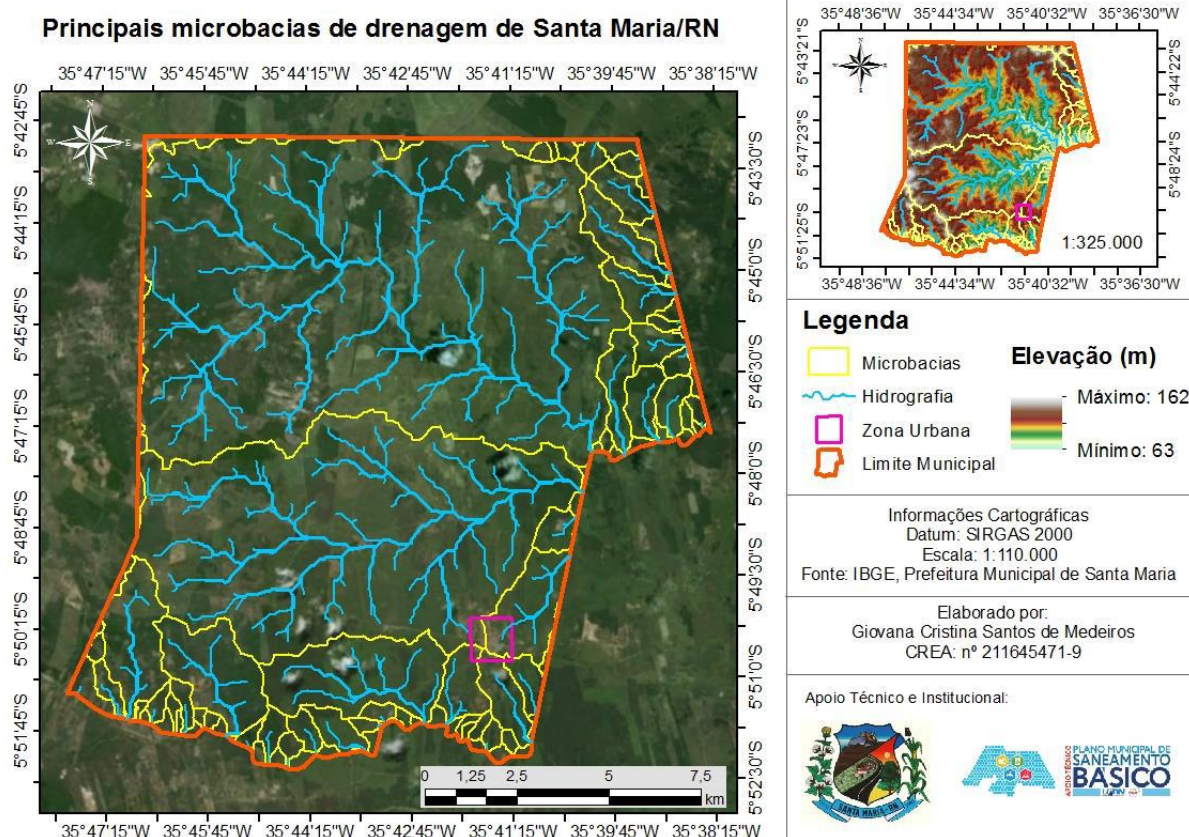
3.4.4.1.1 Descrição do sistema de macrodrenagem

O Município de Santa Maria não dispõe em sua área urbana de elementos de macrodrenagem. Contudo sabe-se que o planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem requerem necessariamente o levantamento das informações das bacias hidrográficas a serem drenadas.

Ainda não existe uma definição clara para os aspectos que envolvem a hierarquização de bacia hidrográfica, como a classificação em sub-bacia ou microbacia, por exemplo, e o tamanho de suas respectivas áreas. Todavia, destaca-se a importância de identificar a área de drenagem que contribui para o escoamento do local onde se está trabalhando a fim de possibilitar um adequado planejamento e gestão dos recursos hídricos.

No caso da área urbana do município de Santa Maria foi identificado que ela está inserida dentro de cinco microbacias, conforme pode ser visualizado na **Figura 3.113**.

Figura 3.113 – Microbacias de drenagem do Município de Santa Maria.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

A partir da identificação das microbacias nas quais a zona urbana de Santa Maria está inserida pode-se obter as principais características morfométricas das bacias (**Tabela 3.50**)

Tabela 3.50 – Parâmetros morfométricos das microbacias de drenagem B1, B2, B3, B4 e B5.

Parâmetros	B1	B2	B3	B4	B5
Área (m ²)	57.572.715,34	4.468.502,49	2.003.158,31	2.025.291,53	1.035.990,17
Perímetro(m)	39.448,579	10.443,697	6.503,119	7.089,303	4.901,398
Comprimento do curso d'água principal da bacia (m)	12.229,45	3.241,20	805,08	2.276,44	1.317,11
Comprimento total dos cursos d'água da bacia (m)	81.935,70	497,45	2.835,05	2.340,08	1.317,11
Coefficiente de compacidade	1,46	1,38	1,29	1,39	1,35
Índice de circularidade	0,46	0,51	0,59	0,51	0,54
Densidade de drenagem (Km/Km ²)	0,00142	0,00011	0,00141	0,00115	0,00127

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

O coeficiente de compacidade (Kc) relaciona a forma da bacia com um círculo. Ou seja, constitui a relação entre o perímetro da bacia e a circunferência de um círculo de área



igual à da bacia. Assim, quanto mais irregular for a bacia, maior será o coeficiente de compacidade. Uma bacia será mais susceptível às enchentes mais acentuadas quando seu K_c for mais próximo de 1,0. No caso de Santa Maria, verifica-se essa tendência mais forte na microbacia três, uma vez que o valor de K_c dela foi de 1,29.

O índice de circularidade (I_c) é similar ao coeficiente de compacidade, pois esse tende para 1,0 à medida que a bacia se aproxima da forma circular e diminui à medida que a forma se torna alongada. Para as microbacias estudadas, observou-se que o I_c que mais se aproxima da forma circular foi também o da microbacia três (0,59).

A densidade de drenagem (D_d), por sua vez, indica a maior ou menor velocidade com que a água deixa a bacia hidrográfica, sendo assim, o índice indica o grau de desenvolvimento do sistema de drenagem, fornecendo uma indicação da eficiência da drenagem da bacia. De acordo com Villela e Mattos (1975), esse índice pode variar de 0,5 km/km² em bacias com drenagem pobre a 3,5 km/km², ou mais, em bacias bem drenadas. Dessa forma, a densidade de drenagem encontrada nas bacias hidrográficas em estudo indicou que todas possuem baixa capacidade de drenagem.

Na análise da declividade do terreno, utilizou-se como parâmetro a classificação proposta pela Embrapa (1979), mostrada na **Tabela 3.51**.

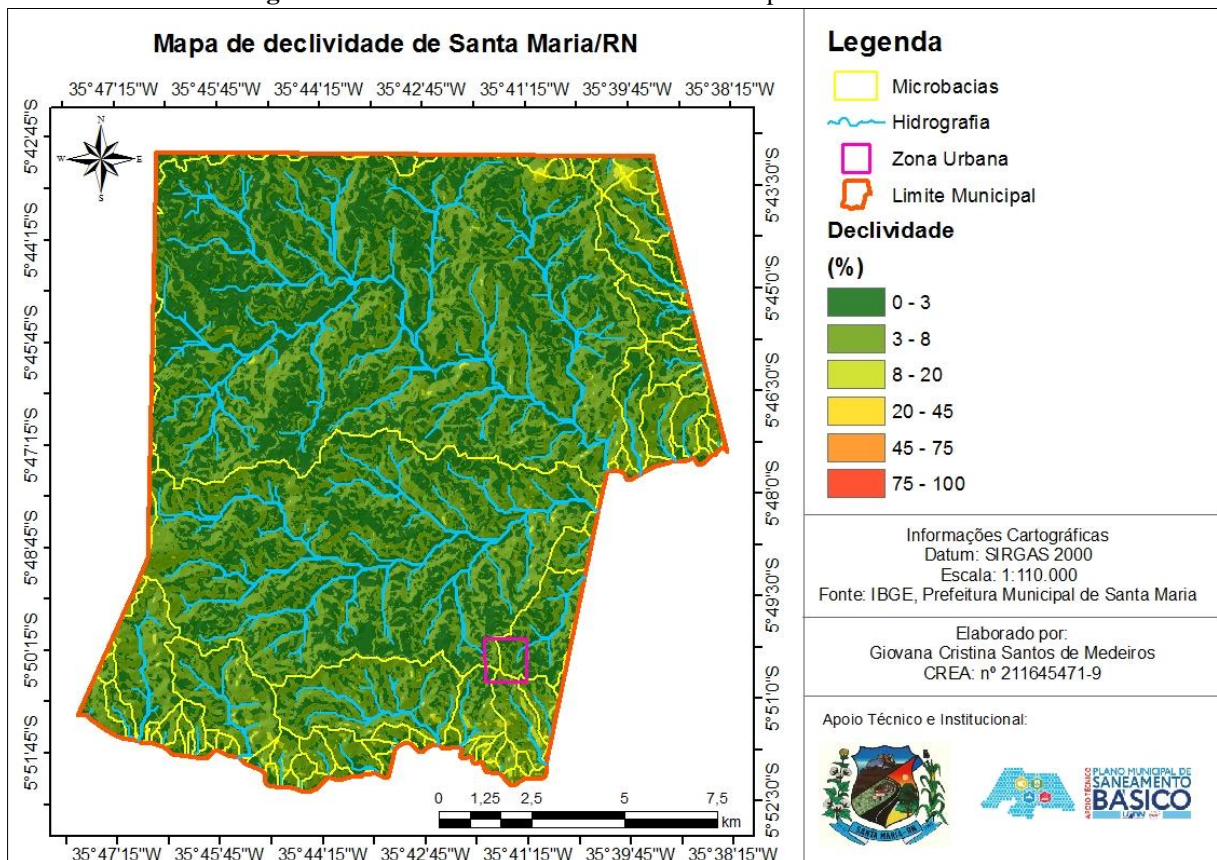
Tabela 3.51 - Classificação da declividade do terreno.

Declividade (%)	Discriminação
0 – 3	Relevo plano
3 – 8	Relevo suavemente ondulado
8 – 20	Relevo ondulado
20 – 45	Relevo fortemente ondulado
45 – 75	Relevo montanhoso
> 75	Relevo fortemente montanhoso

Fonte: Embrapa, 1979.

A **Figura 3.114** apresenta o mapa de declividade do terreno da bacia. Observa-se a partir dessa figura que a maior parte do relevo corresponde a plano ou suavemente ondulado ou ondulado. A declividade influencia a relação entre a precipitação e o deflúvio da bacia hidrográfica, sobretudo devido ao aumento da velocidade de escoamento superficial, reduzindo a possibilidade da infiltração de água no solo. Na bacia em estudo, essa baixa declividade está de acordo com a baixa densidade de drenagem, já discutida anteriormente.

Figura 3.114 - Declividade do terreno do município de Santa Maria.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

3.4.4.1.2 Descrição do sistema de microdrenagem

Segundo informações da Pesquisa Nacional do Saneamento Básico de 2008 (IBGE, 2008), o município de Santa Maria dispõe de sistema superficial de drenagem urbana. O mesmo é dotado de pavimentação de ruas (estima-se que o índice de pavimentação da cidade seja de até 25%), guias, sarjetas, galerias e bocas de lobo. Entre os tipos de pavimentos encontrados nas ruas da sede municipal tem-se o asfalto e o paralelepípedo, sendo o último mais evidente no município. A **Figura 3.115** demonstra o cenário da atual pavimentação existente no município, indicando inclusive as ruas que ainda não possuem pavimentação.



Figura 3.115 – Mapa de Santa Maria com indicação dos tipos de pavimentos existentes nas ruas da sede.



Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2019.

No que diz respeito a zona rural, não se tem pavimentação em nenhuma das comunidades rurais.

A drenagem de águas pluviais na maioria dos casos ocorre através de escoamentos superficiais pelas vias e sarjetas, acumulando e transbordando em pontos baixos a jusante, provocando o surgimento de acúmulo de água parada. A falta de elementos de microdrenagem em muitas ruas ocasiona problemas de alagamento e formação de poças em períodos chuvosos, gerando transtornos para a população.

Vale ressaltar que a manutenção e limpeza da drenagem artificial não é realizada de forma preventiva, os serviços só são realizados quando são percebidas interferências no sistema ou quando a população faz denúncias ao Secretário de Infraestrutura e Obras do município. Tal serviço é feito por alguns funcionários da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras, os quais geralmente utilizam-se de um trator da prefeitura e um cabo da secretaria supracitada. Quando ocorrem entupimentos nas tubulações por areia, o material é retirado com o auxílio do cabo e posteriormente o trator insere água na tubulação para que a areia residual escoe ao longo da tubulação até o ponto de descarga das águas pluviais. Se tratando de entupimentos por vegetação ou resíduos sólidos, esses são retirados manualmente.

A prefeitura não dispõe de um cadastro técnico atualizado que indica as vias pavimentadas e não pavimentadas, bem como das galerias e bocas de lobo existentes na zona urbana.

Os elementos do sistema de microdrenagem existente atualmente na cidade estão referidos na **Figura 3.116**.

Figura 3.116 - Elementos do sistema de microdrenagem existente em Santa Maria: Detalhe de uma das vias pavimentadas em paralelepípedo na Rua Inácio Antônio Araújo (a), Detalhe da guia, sarjeta e boca de lobo existente na Rua Manoel Joaquim de Araújo (b), Detalhe da rede de drenagem existente na Avenida Presidente Juscelino (c), Detalhe de bueiro existente na Avenida Presidente Juscelino (d), Detalhe da galeria de água pluvial existente na Avenida Presidente Juscelino (e), Detalhe de galeria de água pluvial existente na Avenida Presidente Juscelino (f) e Detalhe de galeria de água pluvial existente na Avenida Presidente Juscelino (g).



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

O sistema de manejo de águas pluviais funciona por gravidade, o qual termina no último canal de passagem das águas pluviais localizado no conjunto Adélia Lopes (Figura 3.117a) e segue para o ponto de lançamento final que é o Açude Orlando Monteiro (Figura 3.117b).

Figura 3.117 – Detalhe de alguns componentes do sistema de manejo de águas pluviais da sede. Último canal de passagem das águas pluviais do Município de Santa Maria (a) e Ponto de lançamento final das águas pluviais do sistema de drenagem da sede (b).



(a)



(b)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

3.4.4.2 Medidas não estruturais

Não existe a implementação de medidas não estruturais no município de Santa Maria, embora tais medidas quando comparada às medidas estruturais possam ser consideradas mais eficazes, menos onerosas e com horizontes mais longos de atuação. Isso porque elas são formadas basicamente por soluções indiretas, como por exemplo: aquelas destinadas ao controle do uso e ocupação do solo; à diminuição da vulnerabilidade dos ocupantes das áreas de risco das consequências das inundações; educação ambiental voltada ao controle da poluição difusa, erosão e lixo; seguro-enchente; sistemas de alerta e previsão de inundações, etc.

3.4.5 Identificação de áreas de risco

Dentro da área do município, não foram detectadas áreas de sujeitos a deslizamentos de encostas, formação de grotões ou ravinas. Por outro lado, existem áreas de riscos relevantes para o manejo de águas pluviais, pontos sem infraestrutura de drenagem, áreas de baixo sujeitas a inundações e/ou proliferação de vetores.

As principais áreas de riscos identificadas na área urbana podem ser visualizadas na **Figura 3.118**.

Figura 3.118 – Principais pontos de alagamentos na zona urbana de Santa Maria/RN.



P1



P2



P3



P4

Fonte: Equipe de Apoio Técnico da UFRN, 2019.

Os conjuntos mais afetados são: Maria de Lurdes e Alto de São Francisco, além das diversas ruas com esgoto a céu aberto, consideradas como ponto crítico com potencial proliferação de vetores transmissores de doenças.

As microbacias de drenagem propiciam o acúmulo das águas pluviais em zonas centrais da cidade, o que promove graves problemas estruturantes.

O conjunto conhecido como Alto de São Francisco, por exemplo, é composto por loteamentos não planejados, situação essa que promove problemas aos novos moradores os quais sofrem com os efeitos das cheias em suas residências.

Outro ponto de alagamento grave na zona urbana fica na Avenida Presidente Juscelino, nas proximidades da Escola Municipal João Marques de Araújo, como mostra a **Figura 3.119**.

Figura 3.119 - Área alagável em períodos de chuva na Avenida Presidente Juscelino: Detalhe da situação em que a área fica em períodos de chuva (a), Detalhe da situação em que a área fica em períodos de chuva (b) e Detalhe da situação em que a área fica em períodos de chuva (c).



(a)



(b)



(c)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

Esses problemas no sistema de drenagem de Santa Maria podem ocasionar problemas em outros municípios, pois os sistemas de rio e córregos estão normalmente interligados

dentro da bacia hidrográfica. É imprescindível minimizar os impactos poluidores sobre o sistema hídrico local para a preservação da qualidade da água do município e dos municípios a jusante na bacia de drenagem.

Sabe-se que na zona rural não existe pavimentação e a drenagem é natural, porém existem áreas de alagamento que prejudicam a mobilidade dos moradores em época de chuvas (**Figura 3.120**). Sabe-se ainda que em alguns pontos das estradas que dão acesso as comunidades rurais, é colocado pó de serra, material esse que é usado como paliativo dada a ausência de pavimentação, entretanto, a população reclama que o material tem pouca durabilidade e em não promove uma ajuda tão significativa. Os moradores relatam a necessidade de construção de mais passagens molhadas e pontes.

Figura 3.120 - Áreas sujeitas a alagamentos em períodos de chuva que dificultam a mobilidade da população: Detalhe de uma das estradas existentes na comunidade Caiçara (a), Detalhe de uma das estradas existentes na comunidade Santa Maria da Mata (b) e Detalhe de uma das estradas existentes na comunidade Jurumenha (c).



(a)



(b)



(c)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

Em alguns locais já existem passagens molhadas (**Figura 3.121**), porém, segundo a população local as mesmas são insuficientes em períodos de cheia.

Figura 3.121 - Passagens molhadas existentes na zona rural de Santa Maria: Passagem molhada existente na comunidade rural de Caiçara (a), Passagem molhada existente na comunidade rural de Caiçara (b) e Passagem molhada existente na comunidade rural de Caiçara.



(a)



(b)



(c)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

3.4.6 Destino de águas pluviais

As águas pluviais que escoam pelas vias públicas, assim como as que são coletadas na superfície pelo sistema de microdrenagem, têm com destino final um corpo hídrico que fica dentro da cidade, o Açude Orlando Monteiro (**Figura 3.122**), o qual possui regime intermitente.

Figura 3.122 – Detalhe do açude onde as águas pluviais coletadas pelo sistema de drenagem são destinadas.



Fonte: Comitê executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

Sabe-se que águas pluviais carregam consigo toda carga de nutrientes e poluentes existentes na superfície do território. Por mais que não tenha acontecido períodos de seca recentemente, considerando que o corpo receptor possui regime intermitente, possivelmente existe um acúmulo dos nutrientes e poluentes em seus leitos quando os mesmos ficam secos. Com as chuvas, esse curso d'água volta a ter fluxo hídrico, carreando toda a poluição para reservatórios situados a jusante da cidade de Santa Maria.

Sendo assim, os problemas no sistema de drenagem de Santa Maria podem impactar negativamente outros municípios, pois os sistemas de rios e córregos estão normalmente interligados dentro da bacia hidrográfica. É imprescindível minimizar a poluição do sistema hídrico local para a preservação da qualidade da água da própria cidade, bem como dos municípios a jusante na bacia de drenagem.

3.4.7 Presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem

Uma problemática bastante comum nos sistemas de drenagem das cidades brasileiras é a existência de grande quantidade de resíduos sólidos que são carreados para as redes de drenagem pela lavagem de ruas e pela falta de educação ambiental da população, provocando a obstrução do sistema e conseqüente agravando os alagamentos localizados.

Na cidade de Santa Maria, os resíduos sólidos são muitas vezes considerados uma ameaça potencial ao sistema de drenagem. Apesar de serem realizadas limpezas periódicas na área urbana do município, ou seja, a varrição e limpeza das ruas, avenidas, becos e praças, foram verificadas a disposição de resíduos nos bueiros, dentro das galerias pluviais, causando obstrução do fluxo e constituindo ameaça potencial para o acúmulo de deflúvios nas ruas (**Figura 3.123**). Além disso, foi verificada a ausência de grelhas nas bocas de lobo, o que favorece o carregamento dos resíduos sólidos para dentro das galerias e posteriormente para as lagoas.

Também pode ser verificada a disposição de sedimentos arenosos nas vias urbanas principalmente as que compõem os fundos de vales, contribuindo para elevar os níveis de poluição difusa que é carregada para as partes mais baixas das ruas, em decorrência da chuva.

Figura 3.123 - Interferência de resíduos sólidos nos elementos do sistema de drenagem urbana: Presença de saco plástico na galeria de águas pluviais (a) e Acúmulo de resíduos sólidos em bueiro localizado na zona urbana (b).



(a)



(b)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

3.4.8 Separação entre o sistema de drenagem e de esgotamento sanitário

Na sede municipal existe o sistema de esgotamento sanitário implantado, porém nem todas as residências estão ligadas à rede, constatando-se, portanto, várias ligações de esgoto na rede de drenagem (**Figura 3.124**). A maioria das residências destina suas águas cinzas às sarjetas das ruas, as quais são conduzidas ao longo da rede de drenagem e seguem para o corpo d'água final onde as águas pluviais são destinadas. Esses problemas evidenciam a ausência ou deficiência do sistema de esgotamento adotado, bem como a falta de controle e fiscalização da operacionalização do mesmo.

Figura 3.124 - Lançamento de esgoto no sistema de drenagem da zona urbana de Santa Maria: Lançamento de esgoto em sarjeta da via urbana (a), Lançamento de esgoto em sarjeta da via urbana (b) e Lançamento de esgoto em sarjeta da via urbana (c).



(a)



(b)



(c)

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

A mistura de esgoto sanitário na drenagem de águas pluviais oferece diversos riscos para o meio ambiente e a saúde da população, tais como: contaminação em pontos de lançamento ou corpo receptor; morte de córregos que não possuem capacidade de autodepuração da carga orgânica recebida; mal cheiro em bocas de lobo, principalmente em períodos de estiagem quando ocorre escoamento somente de esgoto, proliferação de vetores de doenças, disseminação de doenças de veiculação hídrica, entre outros.

Além disso, a existência de efluentes despejados *in natura* no sistema de drenagem, promovem no período seco o acúmulo de nutrientes nos corpos d'água, assim como nas épocas de chuva corroboram com a diminuição da qualidade da água dos mananciais. A proximidade das residências faz aumentar os transtornos à população vizinha que enfrenta problemas de alagamentos e proliferação de vetores, agravados no período de chuvas.

Portanto, o município de Santa Maria não tem um manejo adequado das águas pluviais, o que é agravado pela disposição das águas cinzas nas lagoas naturais urbanas, promovendo a poluição de corpos hídricos dentro do município.



3.4.9 Processo de urbanização e ocorrência de inundações

É natural que em perímetro urbano à medida que a cidade cresce, aumenta-se a impermeabilização da superfície através da construção de casas, calçadas, pavimentação de ruas, e conseqüentemente aumenta-se o escoamento superficial e com isso os casos de alagamento e inundação.

Neste caso é possível verificar também o desmatamento e limpeza da vegetação que protege a superfície do solo urbano, o que provoca o carreamento de material sólido dos quintais para os pontos baixos da cidade e leitos de córregos e rios existentes.

Soma-se a estes problemas a falta de manutenção da estrutura de microdrenagem existente, que pode ser facilmente comprometido quando o poder público não tem um gerenciamento de resíduos sólidos eficiente.

O desenvolvimento do Plano Diretor é realizado segundo duas estratégias básicas: o estabelecimento de legislação, regulamentação e medidas não estruturais para o espaço urbano ocupado e não ocupado; e o plano de controle de impactos na drenagem das áreas ocupadas (TUCCI; ORSINI, 2005). Acrescenta-se ao Plano, o manual de drenagem urbana, que tem a finalidade de orientar urbanistas e projetistas quanto às questões relacionadas com o uso e ocupação do espaço urbano e às medidas estruturais e não estruturais necessárias para harmonizar tal desenvolvimento com o sistema de drenagem da área ou bacia urbana.

Nesse processo é normalmente acontecer também, a ocupação desordenada de áreas impróprias, que futuramente será problema para as pessoas e para o poder público que vai se deparar com esse problema em todos os períodos de chuvas, quando ocorrem alagamentos e inundações desses espaços físicos.

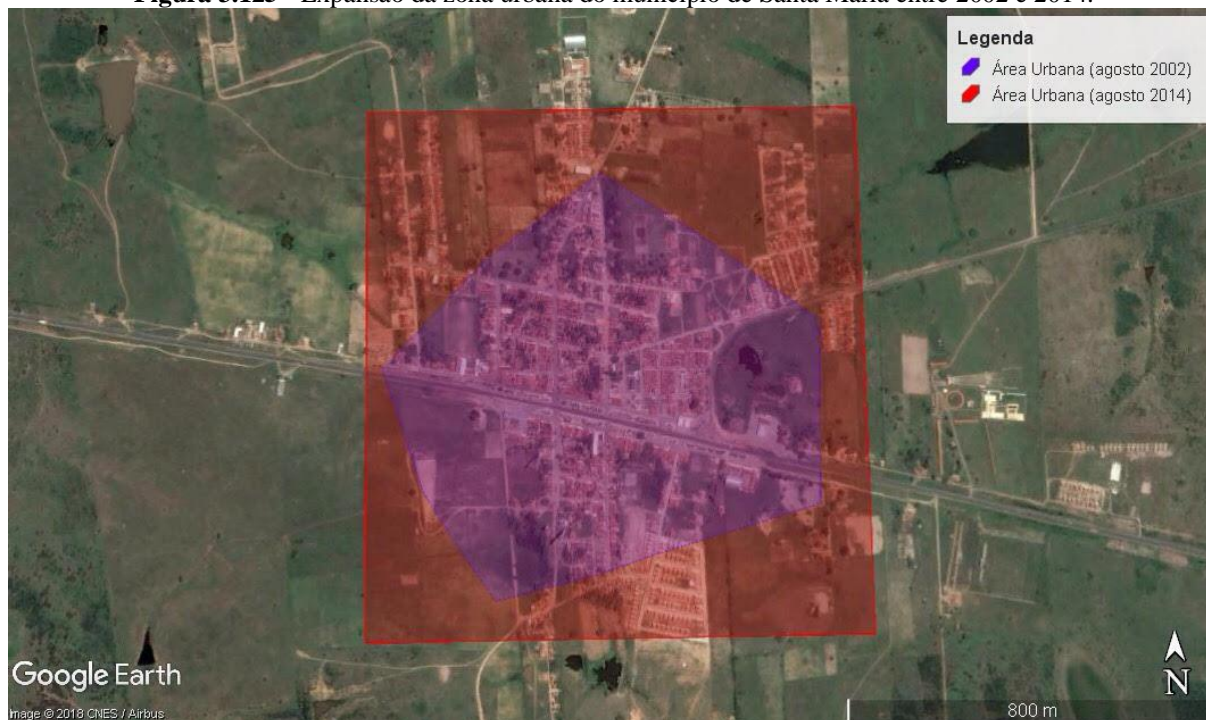
Este processo é frequente no município de Santa Maria, onde as pessoas aterram terrenos alagáveis, elevando seu nível natural, permitindo a construção de unidades habitacionais. Neste caso a ação do homem altera o ambiente natural diminuindo a área alagável do lado, o que certamente irá impactar no nível de água do terreno vizinho.

Com a expansão da cidade, aumenta-se a população urbana, a ocupação desordenada, a produção de resíduos, o surgimento de bolsões de lixo ou disposição a céu aberto (lixão), os problemas de limpeza urbana como um todo, trazendo sérias conseqüências, em especial para o manejo de águas pluviais.

Na **Figura 3.125** a seguir é possível observar a expansão urbana em Santa Maria durante 12 anos. De 2002 a 2014 houve aumento de vias pavimentadas na cidade e da construção de residências na região periférica e principalmente na região norte da cidade. A

cidade possuía uma área urbanizada de 61,8 hectares no ano de 2002 e possuía em 2014 aproximadamente 130 hectares, havendo um aumento de 68,2 hectares nos últimos 12 anos.

Figura 3.125 - Expansão da zona urbana do município de Santa Maria entre 2002 e 2014.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.

3.4.10 Principais fundos de vale de escoamento de águas pluviais

Os fundos de vale são os pontos mais baixos de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas, formando uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno, podendo ser considerado como um dreno natural de uma determinada região.

As áreas de fundo de vale têm importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento extra, derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao longo dos canais fluviais estão situadas importantes faixas de vegetação ciliar que têm a função de interceptar parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície e a consequente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).

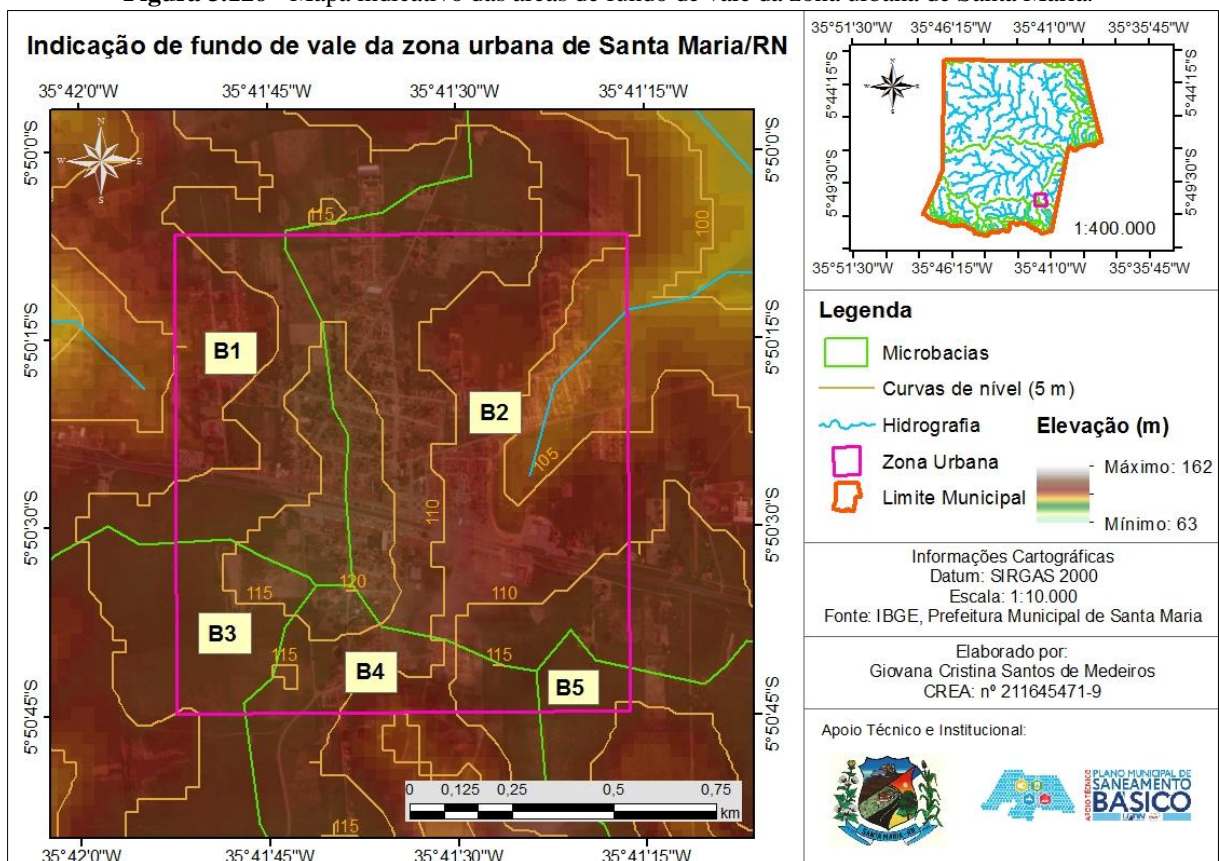
Apesar da importância ambiental e paisagística, é comum verificar a degradação dos fundos de vales nas áreas urbanas, com a retirada da vegetação de áreas de preservação permanente, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo. Essas intervenções

aceleram o escoamento superficial e a erosão do solo, assoreando os cursos d'água e provocando enchentes. A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade (CARDOSO, 2009).

A partir de imagens SRTM, disponibilizadas gratuitamente no site da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), foi gerado o mapa altimétrico, ou Modelo Digital do Terreno (MDT) do município. Observa-se que a amplitude altimétrica total do município vai de 162 a 63 m, resultando num gradiente altimétrico de aproximadamente 99 m. As regiões mais elevadas da zona urbana estão localizadas nos bairros Novo Canaã, Centro e Nossa Senhora da Conceição (**Figura 3.126**). É possível observar através do MDT que a região de fundo de vale está localizada no nordeste da zona urbana, próxima ao afluente do Rio Potengi. Isso confirma que o escoamento das chuvas no município deságua nessas áreas.

O mapa indicativo deve ser analisado como uma tendência de ocorrência, uma vez que o MDT apresenta, para pequenas áreas, erros significativos. Para mais efetiva assertividade, deve-se trabalhar com levantamentos topográficos reais.

Figura 3.126 - Mapa indicativo das áreas de fundo de vale da zona urbana de Santa Maria.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2018.



Destaca-se que os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois a ocupação inadequada destas zonas pode gerar conflitos ambientais resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Esses fatores incidem diretamente sobre as populações que ocupam áreas marginais de cursos de água, uma vez que eventuais enchentes, intrínsecas aos canais fluviais, não tardam a aparecer. As áreas reservadas pela natureza devem ser preservadas para o transbordamento dos cursos d'água, quando estes vierem a ocorrer.

3.4.11 Receitas operacionais de custeio e investimento

A Prefeitura Municipal de Santa Maria não dispõe de receitas e nem rubrica específica para cobrir despesas de operação e manutenção dos serviços de manejo de águas pluviais. Quando surge a necessidade de algum tipo de limpeza ou manutenção, utiliza-se a rubrica da Secretaria Municipal de Infra Estrutura e Obras do município.

De acordo com a Prefeitura, não há cobrança de nenhuma taxa à população e não há previsão de investimentos no sistema de drenagem, seja através de convênio com o Governo Estadual ou com o Governo Federal. Também não existe nenhum registro no Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento sobre receitas e despesas operacionais com manejo de águas pluviais.

3.4.12 Registro de mortalidade por malária

As condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência a gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa. A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento, a qual implica sérios custos sociais e econômicos, onde há carência de serviços destinados à drenagem urbana (Funasa, 2006).

Segundo o Datasus (2014) que apresenta a Incidência Parasitária Anual (IPA) nos municípios brasileiros, atualmente o município de Santa Maria não apresenta risco de mortalidade por malária.



REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. **Atlas abastecimento urbano da água: resultados por municípios, Santa Maria.** Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/atlas/forms/analise/geral.aspx?est=26>>. Acesso em: 1 de julho de 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10004: **Resíduos Sólidos – Classificação.** Rio de Janeiro, 2004. 71 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ISO/IEC, Guia 2.** Rio de Janeiro, 2006. 7 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10004: **Resíduos Sólidos – Classificação.** Rio de Janeiro, 2004. 71 p.

BARTHOLO, L. **Bolsa Família and gender relations: national survey results.** Policy Research Brief. N. 55. Disponível em: <<http://www.ipc-undp.org/publication/27990>>. Acesso em: 27 de julho de 2017.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília. DOU de 3 de agosto de 2010.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Publicada no DOU de 8 de janeiro de 2007. Seção 1.

BRASIL. **Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005.** Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Publicada no DOU de 7 de abril de 2005.



BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento de Água Subterrânea. Estado do Rio Grande do Norte: **Diagnóstico do Município de Santa Maria**. Recife: Ministério de Minas e Energia. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral: CPRM, PRODEEM, 2005. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/media/hidrologia/mapas_publicacoes/atlas_digital_rhs/rgnorte/relatorios/SAMA126.PDF>. Acesso em 31 de julho de 2016.

CARDOSO, F. J. **Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas [MG]**. Labor & Engenho, Campinas [SP], Brasil, v. 3, nº 1, p. 1-20, 2009.

COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DO RIO GRANDE DO NORTE (CAERN). **Relatórios de Qualidade da Água 2017: Santa Maria RN**. Disponível em <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/caern/DOC/DOC00000000144571.PDF>>. Acesso em 20 de junho de 2017.

COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DO RIO GRANDE DO NORTE (CAERN). **Tabela tarifária única, 2017**. Disponível em <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/caern/DOC/DOC00000000142413.PDF>>. Acesso em 20 de junho de 2017.

COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DO RIO GRANDE DO NORTE (CAERN). **SINP – Sistema de Informação para Planejamento** - Dezembro/2015. GCP. 2016

COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DO RIO GRANDE DO NORTE (CAERN). **Institucional**. Gerência de Contrato e Programas – GCP. Natal, 2017b.

COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DO RIO GRANDE DO NORTE (CAERN). **Plano Setorial de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário para o Município de Senador Elói de Souza**. 2011. 166 p.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. **Resolução nº 307 de 5 de julho de 2002**. Publicada no DOU no 136, de 17 de julho de 2002, Seção 1, páginas 95-96.



CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Altera a Resolução CONAMA no 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. **Resolução nº 348 de 16 de agosto de 2004**. Publicada no DOU no 158, de 17 de agosto de 2004, Seção 1, página 70.

_____. **Reajuste tarifário**, 2017. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/caern/DOC/DOC000000000142413.PDF>>. Acesso em: 16 de maio de 2017.

_____. **Relatórios de Qualidade da Água: Santa Maria**, 2017. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/caern/DOC/DOC000000000144628.PDF>>. Acesso em: 02 de julho de 2017.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Santa Maria, estado do Rio Grande do Norte**. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

CPRM. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de João Câmara, estado do Rio Grande do Norte**. Organização: João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Saulo de Tarso Monteiro Pires, Dunaldson Eliezer Guedes Alcoforado da Rocha, Valdecílio Galvão Duarte de Carvalho. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Embrapa Solos UEP Recife. **Levantamento Exploratório**: reconhecimento de solos do Estado do Rio Grande do Norte. Escala 1:500.000. 1971.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Súmula da 10. Reunião Técnica de Levantamento de Solos**. Rio de Janeiro, 1979. 83p. (EMBRAPASNLCS. Miscelânea, 1).



EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE DO NORTE (EMPARN). **Meteorologia: monitoramento pluviométrico.** Disponível em: <<http://www.emparn.rn.gov.br/>>. Acesso em: Set./2017.

ERA-Interim (modelo ECMWF). **European Centre for Medium-Range Weather Forecasts.** Resolução espacial 0,25 graus. 2006. Disponível em: <<https://www.ecmwf.int/en/research/climate-reanalysis/era-interim>>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2017.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). **Memória descritiva do projeto global do sistema de esgotamento sanitário da cidade de Santa Maria, 2015.**

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2010. **Domicílios particulares permanentes, por forma de abastecimento de água e destino do lixo, segundo as mesorregiões, as microrregiões, os municípios, os distritos, os subdistritos e os bairros - Rio Grande do Norte – 2010.** Disponível em: <www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/caracteristicas_da_populacao_tab_municipios_zip_xls.shtm>. Acesso em 5: de julho de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2010. **Domicílios particulares permanentes, por existência de banheiro ou sanitário e tipo de esgotamento sanitário, segundo as mesorregiões, as microrregiões, os municípios, os distritos, os subdistritos e os bairros - Rio Grande do Norte - 2010.** Disponível em: <www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/caracteristicas_da_populacao_tab_municipios_zip_xls.shtm>. Acesso em: 5 de julho de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Base Cartográfica Digital Integrada do Brasil,** INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010, Rio de Janeiro.



INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional do Saneamento Básico - 2008**. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/HHZ8>>. Acesso em: 04 de julho de 2016.

_____. **Resultados do Censo demográfico, 1991, 2000, 2010**. 2010, Rio de Janeiro. Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA). **Perfil do seu Município**, 2013. Disponível em: <<http://www.idema.rn.gov.br>>.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISA ESPACIAIS (INPE). **Projeto Topodata: banco de dados geomorfométricos do Brasil**. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/topodata/index.php>>. 2011.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. DATASUS. **Coleta de lixo - Rio Grande do Norte: domicílios por Município e Coleta de lixo**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/lixrn.def>>. Acesso em: 7 de maio de 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. DATASUS. **Coleta de lixo - Rio Grande do Norte: moradores por município e coleta de lixo**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/lixrn.def>>. Acesso em: 7 de maio de 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. DATASUS. **Instalações sanitárias – Rio Grande do Norte: Domicílios por Município e instalações sanitárias (detalhada)**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/sanRN.def>>. Acesso em: 1 de agosto de 2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Sistema Nacional De Informações Sobre Saneamento – SNIS. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2014. Tabela de informações**. Disponível em: <www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos>. Acesso em: 30 de abril de 2016.



MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Sistema Nacional De Informações Sobre Saneamento – SNIS. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2014**. Disponível em: www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos. Acesso em: 30 de abril de 2016. 154 p.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Sistema Nacional De Informações Sobre Saneamento – SNIS. **Glossário de indicadores – Resíduos Sólidos**. Disponível em: www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos. Acesso em: 30 de abril de 2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, **SNIS – Série Histórica**, 2016. Brasília. Disponível em: <http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/#>. Acesso em: 07 de novembro de 2017.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, **SNIS – Série Histórica**, 2015. Brasília. Disponível em: <http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/#>. Acesso em: 07 de novembro de 2017.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, **SNIS – Série Histórica**, 2014. Brasília. Disponível em: <http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/#>. Acesso realizado em: 07 de maio de 2016.

Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Monitoramento do desmatamento nos biomas brasileiros por satélite: monitoramento do bioma Caatinga 2002 a 2008**. Brasília: Centro de Sensoriamento Remoto, 2010.

MONTEIRO, M. F.G. **Transição demográfica e seus efeitos sobre a saúde da população**. BARRADAS, R. et alii, p. 189-204, 1997.



PMSP. Diretrizes Básicas Para Projetos de Drenagem Urbana Projetos de Drenagem Urbana No Município de São Paulo. Prefeitura do município de São Paulo, 1999.

PNUD. **"Atlas do Desenvolvimento Humano"**, 2014. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/>. Acesso em: 25 de julho de 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NISIA FLORESTA. **Plano Diretor Participativo – Lei Complementar 001/2007.** Disponível em: <http://www.arquiteturatefazbem.com/wpcontent/uploads/2017/03/PD-Nisia-Floresta_RN-1.pdf>. Acesso em: 18 de agosto de 2017.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte. **Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte.** Natal, 2012. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/semarh/doc/DOC000000000020200.PDF>>. Acesso em: 30 de abril de 2016.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte. Produto 2: Panorama dos Resíduos Sólidos no Estado do Rio Grande do Norte.** Natal, 2015. 562 p.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte. **Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Regionalização do Agreste. Produto 3: Estudo da Gestão Consorciada do Agreste.** VERITAS Engenharia Ambiental. Natal/RN, 2016.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte. Produto 3: Estudo da Prospeção e Escolha do Cenário de Referência.** Natal, 2016. 313 p.



RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte. Banco de dados Diagnóstico Geral de Resíduos Sólidos.** Natal, 2015.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte. **Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Região do Mato Grande do Estado do Rio Grande do Norte.** Natal, 2016. 146 p.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte. **Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte.** Natal, 2008.

RR CONSTRUÇÕES. **Manual do sistema de coleta, limpeza pública, transporte até a disposição final dos resíduos sólidos da zona urbana do município de Santa Maria.** Julho de 2017.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (SEMARH). **Monitoramento volumétrico dos reservatórios do RN.** Disponível em: <<http://sistemas.searh.rn.gov.br/MonitoramentoVolumetrico/Monitoramento/FichaTecnica?idReservatorio=1001>>. Acesso em: 19 de setembro de 2017.

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO (SMDU). **Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana.** São Paulo: SMDU, 2012

TEIXEIRA, J. C.; GUILHERMINO, R. L. **Análise da associação entre saneamento e saúde nos estados brasileiros, empregando dados secundários do banco de dados indicadores e dados básicos para a saúde 2003-IDB 2003.** Engenharia Sanitária Ambiental, v. 11, n. 3, p. 277-82, 2006.

TRENTIN, G.; SIMON, A.L.H. **Análise da Ocupação Espacial Urbana nos Fundos de Vale do Município de Americana–SP,** Brasil. 2009.



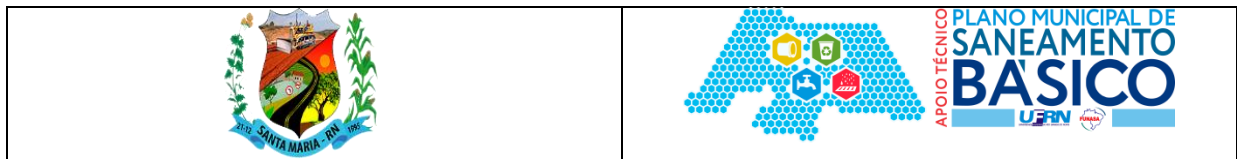
TRMM (imagem de satélite). **Tropical Rainfall Measuring Mission**. Algoritmo 3B42. Resolução espacial 0,25 graus. 1997-2015. Disponível em: < <https://trmm.gsfc.nasa.gov> >. Acesso em: Fev./2017.

TUCCI, C. E. M.; ORSINI, L. F. **Águas urbanas no Brasil: Cenário atual e desenvolvimento sustentável**. In: BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Gestão Território e manejo integrado das águas urbanas [internet]. Brasília: Ministério das Cidades; 2005.

TUCCI, C. E. M.; CRUZ, M. A. S.; SOUZA, C. F. **Controle da drenagem urbana no Brasil: avanços e mecanismos para sua sustentabilidade**. In: XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. São Paulo: ABRH, 2007, p. 1-18.



APÊNDICE A – RELATÓRIO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL



RELATÓRIO DE ATIVIDADE DO MUNICÍPIO DE:

Santa Maria

ETAPA DO PLANO DE TRABALHO:

Diagnóstico Técnico-Participativo

DATA:

02 de março de 2018

LOCAL:

Creche Jardim Escola Paraíso Infantil

ATIVIDADE REALIZADA:

Mobilização Social do Diagnóstico Técnico-Participativo do Setor 1

COMUNICAÇÃO SOCIAL:

Para comunicação social da Mobilização de Diagnóstico Técnico-Participativo, foram utilizadas as seguintes formas de divulgação:

- Convite:
 - a. Quantidade: 100
 - b. Período de publicação: 27 de fevereiro de 2018 à 02 de março de 2018
 - c. Texto utilizado:

Os Comitês Executivo e de Coordenação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Santa Maria, vem por meio deste, convidar toda a população a participar das Oficinas de Diagnóstico Técnico-Participativo, que terão o objetivo de compreender de cada munícipe sua percepção da realidade do Saneamento Básico no seu local de morada, abrindo espaço para esclarecimentos, dúvidas e sugestões.

As oficinas ocorrerão por setores, os quais representam agrupamento de localidades no intuito



de simplificar a participação e retratar a realidade de cada região:

- Setor 01 (Zona Urbana): 02 de março de 2018. Local: Creche Jardim Escola Paraíso Infantil às 13h.
- Setor 02 (Vila Tota Azevedo e São Luiz): 01 de março de 2018. Local: Escola Municipal Amélio de Azevedo Cruz às 9h.
- Setor 03 (Santo Antônio de Bancos, Santa Maria II – Bancos, Campos Novos, Camaragibe, Tanque de Boi e Riacho do Feijão): 01 de março de 2018. Local: Escola Municipal Manoel Gonçalves Ribeiro às 14h.
- Setor 04 (Jurumenha e Caiçara): 28 de fevereiro de 2018. Local: Escola Municipal Senador Dinarte Mariz às 14h.

Venha contribuir para que juntos posamos planejar o futuro do saneamento básico do nosso município!



CONVITE

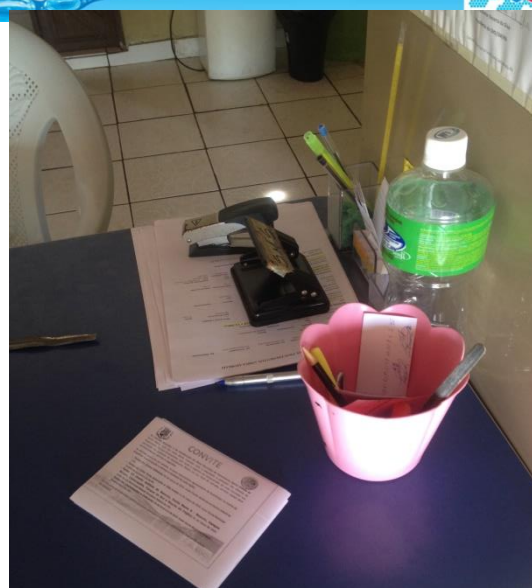


Os Comitês Executivo e de Coordenação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Santa Maria, vem por meio deste, convidar toda a população a participar das Oficinas de Diagnóstico Técnico-Participativo, que terão o objetivo de compreender de cada munícipe sua percepção da realidade do Saneamento Básico no seu local de morada, abrindo espaço para esclarecimentos, dúvidas e sugestões.

As oficinas ocorrerão por setores, os quais representam agrupamento de localidades no intuito de simplificar a participação e retratar a realidade de cada região:

- **Setor 01 (Zona Urbana):** 02 de março de 2018. Local: Creche Jardim Escola Paraíso Infantil às 13h.
- **Setor 02 (Vila Tota Azevedo e São Luiz):** 01 de março de 2018. Local: Escola Municipal Amélio de Azevedo Cruz às 9h.
- **Setor 03 (Santo Antônio de Bancos, Santa Maria II – Bancos, Campos Novos, Camaragibe, Tanque de Boi e Riacho do Feijão):** 01 de março de 2018. Local: Escola Municipal Manoel Gonçalves Ribeiro às 14h.
- **Setor 04 (Jurumenha e Caiçara):** 28 de fevereiro de 2018. Local: Escola Municipal Senador Dinarte Mariz às 14h.

Venha contribuir para que juntos posamos planejar o futuro do saneamento básico do nosso município!



d. Locais onde foram distribuídos e estratégia de publicação: os panfletos foram distribuídos na Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento Básico haja vista que na semana da distribuição o movimento no local estava grande devido à atualização do cartão do Sistema Único de Saúde (SUS) para realização da biometria dos munícipes.

• Matérias e anúncios em jornais, informativos, redes sociais e site da Prefeitura Municipal:

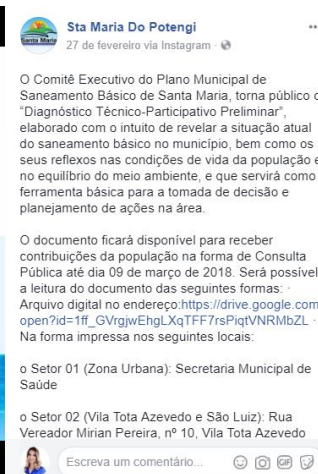
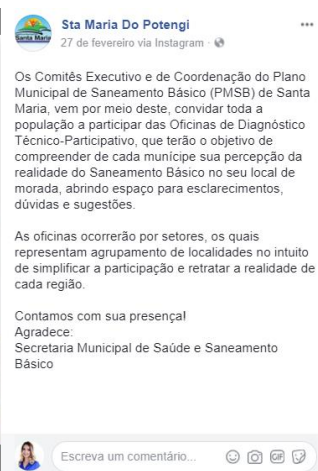
a. Locais onde foram publicadas as matérias ou anúncio: foram publicados dois anúncios no Facebook do município de Santa Maria, as quais diziam respeito às oficinas de mobilização bem como as formas de acesso ao arquivo digital do diagnóstico preliminar publicado com informativo dos locais onde o mesmo estaria disponível na forma impressa.

I. Facebook da Prefeitura de Santa Maria:

i. Endereço: <https://www.facebook.com/gestaopublicasantamariarn>

ii. Data de veiculação: 27 de fevereiro de 2018.

iii. Matéria ou anúncio:





Vereador Mirian Pereira, nº 10, Vila Tota Azevedo (Casa de Dona Detinha)

o Setor 03 (Santo Antônio de Bancos, Santa Maria II – Bancos, Campos Novos, Camaragibe, Tanque de Boi e Riacho do Feijão). Sindicato dos Trabalhadores de Bancos.

o Setor 04 (Jurumenha e Caicara): UBS de Jurumenha.

As sugestões, dúvidas, correções e demais contribuições poderão ser enviadas através do email: pmsb.santamaria.m@gmail.com, (inserindo nome, CPF, bairro ou localidade onde reside e contribuição), ou diretamente em urna, instalada para essa finalidade, nos locais já mencionados onde estão disponíveis os documentos impressos, ou ainda, nas Mobilizações Social em cada setor, que serão realizadas em cronograma que será amplamente divulgado, e que terão objetivo de apresentar o Diagnóstico do Saneamento de cada localidade e abrir espaço para esclarecimentos, dúvidas e sugestões presenciais da sociedade, captando de cada município sua percepção da realidade do Saneamento Básico no seu local de morada.

Escreva um comentário...



email:pmsb.santamaria.m@gmail.com, (inserindo nome, CPF, bairro ou localidade onde reside e contribuição), ou diretamente em urna, instalada para essa finalidade, nos locais já mencionados onde estão disponíveis os documentos impressos, ou ainda, nas Mobilizações Social em cada setor, que serão realizadas em cronograma que será amplamente divulgado, e que terão objetivo de apresentar o Diagnóstico do Saneamento de cada localidade e abrir espaço para esclarecimentos, dúvidas e sugestões presenciais da sociedade, captando de cada município sua percepção da realidade do Saneamento Básico no seu local de morada.

Contamos com a participação da população, para que juntos possamos planejar o futuro do Saneamento Básico no Município de Santa Maria.

Escreva um comentário...

Curtir Comentar Compartilhar

Você e outras 6 pessoas

Escreva um comentário...

- Alto falante móvel (moto ou carro de som):
 - a. Veículo: carro de som



- b. Período de publicação: 02 de março de 2018 no período matutino
- c. Spot:

Os comitês do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Maria vem convidar toda a população a participar das Oficinas de Diagnóstico Técnico-Participativo, que terão o objetivo de compreender a realidade do Saneamento Básico no seu local de morada. As oficinas ocorrerão por

setores afim de retratar a realidade de cada região.

Setor 01, Zona Urbana, neste dia 02 de março na Creche Jardim Escola Paraíso Infantil às 13h, uma hora da tarde. Contamos com sua presença!

d. Tempo de Spot: 40 segundos

CONSULTA PÚBLICA:

Para possibilitar a participação social com maior abrangência, foi disponibilizada consulta pública do Diagnóstico Técnico-Participativo Preliminar elaborado pelo Comitê Executivo, a partir de capacitação e apoio técnico da UFRN. O documento foi disponibilizado em meio eletrônico em <https://www.facebook.com/gestaopublicasantamariarn> no dia 27 de fevereiro de 2018, e em meio físico na Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento Básico do dia 27 de fevereiro de 2018 ao dia 09 de março de 2018.

Foram disponibilizados dois meios de manifestação da população, de modo que fosse possível contribuições com questionamentos, sugestões, correções e complementações das informações dispostas no documento, podendo ser as contribuições serem feitas a partir do e-mail pmsb.santamaria.rn@gmail.com, ou pessoalmente na Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento Básico, por meio de urna deixada para receber as contribuições da população.

Para as contribuições, foi solicitada que fosse realizada identificação do munícipe, com nome e documento de identificação, bem com a localidade na qual reside, seguida das considerações sobre o texto do Diagnóstico Técnico-Participativo Preliminar publicado.

As possíveis contribuições recebidas como consulta pública serão registradas em documento anexo a esse relatório. As mesmas serão avaliadas, respondidas e inseridas no texto da versão final do Diagnóstico, quando forem recebidas e forem pertinentes.





OFICINA DE MOBILIZAÇÃO:

A Oficina de Mobilização Social do Diagnóstico Técnico-Participativo, aconteceu no dia 02 de março de 2018 às 13horas00minutos, na Creche Jardim Escola Paraíso Infantil. Vale ressaltar que a oficina aconteceu em um local diferente dos lugares indicados no Plano de Mobilização, haja vista que no dia do evento estava acontecendo o agendamento biométrico eleitoral do município na Escola Municipal João Marque de Araújo e a Escola Estadual Demétrio Urbano estava interdita devido ao alagamento que se formou no local devido às fortes chuvas que atingiram a região.

A participação social na oficina teve adesão de 13 pessoas, das quais cinco eram integrantes dos comitês de coordenação e execução do PMSB e oito eram os munícipes do setor, conforme lista de presença anexa a esse relatório.

A metodologia utilizada para condução da oficina está especificada no documento anexo, produzido pela UFRN com o intuito de apoiar o município em prol de alcançar a efetiva participação social. Também está anexa a cópia da apresentação realizada no evento, o registro das manifestações orais e verbais, bem como da percepção da população quanto ao que identifica dos quatro componentes do saneamento básico no município, captado a partir da metodologia aplicada na oficina.

COMPROVAÇÃO FOTOGRÁFICA

FOTO	DESCRIÇÃO
	<p>Local onde foi realizada a oficina</p>
	<p>Organização do ambiente para receber os munícipes</p>
	<p>Organização do ambiente para receber os munícipes</p>
	<p>Parte dos participantes da oficina de diagnóstico técnico participativo</p>



ANEXO I – REGISTRO DAS CONTRIBUIÇÕES DA CONSULTA PÚBLICA

DESCRIÇÃO: Não foram registrados nenhuma contribuição da população durante o período de consulta pública no Setor 1.



ANEXO II – LISTA DE PRESENÇA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL

DESCRIÇÃO: Detalhe da lista de presentes na oficina de diagnóstico técnico participativo do Setor 1.



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

LISTA DE PRESENÇA – Data: 02/03/2018 – Local: Zona Urbana
Endereço: Creche Jardim Escola Paraíso Infantil – Setor 1

#	NOME COMPLETO	CPF	TELEFONE	INSTITUIÇÃO DE REPRESENTAÇÃO OU RUA/COMUNIDADE ONDE RESIDE
1	Letícia		999387879	Centro
2	Cleusa Aparel de Souza		9614-4685	NOVO Camoã
3	Jonasina Dias de Souza		99656-5963	Novo Horizonte
4	José Felix de Lima		999382901	Novo Camoã
5	Paula de Souza		999678275	Secretaria Municipal de Saúde
6	Gabriela Thaise de Medeiros Franco		-	Centro
7	Francisca Gomes da Silva Pinheiro		99663-2566	SECRETARIA MUN. AGRICULTURA
8	Simone de Souza Pinheiro		99493-4073	Centro - Novo Camoã
9	Djivan Oliveira da Silva Junior		999809880	ASS. TÉCNICO - P.M.S.B.
10	SILBERTO PEREIRA DE SOUZA		9-9856-4736	COMITE PMSB - ZTA MARIA



#	NOME COMPLETO	CPF	TELEFONE	INSTITUIÇÃO DE REPRESENTAÇÃO OU RUA/COMUNIDADE ONDE RESIDE
11	Poliana P. da Silveira		9971041521	Atto de São Fomertudo
12	Adriana P. Soares de Mouro		996565941	Atto de São Fomertudo
13	Marcia Perez Santos		996996111	Santos
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				

Novo Horizonte



ANEXO III – METODOLOGIA DA OFICINA DE MOBILIZAÇÃO

DESCRIÇÃO: Para se ter êxito nessa etapa e garantir a participação social, serão realizadas oficinas para apresentação e discussão junto às comunidades da situação atual dos sistemas de saneamento do município, seus pontos fortes e fracos identificados pelo Comitê Executivo e/ou apontados pelas comunidades, seja pelo preenchimento do questionário, seja por aqueles recepcionados pelos meios disponibilizados de comunicação.

Para a realização dessa etapa do PMSB deverão ser definidos locais, data e horário da oficina. Caberá ao Comitê Executivo a confecção dos seguintes recursos para a divulgação dessas reuniões: **folders e faixas** (Vide Plano de Comunicação), bem como divulgação em **rádio e carro de som**. A distribuição dos folders será feita pelos agentes de saúde e estarão disponíveis em locais de grande circulação, juntamente com as faixas de divulgação, sendo esses locais identificados pelos Comitês. É importante ainda, utilizar a comunicação via líderes comunitários para maior alcance, principalmente na Zona Rural.

O Relatório de Diagnóstico Técnico deverá ser disponibilizado impresso **dez dias antes do evento**, em local a ser definido pelo Comitê Executivo e disponível e acessível também em sítio eletrônico, para consulta e sugestões, bem como outras eventuais contribuições dos munícipes.

Serão coletadas ainda antecipadamente ou posterior a oficina, contribuições, sugestões e recomendações sociais, em relação ao conteúdo do diagnóstico previamente divulgado, por meio de consulta pública. Para tanto, deverá ser divulgado endereço eletrônico do município (**pmsb.nomedomunicipio.rn@gmail.com**) e local onde estará instalada urna para recebimento das contribuições. Além disso, deverá ser disponibilizada ficha de envio de contribuições (**MODELO-CONSULTA PÚBLICA**) para padronização deste meio de manifestação. É necessário divulgar que o recebimento de contribuições será realizado até a data da Oficina de Diagnóstico. Todas as manifestações deverão ser registradas no relatório da etapa do Diagnóstico, com suas respectivas respostas dadas aos munícipes.

Durante os eventos também serão recepcionadas as sugestões e críticas ao diagnóstico técnico apresentado. Após a devida análise técnica, de todas as contribuições, os pontos validados serão agregados ao relatório final de Diagnóstico Técnico-Participativo. É esperado que as manifestações da sociedade sejam na forma oral ou escrita, uma vez que será incentivada a participação popular durante e após os eventos.

O conteúdo dessa oficina de trabalho tem como objetivo subsidiar a construção do **Produto C**, ou seja, o Diagnóstico Técnico-Participativo que contempla um retrato da



situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômico-financeira e de endividamento do Município.

Após a consolidação do Relatório de Diagnóstico Técnico-Participativo, com as contribuições populares coletadas por meio da oficina e/ou consulta pública, sua versão final deverá ser encaminhada para o Comitê de coordenação para avaliação e consolidação, e para a equipe da UFRN para revisão. A versão revisada será enviada a FUNASA, assim como será disponibilizada no site da Prefeitura ou outro espaço utilizado para tal fim.

SUGESTÃO PARA A REALIZAÇÃO DA OFICINA DE DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

ATIVIDADES PRELIMINARES: Preparação para a oficina

Deverá ser organizado, no local da realização da oficina, espaço para coleta das assinaturas da população (**MODELO-LISTA DE PRESENÇA**).

Organizar espaço para projeção de apresentação de slides e vídeo, para tanto será necessário **Projetor data show e caixa de som**.

Poderá ser apresentado alguma manifestação cultural precedendo o início das atividades, de preferência com enfoque no saneamento básico.

ATIVIDADE 1: A importância do saneamento básico (Duração: 00:20 h)

Apresentar um vídeo ou uma apresentação em slides de no máximo 20 minutos sobre a importância do saneamento básico. Como sugestão, foi inserido no arquivo (**MODELO-Apresentação Diagnóstico Técnico-Participativo**) slides introdutórios com a conceituação de Saneamento Básico, contextualizando a população sobre o que é e por que elaborar o PMSB, apresentando o papel do Gestor e dos comitês, a divisão do município em setores de mobilização e esquema gráfico mostrando cada uma das oficinas de Mobilização Social.

Obs.: Essa atividade introdutória é importante, pois poderá ter pessoas que não participaram da etapa anterior da sensibilização.

ATIVIDADE 2: O que temos? **REALIDADE** (Duração: 00:45 h)



Objetivo: Capitar a percepção da população (usuários) sobre os quatro segmentos do saneamento básico na comunidade ou bairro em que residem, ressaltando as características dos serviços (de abastecimento de água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos) para subsidiar o diagnóstico, que orientará as discussões para a busca de soluções.

RECURSOS: Folha de papel madeira, fita adesiva, lápis piloto, computador.

METODOLOGIA: Vamos identificar as características do saneamento básico em nossa comunidade/bairro...

- (Duração 00:25 h) Formam-se subgrupos de até 15 pessoas (por bairro ou comunidade) os quais, em discussão, irão escrever em folha de papel madeira qual é a realidade do saneamento básico no seu local de moradia (bairro ou comunidade), considerando as estruturas existentes, assim como os problemas e dificuldades enfrentados pela população. Cada grupo receberá duas folhas de papel madeira (uma para registrar o que identificam no município e outra para registrar a qualidade ou ausência de serviços). Além disso, cada subgrupo elegerá um **redator**, que irá organizar as informações escritas nas folhas de papel madeira, e um **relator** que ficará responsável por apresentar as informações discutidas no grupo para todos os presentes.

Obs.: Os coordenadores da oficina devem orientar para que sejam discutidos a existência dos serviços de saneamento básico (água, esgoto, coleta de lixo e drenagem), registrando essas informações em uma folha. Em seguida discutir a qualidade dos serviços ou a ausência, registrando as informações em outra folha.

- (Duração 00:20 h) Cada subgrupo deve apresentar para todos os participantes o que foi discutido em seu subgrupo e colar suas folhas compondo um painel. Neste momento, um integrante do comitê executivo deverá registrar todas as informações apresentadas por cada grupo no arquivo modelo (**MODELO-REGISTRO DA PERCEPCÃO**). Ao final das apresentações, o representante do comitê executivo deverá validar com todas as equipes se o que foi registrado condiz com as informações discutidas em grupo, feito isto, deve-se abrir para a discussão. Primeiro questionando se as pessoas concordam com os aspectos positivos que foram destacados por todos os grupos. Em seguida proceder da mesma forma com os aspectos negativos.

ATIVIDADE 3: Reconhecimento dos dados (Duração: 00:40 h).



Objetivo: Discutir os dados registrados no Diagnóstico Técnico disponibilizado previamente a realização da oficina.

RECURSOS: Ficha de inscrição de manifestação oral e escrita (**MODELO-INSCRIÇÃO MANIFESTAÇÃO VERBAL E ESCRITA**), Ficha de manifestação escrita impressa (**MODELO-MANIFESTAÇÕES ESCRITA**), Ficha em arquivo digital de manifestação oral (**MODELO-MANIFESTAÇÕES ORAIS**), computador, apresentação diagnóstico técnico (**MODELO-Apresentação Diagnóstico Técnico-Participativo**).

METODOLOGIA: Vamos discutir as informações coletadas pela equipe do comitê executivo...

- (Duração 00:20 h) Questionar se os munícipes acessaram as informações técnicas disponibilizadas no site do Plano Municipal de Saneamento Básico e se querem fazer observações ou críticas ao relatório técnico. Para tanto, indicar componente do comitê executivo responsável por coletar as inscrições de quem tiver interesse de fazer manifestações orais ou escritas. Para aqueles munícipes que tiverem interesse de fazer manifestação oral, será dada a palavra na ordem de inscrição e respondidos os questionamentos realizados. Um componente do comitê executivo ficará responsável por transcrever as perguntas orais e as respostas dadas no arquivo modelo criado para este fim (**MODELO-MANIFESTAÇÕES ORAIS**). O comitê executivo poderá optar por fazer filmagem ou gravação do áudio da oficina e realizar a transcrição posteriormente. Para as manifestações escritas, será fornecido ficha impressa (**MODELO-MANIFESTAÇÕES ESCRITA**) na qual será escrita a dúvida ou crítica, que deverá também ser respondida durante esta etapa da oficina, obedecendo a ordem de inscrição. Todos os registros de manifestação precisam ser inseridos no relatório da Mobilização de Diagnóstico.
- (Duração 00:20 h) Proceder com a apresentação dos dados coletados para as localidades inseridas naquele setor de mobilização, e registrados no Diagnóstico técnico publicado. Utilizar modelo de apresentação disponibilizado (**MODELO-Apresentação Diagnóstico Técnico-Participativo**). Reabrir para questionamento e sugestão da população presente.

Atividade 4: AVALIAÇÃO: QUE BOM! QUE PENA... QUE TAL?



METODOLOGIA: Deverá ser dada a palavra para a população se manifestar quanto a metodologia utilizada para a oficina, questionando:

Que bom: Os participantes apontam o que gostaram da atividade.

Que pena: Os participantes apontam o que não foi bom durante a realização da atividade.

Que tal: Os participantes dão sugestões para melhorar o trabalho coletivo.

Obs.: Na finalização da oficina deve ser informado sobre a próxima etapa de mobilização, na qual serão apresentadas as soluções propostas para os problemas levantados e será dada a oportunidade de a população opinar na validação dessas soluções, bem como na priorização das ações previstas. É muito importante estimular o comparecimento nas demais oficinas de mobilização e a disseminação do que foi discutido.

Atividade posterior: REGISTROS, ANÁLISE TÉCNICA E CONSOLIDAÇÃO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO.

Todas as atividades desenvolvidas devem ser registradas por um redator, membro do comitê de execução, com o objetivo de subsidiar a elaboração do diagnóstico final, assim como o relatório da oficina (**MODELO-RELATÓRIO DA OFICINA DE DIAGNÓSTICO**).

O relatório da oficina de Diagnóstico Técnico Participativo deve descrever no mínimo: formas de divulgação da oficina e do documento (com fotos dos locais onde se afixaram faixas, dos folders – quando utilizados, e demais registros pertinentes a essa atividade); relato sobre a consulta pública (indicando local físico e virtual disponibilizado para consulta, relato das contribuições recebidas e respostas do comitê); a metodologia utilizada na oficina de mobilização, identificar o número de participantes, incluir os registros da percepção da população, cópia da apresentação utilizada, as manifestações orais e escritas e suas respectivas respostas.

A equipe do comitê executivo deverá discutir as informações coletadas nas mobilizações e, quando pertinente, alterar, complementar e/ou corrigir o diagnóstico técnico, construindo a versão final do Diagnóstico Técnico-Participativo.











INFORMAÇÕES DA OFICINA DE DIAGNÓSTICO SETOR I: NOVO CAMAÃ

	PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none">✓ DE REDE DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA INSTALADA NO BARRIO✓✓✓	<ul style="list-style-type: none">X ABASTECIMENTO INSUFICIENTE COM ROTAÇÃO DE ATÉ 20 DIASX EXISTE RESIDÊNCIAS SEM LIGAÇÃO DE ÁGUA E ALGUNS MORADORES COMPRAM ÁGUA MINERAL P/ BEBER
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none">✓ A EXISTÊNCIA DE FOSSAS SÉPTICAS.✓✓✓	<ul style="list-style-type: none">X NÃO TEMOS ESGOTAMENTO SANITÁRIO, FOSSA (NEGRA) RUDIMENTARX EXISTÊNCIA DE ESGOTO A CÉU ABERTO.XX
DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none">✓ AS DUAS SÃO PAVIMENTADAS EM PAVES✓✓✓	<ul style="list-style-type: none">X FALTA DE DRENAGEMX PROLIFERAÇÃO DE MOSCAS E MOSQUITOS CAUSANDO DOBÇAS A OS MORADORESX
RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none">✓ A COLETA DO LIXO É FEITO UMA VEZ POR SEMANA✓✓✓	<ul style="list-style-type: none">X EXISTE RESÍDUOS DO ANTIGO LIXO PROXIMO A RUA VICENTE LIMA DIASX COLETA DE LIXO INSUFICIENTE AX EXISTÊNCIA DE UMA POÇUEIRA NO COM. TRAZENDO MAU CHEIRO E TRANSTORNOS P/ OS MORADORES,

INFORMAÇÕES DA OFICINA DE DIAGNÓSTICO SETOR I: ALTO DE SÃO FRANCISCO

	PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none">✓ água encanada✓ Tomquei✓✓	<ul style="list-style-type: none">X água vem com chiadeira e com cheiroX odor forte de cloro.X a demora no abastecimento é de 15 a 30 dias.X devido a qualidade da água encanada, tendo que comprar água mineral para beber.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none">✓ fossa séptica✓✓✓	<ul style="list-style-type: none">X não tem esgotamento sanitário.X no período de chuva demora no esgotamento das fossas.X as pessoas colocam águas de banheiro e fezes causando mau cheiro, mosquitos e muitas doençasX
DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none">✓ ruas calçadas✓✓✓	<ul style="list-style-type: none">X as fossas alagam os quintais, devido a falta de drenagem no loteamento.X no período de chuvas, as ruas alagam que impossibilita o trânsito de pessoas e carros.X devido as alagamentos aumentam os mosquitos e doenças.
RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none">✓ tem coleta de lixo 1 a duas vezes na semana✓✓✓	<ul style="list-style-type: none">X as pessoas jogam lixo nas ruas e terrenos baldios.X com os lixos nas ruas poluem o meio ambiente.X resíduos orgânicos nas ruas (comidas) nos ruas.X



Informações da Oficina de Diagnósticos
Setor 1: Novo Horizonte

	PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ água encanada ✓ Tanque ✓ ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ água vem com a cor de terra e com areia ✓ sem parte de esgoto ✓ não demonstra no abastecimento de 15 a 20 litros ✓ há uma qualidade da água encanada, porém não chega em todas as partes
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tem esgotamento sanitário ✓ ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ não é usado por a passagem de esgoto na residência e pelas as quintais e ruas e áreas ✓ aborrece na na parte das ruas ✓ ✓
DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ruas enfiadas ✓ ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ na área da chuva algumas partes a fica difícil a passagem de resíduos e lixo ✓ aborrece os mosquitos e moscas e também o cheiro de lixo ✓
RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tem coleta de lixo duas vezes por semana ✓ reciclagem de embalagem de vidro, não reciclado ✓ reciclagem de lixo orgânico ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ é por isso lixo acumula na rua, o meio ambiente ✓ ✓ ✓

Informações da Oficina de Diagnósticos
Setor 1: Bentue

	PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Existência de rede de água ✓ ✓ ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ falta constante de água ✓ Precisa comprar água para cozinhar e beber ✓ A água vem amarelada quando chega ✓ Problema de abastecimento no verão ✓ A água não está sendo colocada no reservatório da sede por isso a água chega aos pontos
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ ✓ ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O serviço de esgotamento sanitário não é eficiente ✓ Não existe rede de esgoto ✓ Existência de vetores devido as fossas ✓ odor ✓ Esgoto a céu aberto em algumas partes do bairro
DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Não existe alagamento na maioria das ruas do bairro ✓ Declividade das ruas favoráveis ao escoamento das águas ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Algumas ruas não são pavimentadas ✓ Não existe rede de drenagem ✓ Proliferação de vetores (moscas) ✓ Alagamento na Rua Tota acontece em períodos de chuva
RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Existência de coleta de duas a três vezes por semana ✓ reciclagem dos resíduos orgânicos ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A quantidade de carros para coleta não é suficiente ✓ ✓ ✓



ANEXO IV – CÓPIA DA APRESENTAÇÃO UTILIZADA

DESCRIÇÃO: Detalhe da apresentação utilizada na oficina de diagnóstico técnico participativo do Setor 1.



Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Maria

Oficina de Diagnóstico Técnico-Participativo

fppt.com



ROTEIRO

▪ O que é e por que elaborar o PMSB

Apresentação dos Comitês

Apresentação da setorização

Abastecimento de água

Esgotamento Sanitário

Resíduos Sólidos

Drenagem

fppt.com



- É o instrumento para implantação dos princípios da Lei Nacional de Saneamento Básico (11.445/2007);
- Planejar o futuro do Saneamento Básico Municipal (horizonte de 20 anos);
- Universalização dos serviços para todo o território (urbano e rural);
- Restringe acesso à recursos federais para os municípios que não elaborarem até Dezembro de 2017.



Gestor Municipal

Comitê de Coordenação



Comitê Executivo



PARTICIPAÇÃO SOCIAL

fppt.com



▪ Comitê Executivo

- ⑩ Gabriela Thaise de Medeiros França
- ⑩ Gilberto Pereira de Souza
- ⑩ Emanuel George de S. Martins
- ⑩ Nadja Taionara Oliveira Viana
- ⑩ Djanilton Alexandre Dias
- ⑩ Alexandre Alves da Silva
- ⑩ Luziano Pereira de Macedo
- ⑩ Oziel Fernandes dos Santos

▪ Comitê de Coordenação

- ⑩ Carlos Pessoa da Costa
- ⑩ Janaina Dias de Souza
- ⑩ Francisco Edson Batista
- ⑩ Ozivan Oliveira da Silva Júnior
- ⑩ Vânia Neri Dias
- ⑩ Cícero André de Souza

fppt.com



fppt.com

SETORIZAÇÃO

Setor	Comunidades Participantes
1	Sede
2	Vila Tota Azevedo e São Luiz
3	Santo Antônio de Bancos, Santa Maria II – Bancos, Campos Novos, Camaragibe, Tanque de Boi e Riacho do Feijão
4	Jurumenha e Caiçara

Quadro 1. Divisão de setores para o município de Santa Maria. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com





ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- **Prestadora do serviço:**
CAERN
- **Manancial:** Lagoa do Bonfim e Poços
- **Cobertura na zona urbana:**
100%
- Hidrometração:** 63,4%
- Índice de perdas:** 57%



Figura 1. Sistema de captação flutuante na Lagoa do Bonfim. Fonte: Equipe de elaboração do PMSB/UFRN, 2017.



Figura 2. Detalhe do flutuante. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Mananciais e pontos de captação de água da Adutora Monsenhor Expedito

Escreva uma descrição para seu mapa.



Figura 3. Mapa dos mananciais e pontos de captação de água da Adutora Monsenhor Expedito. Fonte: Equipe de elaboração do PMSB/UFRN, 2017.

fppt.com



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Intermitência: Existem manobras para garantir o abastecimento de água no município. O município foi dividido em setores de abastecimento de água, e diariamente são feitas varias manobras para garantir o abastecimento total dos municípes.

Qualidade da água: 8 amostras pontuais não estavam em consonância com os padrões estabelecidos pela Portaria nº 2.914/2011-MS, a saber: 3 para cloro residual, 4 para cor aparente e 1 para coliformes totais.



Figura 4. Reservatório elevado de Santa Maria. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.



Figura 5. Detalhe da estrutura do reservatório elevado. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

▪ **Prestadora do Serviço:**
Prefeitura Municipal

▪ **Cobertura na zona urbana:**
15%

▪ **Esgoto a céu aberto:** Sim

▪ **Tratamento:** Existe ETE, porém o tratamento não vem sendo realizado da maneira correta



Figura 6. Disposição de águas cinzas em vias públicas. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.



Figura 7. Disposição de águas servidas em vias públicas. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

▪ **Bacias de esgotamento:** Não há registros de divisão de bacias de esgotamento sanitário para rede já implantada no município. Muito embora, com base no memorial descritivo do projeto global do sistema de esgoto da cidade de Santa Maria, fornecido pela FUNASA, sabe-se da existência de pelo menos três bacias.

▪ **Configuração da ETE:** Dois decanto digestores, dois filtros de quenga de coco, um floculador chicaneado, uma lagoa de recepção, dois leitos de secagem, caixas de passagem e divisoras de vazão.



Figura 8. Configuração da ETE do município. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



ESGOTAMENTO SANITÁRIO



Figura 9. Mapa de localização ETE da cidade de Santa Maria. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

▪ **Prestadora do serviço:**
RR Construções

▪ **Cobertura na zona urbana:** 100%

Frequência de coleta:
Uma vez por semana

Destinação: Lixão do município



Figura 10. Localização do lixão onde são destinados os resíduos sólidos domiciliares de Santa Maria. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

▪ **Ruas varridas:** Foi estimado que cerca de 1.300 km de sarjetas foram varridas no ano de 2015 e atualmente existem 3 profissionais terceirizados realizando o serviço.



Figura 11. Funcionários realizando o serviço de varrição. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.



Figura 12. Funcionário realizando o serviço de varrição. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS



Figura 13. Situação atual do lixão do município de Santa Maria. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

- **Prestadora do serviço:** Prefeitura Municipal
- **Percentual de ruas pavimentadas na zona urbana:** 25%
- **Lançamento das águas pluviais:** Açude de Orlando Monteiro.
- **Rede de drenagem:** Sim



Figura 14. Rede de drenagem existente na Avenida Presidente Juscelino. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.



Figura 15. Galeria de água pluvial existente na Avenida Presidente Juscelino. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

▪ **Alagamentos:** Os conjuntos mais afetados são: Maria de Lurdes e Alto de São Francisco, além das diversas ruas com esgoto a céu aberto, consideradas como ponto crítico com potencial proliferação de vetores transmissores de doenças.

▪ Alto de São Francisco: loteamentos não planejados.

▪ Avenida Presidente Juscelino (proximidades da Escola Municipal João Marques de Araújo): alagamento em períodos chuvosos



Figura 16. Área alagável em períodos de chuva na Avenida Presidente Juscelino. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.



Figura 17. Área alagável em períodos de chuva na Avenida Presidente Juscelino. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS



Figura 18. Interferência de resíduos sólidos nos elementos do sistema de drenagem urbana. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.



Figura 19. Lançamento de esgoto no sistema de drenagem da zona urbana de Santa Maria. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



QUAL O FUTURO QUE VOCÊ
QUER PARA O SEU MUNICÍPIO?



**PARTICIPE!
MULTIPLIQUE!!**

fppt.com



OBRIGADO (A)

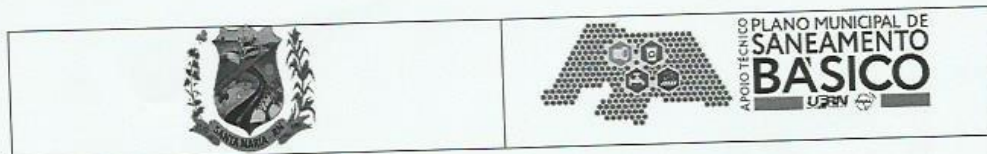
pmsb.santamaria.rn@gmail.com

fppt.com



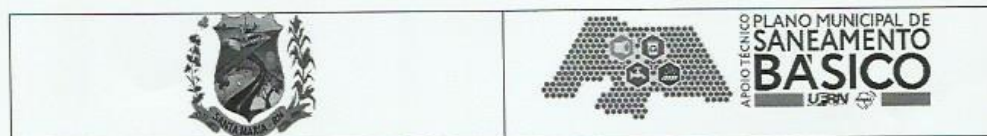
ANEXO V – REGISTRO DAS MANIFESTAÇÕES ORAIS E ESCRITAS (COM RESPOSTAS)

DESCRIÇÃO: Não foram registradas nenhuma manifestação escrita na oficina de diagnóstico técnico participativo no Setor 1, entretanto foram registradas algumas manifestações orais, como mostram as figuras abaixo.



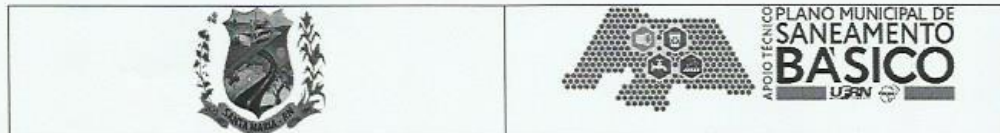
EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
SRA JOILZA			Alto de São Francisco
MANIFESTAÇÃO ORAL: A ÁREA VERDE DO BAIRRO QUE TEM O OBJETIVO DE SE CONSTRUIR UMA PRAÇA ESTÁ SENDO USADO P/ SE COLOCAR LIXO NO LOCAL.			
RESPOSTA:			



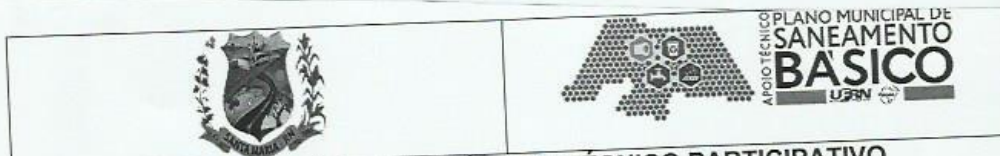
EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
SRA JOILZA			Alto de São Francisco
MANIFESTAÇÃO ORAL: TEMOS QUE COMPRAR ÁGUA MINERAL P/ BEBER DEVIDO AO ALTO TEOR DE CLOR, AS FOSSAS TEM UMA GRANDE PROLIFERAÇÃO DE BARRIGAS			
RESPOSTA:			



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Joilza Rodrigues			Alto de São Francisco
MANIFESTAÇÃO ORAL: sempre vejo ho varrendo a rua no centro da zona urbana			
RESPOSTA:			



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
JOILZA			Alto de São Francisco
MANIFESTAÇÃO ORAL: FOI AFIRMADO QUE OS DUTOS DOS CANOS FOR MAL FEITO DEVIDO OS PVS QUE SÃO MUITO ALTO DO CHÃO FAZENDO COM QUE AS DIFÍCILTE A PASSAGEM DAS PESSOAS PRINCIPALMENTE DE MOTO (EM ALGUNS LOCAL)			
RESPOSTA: TAMBÉM DIZEM QUE FREQUENTEMENTE É FEITO A VARRIDURA DAS RUAS BEM COMO A COLETA DE LIXO, O CALÇAMENTO ESTÁ CHEIO DE BURACO DEIXADO DEIXADO PELA CAERN DEVIDO A MANUTENÇÃO DA REDE DE ÁGUA,			



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Jailson Rodrigues			Alto de São Francisco

MANIFESTAÇÃO ORAL:

Os dutos estão passando do chão, foi made feito a rede de esgoto unitário que tem em uma parte da zona Urbana

RESPOSTA:



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Jailson Rodrigues			Alto de São Francisco

MANIFESTAÇÃO ORAL:

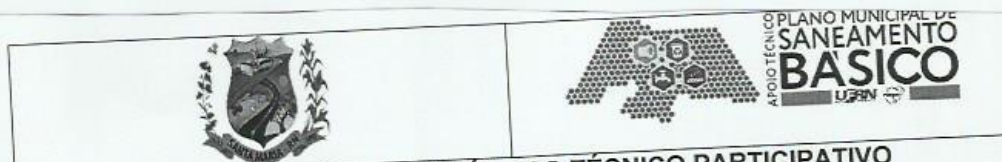
Lá também tiveram os pedras do colocamento para encanar a água, aí agora, uma da alto de São Francisco há 5 anos

RESPOSTA:



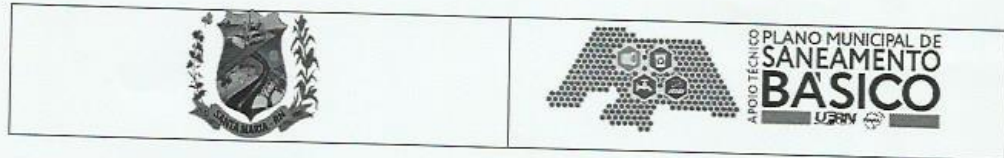
EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Francisca Gomes			Centro
MANIFESTAÇÃO ORAL: Na minha rua (Joaquim Manoel de Araujo) não foi feita ligação de esgoto para a rede. Eu queria muito que tivesse			
RESPOSTA:			



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
FRANCISCA GOMES			Centro
MANIFESTAÇÃO ORAL: SEGUNDO DONA FRANCISCA DISSE QUE A ÁGUA QUE CHEGA NA SUA RESIDÊNCIA É INSUFICIENTE NÃO DA P/ ENCHER OS RESERVATÓRIOS DEVIDO O RODIZIO DE 15 A 20 DIAS ENTRE OS SETORES TAMBEM QUE A COLETA DE LIXO É FEITA DEBULAMENTE.			
RESPOSTA:			



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
SE GEORGE MARTINS			SMA
<p>MANIFESTAÇÃO ORAL:</p> <p>A IMPORTANCIA DE SE CRIAR A SEC. DO MEIO AMBIENTE P/ SEMAR A SEC. DE AGRICULTURA, DOIS PONTOS QUE PRECISAM SER TRATADO COM URGÊNCIA ÁGUA E RESÍDUOS SÓLIDOS (LIXO)</p>			
<p>RESPOSTA:</p>			



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Francisca Gomes			Centro
<p>MANIFESTAÇÃO ORAL: Um carro de um conhecido meu caiu dentro de uma fossa que cedeu, é muito perigoso ter fossa em casa.</p>			
<p>RESPOSTA:</p>			



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

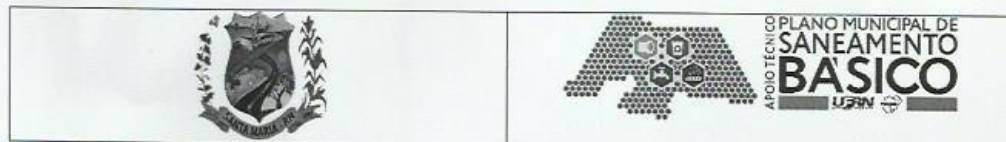
Nome	Identificação	Contato	Representação
SRA: MARIA JOSÉ			Centro

MANIFESTAÇÃO ORAL:

É MUITO INTERESSANTE PPOURAR OS DIREITOS
BEM COMO OS DEVERES DE CADA UM, A MINHA
RUA E CALÇADA NÃO DEIXO LIXO NA RUA, TEMOS
PLACAMENTO NA RUA POR ISSO QUE É IMPORTANTE

RESPOSTA:

O SANEAMENTO, FIZ UMA FOSSA SUMIDOR P/
AS ÁGUAS SERVIDAS P/ NÃO INCOMODAR OS
VIZINHOS E MANTER A RUA LIMPA.



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome :	Identificação	Contato	Representação
SR. GEORGE MARTINS			SEC. M. AGRICULTURA

MANIFESTAÇÃO ORAL:

NÃO PODEMOS DIZER QUE TEM 100% DE
COBERTURA EM TODOS BAIRROS, ALGUMAS LOCALIDADES
TEM ABASTECIMENTO POR CARRO PIPA.

RESPOSTA:



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Ashiana Pimentel			NOVO Horizonte
MANIFESTAÇÃO ORAL: Na minha casa a coleta de lixo passa na segunda e na sexta-feira, passa regularmente.			
RESPOSTA:			



ANEXO VI – REGISTRO DA PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO EXPRESSA NA OFICINA DE MOBILIZAÇÃO

DESCRIÇÃO: Detalhe dos registros de percepção dos munícipes presentes na oficina de diagnóstico técnico participativo do Setor 1. A população do setor foi dividida previamente em cinco grupos, haja vista a existência de cinco bairros na Zona Urbana de Santa Maria. Devido à ausência de moradores do bairro Nossa Senhora da Conceição e conseqüentemente a inexistência de representantes para compor o grupo, não foi feito nenhum registro de percepção para o mesmo. Para os demais grupos: Alto de São Francisco, Centro, Novo Canaã e Novo Horizonte, foram feitos os registros de percepção como mostram as figuras abaixo.



APÓIO TÉCNICO
PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO
BÁSICO
UFMS

MODELO DE VALIDAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DA OFICINA DE DIAGNÓSTICO

Comunidade/Rua: Alto de São Francisco

O QUE TEMOS:		O QUE NÃO TEMOS:	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> • Água encanada • Tanque • 	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> • água sem bastante cloro • água muito esverdeada • escopo de água minimal • pl balsa
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> • Tem fossa repleta- • • 	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de chorros de • pluvios devido ao vazamento • das tubulações, e bastante • barulho,
DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none"> • ruas coletoras • • 	DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none"> • tem locais que o esgoto • está ruim, • bastante odoradas nas • ruas. durante o período • chuvoso.
RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • 2 ou duas vagas coletas • um remanescente • 	RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • lixo nos terrenos baldios • e poluído o solo. • e bastante resíduos orgânicos • dos animais,



APÓIO TÉCNICO
PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO
BÁSICO
UFERS

MODELO DE VALIDAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DA OFICINA DE DIAGNÓSTICO

Comunidade/Rua: Centro

O QUE TEMOS:		O QUE NÃO TEMOS:	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> • Existe rede de esgoto • • 	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> • falta muita água e temos que comprar muitas vezes. • às vezes a água chega amarelada.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> • Fossa: septicos • Algumas casas já jogam de banheiros e pia: vão p/ lama por aí superficial. 	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> • tem fossa aqui e nem o resto de banheiros e algumas casas não põem sucos.
DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none"> • Não adoplamento • • 	DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none"> • Parte da rua com buracos e não calçada • •
RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • É utilizada toda o resto de comidas (pano, etc: restos de alimentos), coleta de lixo 	RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • A quantidade de carros para a coleta não é suficiente



MODELO DE VALIDAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DA OFICINA DE DIAGNÓSTICO

Comunidade/Rua: Novo Canaã

O QUE TEMOS:		O QUE NÃO TEMOS:	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> • rede de abastecimento • de água • 	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> • O abastecimento é insuficiente e alguns casos não tem água • venenosa
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> • rede séptica • • 	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> • existe esgoto a céu aberto •
DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none"> • algumas ruas não calçadas • 	DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de drenagem • Alagamento e esgoto a céu aberto
RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • coleta de lixo 1 vez por semana • 	RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • Existe resíduos do colégio lixo e uma pilha de queijos e outros e materiais tornando um lixo a céu aberto



PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO
BÁSICO
APOIO TÉCNICO
USP

MODELO DE VALIDAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DA OFICINA DE DIAGNÓSTICO

Comunidade/Rua: Novo Horizonte

O QUE TEMOS:		O QUE NÃO TEMOS:	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> • água encanada • tem tanque • 	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> • água encanada nem de rede nem um ou outro •
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> • tem esgoto sanitário • • • • • 	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> • • • •
DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none"> • ruas espedas • • • 	DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none"> • falta de abastecimento • devido ao nível de esgoto •
RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • • • • 	RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • fogão a lenha próximo a • pia (afundada) • •



RELATÓRIO DE ATIVIDADE DO MUNICÍPIO DE:

Santa Maria

ETAPA DO PLANO DE TRABALHO:

Diagnóstico Técnico-Participativo

DATA:

01 de março de 2018

LOCAL:

Escola Municipal Amélio de Azevedo Cruz

ATIVIDADE REALIZADA:

Mobilização Social do Diagnóstico Técnico-Participativo do Setor 2

COMUNICAÇÃO SOCIAL:

Para comunicação social da Mobilização de Diagnóstico Técnico-Participativo, foram utilizadas as seguintes formas de divulgação:

- Matérias e anúncios em jornais, informativos, redes sociais e site da Prefeitura Municipal:
 - b. Locais onde foram publicadas as matérias ou anúncio: foram publicados dois anúncios no Facebook do município de Santa Maria, as quais diziam respeito às oficinas de mobilização bem como as formas de acesso ao arquivo digital do diagnóstico preliminar publicado com informativo dos locais onde o mesmo estaria disponível na forma impressa.
 - I. Facebook da Prefeitura de Santa Maria:
 - i. Endereço: <https://www.facebook.com/gestaopublicasantamariarn>
 - ii. Data de veiculação: 27 de fevereiro de 2018.
 - iii. Matéria ou anúncio:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Diagnóstico Técnico-Participativo



CONVITE

Os Comitês Executivo e de Coordenação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Santa Maria, vem por meio deste, convidar toda a população a participar das Oficinas de Diagnóstico Técnico-Participativo, que terão o objetivo de compreender de cada munícipe sua percepção da realidade do Saneamento Básico no seu local de morada, abrindo espaço para esclarecimentos, dúvidas e sugestões.

As oficinas ocorrerão por setores, os quais representam agrupamento de localidades no intuito de simplificar a participação e retratar a realidade de cada região:

- o **Sector 01 (Zona Urbana)**: 02 de março de 2018. Local: Creche Jardim Escola Paraíso Infantil às 13h.
- o **Sector 02 (Vila Tota Azevedo e São Luiz)**: 01 de março de 2018. Local: Escola Municipal Amélio de Azevedo Cruz às 9h.
- o **Sector 03 (Santo Antônio de Bancos, Santa Maria II – Bancos, Campos Novos, Camaragibe, Tanque de Boi e Riacho do Feijão)**: 01 de março de 2018. Local: Escola Municipal Manoel Gonçalves Ribeiro às 14h.
- o **Sector 04 (Jurumenha e Caiçara)**: 28 de fevereiro de 2018. Local: Escola Municipal Senador Dinarte Mariz às 14h.

Venha contribuir para que juntos posamos planejar o futuro do saneamento básico do nosso município!

APÓIO
SANEAMENTO BÁSICO

Sta Maria Do Potengi
27 de fevereiro via Instagram

Os Comitês Executivo e de Coordenação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Santa Maria, vem por meio deste, convidar toda a população a participar das Oficinas de Diagnóstico Técnico-Participativo, que terão o objetivo de compreender de cada munícipe sua percepção da realidade do Saneamento Básico no seu local de morada, abrindo espaço para esclarecimentos, dúvidas e sugestões.

As oficinas ocorrerão por setores, os quais representam agrupamento de localidades no intuito de simplificar a participação e retratar a realidade de cada região.

Contamos com sua presença!
Agradece:
Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento Básico

Escreva um comentário...

ATENÇÃO

TIRE SUAS DÚVIDAS, FAÇA SUGESTÕES E COLABORE COM O NOSSO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

acesse o link na descrição e confira o **DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PRELIMINAR**

Venha contribuir para que juntos posamos planejar o futuro do saneamento básico do nosso município!

APÓIO
SANEAMENTO BÁSICO

Sta Maria Do Potengi
27 de fevereiro via Instagram

O Comitê Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Maria, torna público o "Diagnóstico Técnico-Participativo Preliminar", elaborado com o intuito de revelar a situação atual do saneamento básico no município, bem como os seus reflexos nas condições de vida da população e no equilíbrio do meio ambiente, e que servirá como ferramenta básica para a tomada de decisão e planejamento de ações na área.

O documento ficará disponível para receber contribuições da população na forma de Consulta Pública até dia 09 de março de 2018. Será possível a leitura do documento das seguintes formas:

- Arquivo digital no endereço https://drive.google.com/lookup?id=1fL_GVrgjwEngLXqTFF7rPiqTVNRmBzL.
- Na forma impressa nos seguintes locais:

- o Sector 01 (Zona Urbana): Secretaria Municipal de Saúde
- o Sector 02 (Vila Tota Azevedo e São Luiz): Rua Vereador Mirian Pereira, nº 10, Vila Tota Azevedo

Escreva um comentário...

ATENÇÃO

TIRE SUAS DÚVIDAS, FAÇA SUGESTÕES E COLABORE COM O NOSSO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

acesse o link na descrição e confira o **DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PRELIMINAR**

Venha contribuir para que juntos posamos planejar o futuro do saneamento básico do nosso município!

APÓIO
SANEAMENTO BÁSICO

Vereador Mirian Pereira, nº 10, Vila Tota Azevedo (Casa de Dona Detinha)

- o Sector 03 (Santo Antônio de Bancos, Santa Maria II – Bancos, Campos Novos, Camaragibe, Tanque de Boi e Riacho do Feijão): Sindicato dos Trabalhadores de Bancos.
- o Sector 04 (Jurumenha e Caiçara): UBS de Jurumenha.

As sugestões, dúvidas, correções e demais contribuições poderão ser enviadas através do email pmsb.santamaria.rn@gmail.com, (inserindo nome, CPF, bairro ou localidade onde reside e contribuição), ou diretamente em urna, instalada para essa finalidade, nos locais já mencionados onde estão disponíveis os documentos impressos, ou ainda, nas Mobilizações Social em cada setor, que serão realizadas em cronograma que será amplamente divulgado, e que terão objetivo de apresentar o Diagnóstico do Saneamento de cada localidade e abrir espaço para esclarecimentos, dúvidas e sugestões presenciais da sociedade, captando de cada munícipe sua percepção da realidade do Saneamento Básico no seu local de morada.

Escreva um comentário...



email.pmsb.santamaria.rn@gmail.com, (inserindo nome, CPF, bairro ou localidade onde reside e contribuição), ou diretamente em urna, instalada para essa finalidade, nos locais já mencionados onde estão disponíveis os documentos impressos, ou ainda, nas Mobilizações Social em cada setor, que serão realizadas em cronograma que será amplamente divulgado, e que terão objetivo de apresentar o Diagnóstico do Saneamento de cada localidade e abrir espaço para esclarecimentos, dúvidas e sugestões presenciais da sociedade, captando de cada munícipe sua percepção da realidade do Saneamento Básico no seu local de morada.

Contamos com a participação da população, para que juntos possamos planejar o futuro do Saneamento Básico no Município de Santa Maria.

Curtir Comentar Compartilhar

Você e outras 6 pessoas

Escreva um comentário...

- Alto falante móvel (moto ou carro de som):
e. Veículo: carro de som



- f. Período de publicação: 28 de março de 2018 no período vespertino
g. Spot:

Os comitês do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Maria vem convidar toda a população a participar das Oficinas de Diagnóstico Técnico-Participativo, que terão o objetivo de compreender a realidade do Saneamento Básico no seu local de morada. As oficinas ocorrerão por setores afim de retratar a realidade de cada região.

Setor 02, Vila Tota Azevedo e São Luiz. Neste dia 01 de março na Escola Municipal Amélio de Azevedo Cruz às 9h. Contamos com sua presença!

- h. Tempo de Spot: 41 segundos

CONSULTA PÚBLICA:

Para possibilitar a participação social com maior abrangência, foi disponibilizada consulta pública do Diagnóstico Técnico-Participativo Preliminar elaborado pelo Comitê Executivo, a partir de capacitação e apoio técnico da UFRN. O documento foi disponibilizado em meio eletrônico em <https://www.facebook.com/gestaopublicasantamariarn> no dia 27 de fevereiro de 2018, e em meio físico na Rua Vereador Mirian Pereira, nº 10, Vila Tota Azevedo (Casa de Dona Detinha) do dia 27 de fevereiro de 2018 ao dia 09 de março de 2018.

Foram disponibilizados dois meios de manifestação da população, de modo que fosse possível contribuições com questionamentos, sugestões, correções e complementações das informações dispostas no documento, podendo ser as contribuições serem feitas a partir do e-mail pmsb.santamaria.rn@gmail.com, ou pessoalmente na Rua Vereador Mirian Pereira, nº 10, Vila Tota Azevedo (Casa de Dona Detinha), por meio de urna deixada para receber as contribuições da população.

Para as contribuições, foi solicitada que fosse realizada identificação do munícipe, com nome e documento de identificação, bem com a localidade na qual reside, seguida das considerações sobre o texto do Diagnóstico Técnico-Participativo Preliminar publicado.

As possíveis contribuições recebidas como consulta pública serão registradas em documento anexo a esse relatório. As mesmas serão avaliadas, respondidas e inseridas no texto da versão final do diagnóstico, quando forem recebidas e forem pertinentes.



OFICINA DE MOBILIZAÇÃO:

A Oficina de Mobilização Social do Diagnóstico Técnico-Participativo, aconteceu no dia 01 de março de 2018 às 09horas00minutos, na Escola Municipal Amélio de Azevedo Cruz. A participação social teve adesão de 10 pessoas, das quais três eram integrantes dos comitês de coordenação e execução do PMSB e sete eram os munícipes do setor, conforme lista de presença anexa a esse relatório.

A metodologia utilizada para condução da oficina está especificada no documento anexo, produzido pela UFRN com o intuito de apoiar o município em prol de alcançar a efetiva participação social. Também está anexa a cópia da apresentação realizada no evento, o registro das manifestações orais e verbais, bem como da percepção da população quanto ao que identifica dos quatro componentes do saneamento básico no município, captado a partir da metodologia aplicada na oficina.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Diagnóstico Técnico-Participativo



COMPROVAÇÃO FOTOGRÁFICA

FOTO	DESCRIÇÃO
	<p>Local onde foi realizada a oficina</p>
	<p>Organização do ambiente para receber os munícipes</p>
	<p>Organização do ambiente para receber os munícipes</p>
	<p>Parte dos participantes da oficina de diagnóstico técnico participativo</p>



ANEXO I – REGISTRO DAS CONTRIBUIÇÕES DA CONSULTA PÚBLICA

DESCRIÇÃO: Foi registrada uma contribuição da população durante o período de consulta pública no Setor 2.

Nome	Representação ou rua/localidade que reside
<i>Josefa Xavier da Silva</i> Documento de Identificação	<i>Vila Tota Azevedo</i> Telefone
	<i>99612 6694</i>
DÚVIDA / CRÍTICA / SUGESTÃO:	
<i>A participação da comunidade nesta oficina.</i>	



ANEXO II – LISTA DE PRESENÇA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL

DESCRIÇÃO: Detalhe da lista de presentes na oficina de diagnóstico técnico participativo do Setor 2.



PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO
BÁSICO
1994

EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

LISTA DE PRESENÇA – Data: 01/03/2018 – Local: Vila Tota Azevedo e São Luiz

Endereço: Escola Municipal Amélio de Azevedo Cruz – Setor 2

#	NOME COMPLETO	CPF	TELEFONE	INSTITUIÇÃO DE REPRESENTAÇÃO OU RUA/COMUNIDADE ONDE RESIDE
1	Juarez Baltazar Ferraz			SÃO LUÍZ
2	Gabriel Thaís de V. F. Franco		999 6758275	Engenharia Ambiental da SMS
3	Emmanuel dos Santos Martins		99663-1566	SBR AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE
4	SILVANA REGEIVELO SOUZA		99980 9090	ASS. TÉCNICO - P.M.S.B
5	Johelma Xavier da Silva	250.960.39458	99642 66 94	Vila Tota Azevedo
6	Jondivina Dias de Souza	058.030.3446	9614-51685	Condado da VISA
7	Arildo Marcelo Guio	041.221.2444	99669 9274	ACS
8	MARIA DOCEU OLIVEIRA		9952-8019	SITIO SÃO LUÍZ
9	MARIA GENIARA DA SILVA		9848-3071	SÃO LUÍZ
10	Campana dos Santos	068.123.194-42	99835 810	Vila São Luiz



ANEXO III – METODOLOGIA DA OFICINA DE MOBILIZAÇÃO

DESCRIÇÃO: Para se ter êxito nessa etapa e garantir a participação social, serão realizadas oficinas para apresentação e discussão junto às comunidades da situação atual dos sistemas de saneamento do município, seus pontos fortes e fracos identificados pelo Comitê Executivo e/ou apontados pelas comunidades, seja pelo preenchimento do questionário, seja por aqueles recepcionados pelos meios disponibilizados de comunicação.

Para a realização dessa etapa do PMSB deverão ser definidos locais, data e horário da oficina. Caberá ao Comitê Executivo a confecção dos seguintes recursos para a divulgação dessas reuniões: **folders e faixas** (Vide Plano de Comunicação), bem como divulgação em **rádio e carro de som**. A distribuição dos folders será feita pelos agentes de saúde e estarão disponíveis em locais de grande circulação, juntamente com as faixas de divulgação, sendo esses locais identificados pelos Comitês. É importante ainda, utilizar a comunicação via líderes comunitários para maior alcance, principalmente na Zona Rural.

O Relatório de Diagnóstico Técnico deverá ser disponibilizado impresso **dez dias antes do evento**, em local a ser definido pelo Comitê Executivo e disponível e acessível também em sítio eletrônico, para consulta e sugestões, bem como outras eventuais contribuições dos munícipes.

Serão coletadas ainda antecipadamente ou posterior a oficina, contribuições, sugestões e recomendações sociais, em relação ao conteúdo do diagnóstico previamente divulgado, por meio de consulta pública. Para tanto, deverá ser divulgado endereço eletrônico do município (**pmsb.nomedomunicipio.rn@gmail.com**) e local onde estará instalada urna para recebimento das contribuições. Além disso, deverá ser disponibilizada ficha de envio de contribuições (**MODELO-CONSULTA PÚBLICA**) para padronização deste meio de manifestação. É necessário divulgar que o recebimento de contribuições será realizado até a data da Oficina de Diagnóstico. Todas as manifestações deverão ser registradas no relatório da etapa do Diagnóstico, com suas respectivas respostas dadas aos munícipes.

Durante os eventos também serão recepcionadas as sugestões e críticas ao diagnóstico técnico apresentado. Após a devida análise técnica, de todas as contribuições, os pontos validados serão agregados ao relatório final de Diagnóstico Técnico-Participativo. É esperado que as manifestações da sociedade sejam na forma oral ou escrita, uma vez que será incentivada a participação popular durante e após os eventos.



O conteúdo dessa oficina de trabalho tem como objetivo subsidiar a construção do **Produto C**, ou seja, o Diagnóstico Técnico-Participativo que contempla um retrato da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômico-financeira e de endividamento do Município.

Após a consolidação do Relatório de Diagnóstico Técnico-Participativo, com as contribuições populares coletadas por meio da oficina e/ou consulta pública, sua versão final deverá ser encaminhada para o Comitê de coordenação para avaliação e consolidação, e para a equipe da UFRN para revisão. A versão revisada será enviada a FUNASA, assim como será disponibilizada no site da Prefeitura ou outro espaço utilizado para tal fim.

SUGESTÃO PARA A REALIZAÇÃO DA OFICINA DE DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

ATIVIDADES PRELIMINARES: Preparação para a oficina

Deverá ser organizado, no local da realização da oficina, espaço para coleta das assinaturas da população (**MODELO-LISTA DE PRESENÇA**).

Organizar espaço para projeção de apresentação de slides e vídeo, para tanto será necessário **Projetor data show e caixa de som**.

Poderá ser apresentado alguma manifestação cultural precedendo o início das atividades, de preferência com enfoque no saneamento básico.

ATIVIDADE 1: A importância do saneamento básico (Duração: 00:20 h)

Apresentar um vídeo ou uma apresentação em slides de no máximo 20 minutos sobre a importância do saneamento básico. Como sugestão, foi inserido no arquivo (**MODELO-Apresentação Diagnóstico Técnico-Participativo**) slides introdutórios com a conceituação de Saneamento Básico, contextualizando a população sobre o que é e por que elaborar o PMSB, apresentando o papel do Gestor e dos comitês, a divisão do município em setores de mobilização e esquema gráfico mostrando cada uma das oficinas de Mobilização Social.

Obs.: Essa atividade introdutória é importante, pois poderá ter pessoas que não participaram da etapa anterior da sensibilização.



ATIVIDADE 2: O que temos? **REALIDADE** (Duração: 00:45 h)

Objetivo: Capacitar a percepção da população (usuários) sobre os quatro segmentos do saneamento básico na comunidade ou bairro em que residem, ressaltando as características dos serviços (de abastecimento de água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos) para subsidiar o diagnóstico, que orientará as discussões para a busca de soluções.

RECURSOS: Folha de papel madeira, fita adesiva, lápis piloto, computador.

METODOLOGIA: Vamos identificar as características do saneamento básico em nossa comunidade/bairro...

- (Duração 00:25 h) Formam-se subgrupos de até 15 pessoas (por bairro ou comunidade) os quais, em discussão, irão escrever em folha de papel madeira qual é a realidade do saneamento básico no seu local de moradia (bairro ou comunidade), considerando as estruturas existentes, assim como os problemas e dificuldades enfrentados pela população. Cada grupo receberá duas folhas de papel madeira (uma para registrar o que identificam no município e outra para registrar a qualidade ou ausência de serviços). Além disso, cada subgrupo elegerá um **redator**, que irá organizar as informações escritas nas folhas de papel madeira, e um **relator** que ficará responsável por apresentar as informações discutidas no grupo para todos os presentes.

Obs.: Os coordenadores da oficina devem orientar para que sejam discutidos a existência dos serviços de saneamento básico (água, esgoto, coleta de lixo e drenagem), registrando essas informações em uma folha. Em seguida discutir a qualidade dos serviços ou a ausência, registrando as informações em outra folha.

- (Duração 00:20 h) Cada subgrupo deve apresentar para todos os participantes o que foi discutido em seu subgrupo e colar suas folhas compondo um painel. Neste momento, um integrante do comitê executivo deverá registrar todas as informações apresentadas por cada grupo no arquivo modelo (**MODELO-REGISTRO DA PERCEPCÃO**). Ao final das apresentações, o representante do comitê executivo deverá validar com todas as equipes se o que foi registrado condiz com as informações discutidas em grupo, feito isto, deve-se abrir para a discussão. Primeiro questionando se as pessoas concordam com os aspectos positivos que foram destacados por todos os grupos. Em seguida proceder da mesma forma com os aspectos negativos.

ATIVIDADE 3: Reconhecimento dos dados (Duração: 00:40 h).



Objetivo: Discutir os dados registrados no Diagnóstico Técnico disponibilizado previamente a realização da oficina.

RECURSOS: Ficha de inscrição de manifestação oral e escrita (**MODELO-INSCRIÇÃO MANIFESTAÇÃO VERBAL E ESCRITA**), Ficha de manifestação escrita impressa (**MODELO-MANIFESTAÇÕES ESCRITA**), Ficha em arquivo digital de manifestação oral (**MODELO-MANIFESTAÇÕES ORAIS**), computador, apresentação diagnóstico técnico (**MODELO-Apresentação Diagnóstico Técnico-Participativo**).

METODOLOGIA: Vamos discutir as informações coletadas pela equipe do comitê executivo...

- (Duração 00:20 h) Questionar se os munícipes acessaram as informações técnicas disponibilizadas no site do Plano Municipal de Saneamento Básico e se querem fazer observações ou críticas ao relatório técnico. Para tanto, indicar componente do comitê executivo responsável por coletar as inscrições de quem tiver interesse de fazer manifestações orais ou escritas. Para aqueles munícipes que tiverem interesse de fazer manifestação oral, será dada a palavra na ordem de inscrição e respondidos os questionamentos realizados. Um componente do comitê executivo ficará responsável por transcrever as perguntas orais e as respostas dadas no arquivo modelo criado para este fim (**MODELO-MANIFESTAÇÕES ORAIS**). O comitê executivo poderá optar por fazer filmagem ou gravação do áudio da oficina e realizar a transcrição posteriormente. Para as manifestações escritas, será fornecido ficha impressa (**MODELO-MANIFESTAÇÕES ESCRITA**) na qual será escrita a dúvida ou crítica, que deverá também ser respondida durante esta etapa da oficina, obedecendo a ordem de inscrição. Todos os registros de manifestação precisam ser inseridos no relatório da Mobilização de Diagnóstico.
- (Duração 00:20 h) Proceder com a apresentação dos dados coletados para as localidades inseridas naquele setor de mobilização, e registrados no Diagnóstico técnico publicado. Utilizar modelo de apresentação disponibilizado (**MODELO-Apresentação Diagnóstico Técnico-Participativo**). Reabrir para questionamento e sugestão da população presente.

Atividade 4: AVALIAÇÃO: QUE BOM! QUE PENA... QUE TAL?



METODOLOGIA: Deverá ser dada a palavra para a população se manifestar quanto a metodologia utilizada para a oficina, questionando:

Que bom: Os participantes apontam o que gostaram da atividade.

Que pena: Os participantes apontam o que não foi bom durante a realização da atividade.

Que tal: Os participantes dão sugestões para melhorar o trabalho coletivo.

Obs.: Na finalização da oficina deve ser informado sobre a próxima etapa de mobilização, na qual serão apresentadas as soluções propostas para os problemas levantados e será dada a oportunidade de a população opinar na validação dessas soluções, bem como na priorização das ações previstas. É muito importante estimular o comparecimento nas demais oficinas de mobilização e a disseminação do que foi discutido.

Atividade posterior: REGISTROS, ANÁLISE TÉCNICA E CONSOLIDAÇÃO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO.

Todas as atividades desenvolvidas devem ser registradas por um redator, membro do comitê de execução, com o objetivo de subsidiar a elaboração do diagnóstico final, assim como o relatório da oficina (**MODELO-RELATÓRIO DA OFICINA DE DIAGNÓSTICO**).

O relatório da oficina de Diagnóstico Técnico Participativo deve descrever no mínimo: formas de divulgação da oficina e do documento (com fotos dos locais onde se afixaram faixas, dos folders – quando utilizados, e demais registros pertinentes a essa atividade); relato sobre a consulta pública (indicando local físico e virtual disponibilizado para consulta, relato das contribuições recebidas e respostas do comitê); a metodologia utilizada na oficina de mobilização, identificar o número de participantes, incluir os registros da percepção da população, cópia da apresentação utilizada, as manifestações orais e escritas e suas respectivas respostas.

A equipe do comitê executivo deverá discutir as informações coletadas nas mobilizações e, quando pertinente, alterar, complementar e/ou corrigir o diagnóstico técnico, construindo a versão final do Diagnóstico Técnico-Participativo.









Informações de Oficina de Diagnóstico
Setor 2 - ~~Edna~~ Luiz

	PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
ABASTECIMENTO DE AGUA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ abastecimento de água contínuo ✓ água de qualidade ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ água armazenada quando chove. ✓ não todos os pontos possuem contêineres e armazenamento dentro das residências ✓
ESGOTAMENTO SANITARIO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ todos os pontos possuem sanitários ✓ ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ em alguns não são coletados, são jogados e despejados na rua e dentro muito sujo/cheiroso. ✓ dificuldade de contato com os responsáveis. ✓ cheiro dos ramos e vasos sanitários
DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ dificuldade de contato com responsáveis e falta de um plano de curto prazo alinhado com as condições locais ✓ não há conexão na realidade das duas unidades, somente comunitários ✓ não tem participação de água, vão colocar no dia de hoje um sistema
RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ maior volume de lixo coletado com os caminhões ✓ armazenamento dos resíduos para a coleta urbana ✓ ter atropelamento devido a presença dos caminhões 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ a coleta não está sendo realizada em todos os pontos, são coletados apenas os que chegam até a rua da comunidade ✓ em algumas áreas não são coletados com os caminhões (na 4ª unidade) ✓ não tem plano estruturado quanto ao destino dos resíduos (na 1ª unidade)



Informações de Oficina de Diagnósticos
Setor 02: Vila Total Azaredo.

	Pontos Positivos	Pontos Negativos
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ REDE ENLADADA ✓ ABASTECIMENTO PELA OPERADORA MANTO PUM (MANTO) ✓ PUMP ESTABELECIDO ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ FALTA DE ABASTECIMENTO PELA REDE ✓ FALTA DE ABASTECIMENTO PELA REDE ✓ FALTA DE ABASTECIMENTO PELA REDE ✓ FALTA DE ABASTECIMENTO PELA REDE
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ PELA REDE ✓ ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ FALTA DE REDE ✓ FALTA DE REDE ✓ FALTA DE REDE
DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none"> ✓ NÃO HÁ REDE DE DRENAGEM ✓ FALTA DE REDE DE DRENAGEM ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ FALTA DE REDE DE DRENAGEM ✓ FALTA DE REDE DE DRENAGEM ✓ FALTA DE REDE DE DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ REDE DE DRENAGEM ✓ REDE DE DRENAGEM ✓ REDE DE DRENAGEM 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ FALTA DE REDE DE DRENAGEM ✓ FALTA DE REDE DE DRENAGEM ✓ FALTA DE REDE DE DRENAGEM



ANEXO IV – CÓPIA DA APRESENTAÇÃO UTILIZADA

DESCRIÇÃO: Detalhe da apresentação utilizada na oficina de diagnóstico técnico participativo do Setor 2.



Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Maria

Oficina de Diagnóstico Técnico-Participativo

fppt.com



ROTEIRO

- O que é e por que elaborar o PMSB

Apresentação dos Comitês

Apresentação da setorização

Abastecimento de água

Esgotamento Sanitário

Resíduos Sólidos

Drenagem

fppt.com



- É o instrumento para implantação dos princípios da Lei Nacional de Saneamento Básico (11.445/2007);
- Planejar o futuro do Saneamento Básico Municipal (horizonte de 20 anos);
- Universalização dos serviços para todo o território (urbano e rural);
- Restringe acesso à recursos federais para os municípios que não elaborarem até Dezembro de 2017.



Gestor Municipal

Comitê de Coordenação



Comitê Executivo



PARTICIPAÇÃO SOCIAL

fppt.com



▪ Comitê Executivo

- ⑩ Gabriela Thaise de Medeiros França
- ⑩ Gilberto Pereira de Souza
- ⑩ Emanuel George de S. Martins
- ⑩ Nadja Taionara Oliveira Viana
- ⑩ Djanilton Alexandre Dias
- ⑩ Alexandre Alves da Silva
- ⑩ Luziano Pereira de Macedo
- ⑩ Oziel Fernandes dos Santos

▪ Comitê de Coordenação

- ⑩ Carlos Pessoa da Costa
- ⑩ Janaina Dias de Souza
- ⑩ Francisco Edson Batista
- ⑩ Ozivan Oliveira da Silva Júnior
- ⑩ Vânia Neri Dias
- ⑩ Cícero André de Souza

fppt.com



fppt.com



fppt.com





ABASTECIMENTO DE ÁGUA

▪ **Prestadora do serviço:** CAERN e Prefeitura Municipal

▪ **Manancial:** Lagoa do Bonfim e Poços

▪ **Cobertura em todo o município:** 64%

Hidrometração em todo o município: 63,4%

Índice de perdas em todo o município: 57%

Outras formas de abastecimento: Cisternas, carro pipa e poços



Figura 1. Sistema de captação flutuante na Lagoa do Bonfim. Fonte: Equipe de elaboração do PMSB/UFRN, 2017.



Figura 2. Detalhe do flutuante. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Mananciais e pontos de captação de água da Adutora Monsenhor Expedito

Escreva uma descrição para seu mapa.



Figura 3. Mapa dos mananciais e pontos de captação de água da Adutora Monsenhor Expedito. Fonte: Equipe de elaboração do PMSB/UFRN, 2017.

fppt.com



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Intemiténcia: Existem manobras para garantir o abastecimento de água no município.

Qualidade da água: 8 amostras pontuais não estavam em consonância com os padrões estabelecidos pela Portaria nº 2.914/2011-MS, a saber: 3 para cloro residual, 4 para cor aparente e 1 para coliformes totais.



Figura 4. Reservatório elevado de Santa Maria. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.



Figura 5. Detalhe da estrutura do reservatório elevado. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



ABASTECIMENTO DE ÁGUA



Figura 6. Poços existentes em Vila Tota Azevedo (dois particulares e um público). Fonte: Equipe de elaboração do PMSB/UFRN, 2017.



Figura 7. Poços particulares existentes em São Luiz. Fonte: Equipe de elaboração do PMSB/UFRN, 2017.

fppt.com



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- **Prestadora do Serviço:**
Prefeitura Municipal
- **Rede coletora de esgoto:**
Não existe
- **Esgoto a céu aberto:** Sim
- **Tratamento:** Sistemas individuais de esgotamento sanitário (fossas rudimentares)



Figura 8. Disposição de águas cinzas em vias públicas. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.



Figura 9. Fossa passando pelo processo de esgotamento sanitário. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

- **Prestadora do serviço:**
RR Construções
- **Cobertura em todo município:** 71%
- **Frequência de coleta:**
Uma vez por semana
- **Destinação:** Lixão do município



Figura 10. Localização do lixão onde são destinados os resíduos sólidos domiciliares de Santa Maria. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

▪ **Ruas varridas:** Foi estimado que cerca de 1.300 km de sarjetas foram varridas no ano de 2015 e atualmente existem 3 profissionais terceirizados realizando o serviço.



Figura 11. Funcionários realizando o serviço de varrição. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.



Figura 12. Funcionário realizando o serviço de varrição. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS



Figura 13. Situação atual do lixão do município de Santa Maria. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

- **Percentual de ruas pavimentadas na zona rural: 0%**
- **Rede de drenagem: Não**

fppt.com



DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

- **Alagamentos:** Na zona rural a drenagem é natural. Existem áreas de alagamento que prejudicam a mobilidade dos moradores em época de chuvas.



Figura 14. Área sujeita a alagamentos em Caiçara que dificulta a mobilidade da população. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.



Figura 15. Área sujeita a alagamentos em Jurumenha que dificulta a mobilidade da população. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

- Os moradores relatam a necessidade de construção de mais passagens molhadas e pontes.



Figura 16. Passagem molhada existente em Caiçara. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.



Figura 17. Passagem molhada existente em Caiçara. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



QUAL O FUTURO QUE VOCÊ
QUER PARA O SEU MUNICÍPIO?



PARTICIPE!
MULTIPLIQUE!!

fppt.com



OBRIGADO (A)

pmsb.santamaria.rn@gmail.com



ANEXO V – REGISTRO DAS MANIFESTAÇÕES ORAIS E ESCRITAS (COM RESPOSTAS)

DESCRIÇÃO: Não foram registradas nenhuma manifestação escrita na oficina de diagnóstico técnico participativo no Setor 2, entretanto foram registradas algumas manifestações orais, como mostram as figuras abaixo.



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
JOSEFA Xavier			VILA T. AZEVEDO

MANIFESTAÇÃO ORAL:
PERGUNTOU SE PODIA FAZER A DISTRIBUIÇÃO DO MATERIAL DO PLANO P/ A COMUNIDADE, POR Q'ÁS DA CASA DELA TEM UM POÇO FECHADO DESDE DE 2010 MAS QUE ESTÁ DESATIVADO

RESPOSTA:
A MESMA DESTACOU COMO NEGATIVA A PARTICIPAÇÃO DA COMUNIDADE EM REDUÇÃO NÚMERO DE MORADORES,



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
JOSEFA Xavier			VILA T. AZEVEDO

MANIFESTAÇÃO ORAL:
NO MOMENTO ESTÁ SENDO FEITO A COLETA DO LIXO PELA PREFEITURA NA COMUNIDADE NÃO EXISTE A LIMPEZA DAS RUAS, DONA DETRINHA MORADORA AGRADECEU A PRESENÇA DA EQUIPE.

RESPOSTA:



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
MIRIA DO CÉU			SÃO LUIZ
MANIFESTAÇÃO ORAL: FAZ QUATRO MESSES QUE NÃO TEM COLETA DE LIXO, MUITAS VEZES É FEITA PELOS MORADORES, COM A DUEIMA DO LIXO COMO DESTINO FINAL P/ CUIAR QUE OS ANIMAIS ESPANTAM			
RESPOSTA:			



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Dona Dentinho Josefa Xavier			Vila total Agluedo
MANIFESTAÇÃO ORAL: Não fazem os ruas da Vila, se morarem em rua coletado porcaria todos os dias a pente dos casas			
RESPOSTA:			



ANEXO VI – REGISTRO DA PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO EXPRESSA NA OFICINA DE MOBILIZAÇÃO

DESCRIÇÃO: Detalhe dos registros de percepção dos munícipes presentes na oficina de diagnóstico técnico participativo do Setor 2. A população presente foi dividida em dois grupos, haja vista a existência de duas comunidades englobadas do referido setor (Vila Tota Azevedo e São Luiz). Assim, foram feitos os registros de percepção das mesmas como mostram as figuras abaixo.



APÓIO TÉCNICO
PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO
BÁSICO
UFRN

MODELO DE VALIDAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DA OFICINA DE DIAGNÓSTICO

Comunidade/Rua: São Luiz

O QUE TEMOS:		O QUE NÃO TEMOS:	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> • Água de qualidade • do abastecimento • 	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> • Água chegar nem toda • alguns casas perderem • água
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> • Poço em Fossa • • • 	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> • As pessoas ficam cheias e não tem lugar para ir • e não tem • o cuidado dos responsáveis
DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none"> • • • 	DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none"> • Não existe esgoto nem • passagem de água, nem • poço de pedra
RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperação dos • resíduos orgânicos • e dos não orgânicos • 	RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • A coleta dos resíduos • não está correta, pois • as pessoas tem que • ir até o lixo • para jogar, e problemas com • animais



RELATÓRIO DE ATIVIDADE DO MUNICÍPIO DE:

Santa Maria

ETAPA DO PLANO DE TRABALHO:

Diagnóstico Técnico-Participativo

DATA:

01 de março de 2018

LOCAL:

Escola Municipal Manoel Gonçalves Ribeiro

ATIVIDADE REALIZADA:

Mobilização Social do Diagnóstico Técnico-Participativo do Setor 3

COMUNICAÇÃO SOCIAL:

Para comunicação social da Mobilização de Diagnóstico Técnico-Participativo, foram utilizadas as seguintes formas de divulgação:

- Matérias e anúncios em jornais, informativos, redes sociais e site da Prefeitura Municipal:
 - c. Locais onde foram publicadas as matérias ou anúncio: foram publicados dois anúncios no Facebook do município de Santa Maria, as quais diziam respeito às oficinas de mobilização bem como as formas de acesso ao arquivo digital do diagnóstico preliminar publicado com informativo dos locais onde o mesmo estaria disponível na forma impressa.
 - I. Facebook da Prefeitura de Santa Maria:
 - i. Endereço: <https://www.facebook.com/gestaopublicasantamariarn>
 - ii. Data de veiculação: 27 de fevereiro de 2018.
 - iii. Matéria ou anúncio:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Diagnóstico Técnico-Participativo



CONVITE

Os Comitês Executivo e de Coordenação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Santa Maria, vem por meio deste, convidar toda a população a participar das Oficinas de Diagnóstico Técnico-Participativo, que terão o objetivo de compreender de cada munícipe sua percepção da realidade do Saneamento Básico no seu local de morada, abrindo espaço para esclarecimentos, dúvidas e sugestões.

As oficinas ocorrerão por setores, os quais representam agrupamento de localidades no intuito de simplificar a participação e retratar a realidade de cada região:

- o **Sector 01 (Zona Urbana)**: 02 de março de 2018. Local: Creche Jardim Escola Paraíso Infantil às 13h.
- o **Sector 02 (Vila Tota Azevedo e São Luiz)**: 01 de março de 2018. Local: Escola Municipal Amélio de Azevedo Cruz às 9h.
- o **Sector 03 (Santo Antônio de Bancos, Santa Maria II – Bancos, Campos Novos, Camaragibe, Tanque de Boi e Riacho do Feijão)**: 01 de março de 2018. Local: Escola Municipal Manoel Gonçalves Ribeiro às 14h.
- o **Sector 04 (Jurumenha e Caiçara)**: 28 de fevereiro de 2018. Local: Escola Municipal Senador Dinarte Mariz às 14h.

Venha contribuir para que juntos posamos planejar o futuro do saneamento básico do nosso município!

Sta Maria Do Potengi
27 de fevereiro via Instagram

Os Comitês Executivo e de Coordenação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Santa Maria, vem por meio deste, convidar toda a população a participar das Oficinas de Diagnóstico Técnico-Participativo, que terão o objetivo de compreender de cada munícipe sua percepção da realidade do Saneamento Básico no seu local de morada, abrindo espaço para esclarecimentos, dúvidas e sugestões.

As oficinas ocorrerão por setores, os quais representam agrupamento de localidades no intuito de simplificar a participação e retratar a realidade de cada região.

Contamos com sua presença!
Agradece:
Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento Básico

Escreva um comentário...

ATENÇÃO

TIRE SUAS DÚVIDAS, FAÇA SUGESTÕES E COLABORE COM O NOSSO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

acesse o link na descrição e confira o **DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PRELIMINAR**

Venha contribuir para que juntos posamos planejar o futuro do saneamento básico do nosso município!

Sta Maria Do Potengi
27 de fevereiro via Instagram

O Comitê Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Maria, torna público o "Diagnóstico Técnico-Participativo Preliminar", elaborado com o intuito de revelar a situação atual do saneamento básico no município, bem como os seus reflexos nas condições de vida da população e no equilíbrio do meio ambiente, e que servirá como ferramenta básica para a tomada de decisão e planejamento de ações na área.

O documento ficará disponível para receber contribuições da população na forma de Consulta Pública até dia 09 de março de 2018. Será possível a leitura do documento das seguintes formas:

- Arquivo digital no endereço https://drive.google.com/open?id=1fL_GVrgjwEngLXqTFF7rPiqTVNRmBzL.
- Na forma impressa nos seguintes locais:

- o Sector 01 (Zona Urbana): Secretaria Municipal de Saúde
- o Sector 02 (Vila Tota Azevedo e São Luiz): Rua Vereador Mirian Pereira, nº 10, Vila Tota Azevedo

Escreva um comentário...

ATENÇÃO

TIRE SUAS DÚVIDAS, FAÇA SUGESTÕES E COLABORE COM O NOSSO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

acesse o link na descrição e confira o **DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PRELIMINAR**

Venha contribuir para que juntos posamos planejar o futuro do saneamento básico do nosso município!

Vereador Mirian Pereira, nº 10, Vila Tota Azevedo (Casa de Dona Detinha)

- o Sector 03 (Santo Antônio de Bancos, Santa Maria II – Bancos, Campos Novos, Camaragibe, Tanque de Boi e Riacho do Feijão): Sindicato dos Trabalhadores de Bancos.
- o Sector 04 (Jurumenha e Caiçara): UBS de Jurumenha.

As sugestões, dúvidas, correções e demais contribuições poderão ser enviadas através do email pmsb.santamaria.rn@gmail.com, (inserindo nome, CPF, bairro ou localidade onde reside e contribuição), ou diretamente em urna, instalada para essa finalidade, nos locais já mencionados onde estão disponíveis os documentos impressos, ou ainda, nas Mobilizações Social em cada setor, que serão realizadas em cronograma que será amplamente divulgado, e que terão objetivo de apresentar o Diagnóstico do Saneamento de cada localidade e abrir espaço para esclarecimentos, dúvidas e sugestões presenciais da sociedade, captando de cada munícipe sua percepção da realidade do Saneamento Básico no seu local de morada.

Escreva um comentário...



The image shows a Facebook post with a blue header. The main text reads: "ATENÇÃO TIRE SUAS DÚVIDAS, FAÇA SUGESTÕES E COLABORE COM O NOSSO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO". Below this, it says "acesse o link na descrição e confira o DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PRELIMINAR" and "Venha contribuir para que juntos possamos planejar o futuro do saneamento básico do nosso município!". On the right side of the post, there is a text box with the email "email.pmsb.santamaria.rn@gmail.com" and a paragraph explaining the purpose of the diagnostic workshops. Below the text box are social media interaction buttons: "Curtir", "Comentar", and "Compartilhar". At the bottom, it says "Você e outras 6 pessoas" and "Escreva um comentário...".

- Alto falante móvel (moto ou carro de som):
 - i. Veículo: carro de som



- j. Período de publicação: 28 de março de 2018 no período vespertino
- k. Spot:

Os comitês do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Maria vem convidar toda a população a participar das Oficinas de Diagnóstico Técnico-Participativo, que terão o objetivo de compreender a realidade do Saneamento Básico no seu local de morada. As oficinas ocorrerão por setores afim de retratar a realidade de cada região.

Setor 03, Santo Antônio de Bancos, Santa Maria II – Bancos, Campos Novos, Camaragibe, Tanque de Boi e Riacho do Feijão. Neste 01 de março na Escola Municipal Manoel Gonçalves Ribeiro às 14h, duas horas da tarde. Contamos com sua presença!

- l. Tempo de Spot: 48 segundos

CONSULTA PÚBLICA:

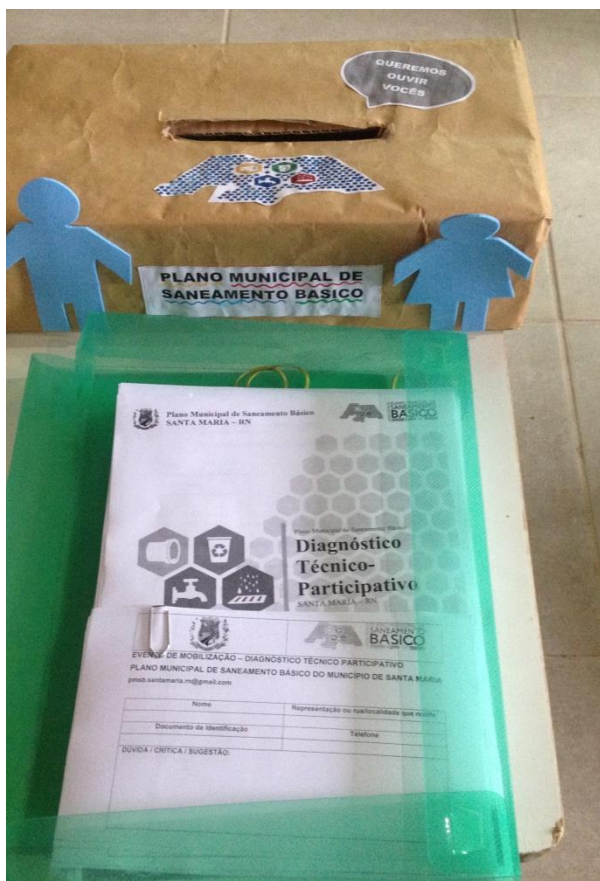
Para possibilitar a participação social com maior abrangência, foi disponibilizada consulta pública do Diagnóstico Técnico-Participativo Preliminar elaborado pelo Comitê Executivo, a partir de capacitação e apoio técnico da UFRN. O documento foi disponibilizado em meio eletrônico em <https://www.facebook.com/gestaopublicasantamariarn> no dia 27 de fevereiro de 2018, e em meio físico no Sindicato dos Trabalhadores de Bancos do dia 27 de fevereiro de 2018 ao dia 09 de março

de 2018.

Foram disponibilizados dois meios de manifestação da população, de modo que fosse possível contribuições com questionamentos, sugestões, correções e complementações das informações dispostas no documento, podendo ser as contribuições serem feitas a partir do e-mail pmsb.santamaria.rn@gmail.com, ou pessoalmente no Sindicato dos Trabalhadores de Bancos, por meio de urna deixada para receber as contribuições da população.

Para as contribuições, foi solicitada que fosse realizada identificação do munícipe, com nome e documento de identificação, bem com a localidade na qual reside, seguida das considerações sobre o texto do Diagnóstico Técnico-Participativo Preliminar publicado.

As possíveis contribuições recebidas como consulta pública serão registradas em documento anexo a esse relatório. As mesmas serão avaliadas, respondidas e inseridas no texto da versão final do Diagnóstico, quando forem recebidas e forem pertinentes.



OFICINA DE MOBILIZAÇÃO:

A Oficina de Mobilização Social do Diagnóstico Técnico-Participativo, aconteceu no dia 01 de março de 2018 às 14horas00minutos, na Escola Municipal Manoel Gonçalves Ribeiro. A participação social teve adesão de 10 pessoas, das quais quatro eram integrantes dos comitês de coordenação e execução do PMSB e seis eram os munícipes do setor, conforme lista de presença



anexa a esse relatório.

A metodologia utilizada para condução da oficina está especificada no documento anexo, produzido pela UFRN com o intuito de apoiar o município em prol de alcançar a efetiva participação social. Também está anexa a cópia da apresentação realizada no evento, o registro das manifestações orais e verbais, bem como da percepção da população quanto ao que identifica dos quatro componentes do saneamento básico no município, captado a partir da metodologia aplicada na oficina.

COMPROVAÇÃO FOTOGRÁFICA

FOTO	DESCRIÇÃO
	<p>Local onde foi realizada a oficina</p>
	<p>Organização do ambiente para receber os munícipes</p>
	<p>Parte dos participantes da oficina de diagnóstico técnico participativo</p>



ANEXO I – REGISTRO DAS CONTRIBUIÇÕES DA CONSULTA PÚBLICA

DESCRIÇÃO: Não foram registrados nenhuma contribuição da população durante o período de consulta pública no Setor 3.



ANEXO II – LISTA DE PRESENÇA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL

DESCRIÇÃO: Detalhe da lista de presentes na oficina de diagnóstico técnico participativo do Setor 3.



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

LISTA DE PRESENÇA – Data: 01/03/2018 – Local: Santo Antônio de Bancos, Santa Maria II – Bancos, Campos Novos, Camaragibe, Tanque de Boi e Riacho do Feijão. Endereço: Escola Municipal Manoel Gonçalves Ribeiro – Setor 3

#	NOME COMPLETO	CPF	TELEFONE	INSTITUIÇÃO DE REPRESENTAÇÃO OU RUA/COMUNIDADE ONDE RESIDE
1	Mario-Davi o Divino de carvalho			Santo Antônio de Bancos
2	Felipe Francisco Dias			Santo Antonio de Bancos
3	Caio de Paiva do Nascimento			Santo Antonio de Bancos
4	Gabriel Thaise de M. Franze		999678275	Engenheira Ambiental da SMS
5	Valter Roberto de Paiva		9-98064736	SMB SANTA MARIA
6	ALBERTO ROCHA DE SOUZA			ASS. TÉCNICO - P.M.S.B
7	Maria-José Maria Carneiro			Santo Antonio de Bancos
8	Elizabetha Pedrinha de Souza			Sto Antonio de Bancos
9	Joselina Dias de Souza		9614-4685	SMS- Santa Maria
10	JOSE FLAVIO BARBOSA DE LIMA		9.9647835	Sto Antonio de Bancos



ANEXO III – METODOLOGIA DA OFICINA DE MOBILIZAÇÃO

DESCRIÇÃO: Para se ter êxito nessa etapa e garantir a participação social, serão realizadas oficinas para apresentação e discussão junto às comunidades da situação atual dos sistemas de saneamento do município, seus pontos fortes e fracos identificados pelo Comitê Executivo e/ou apontados pelas comunidades, seja pelo preenchimento do questionário, seja por aqueles recepcionados pelos meios disponibilizados de comunicação.

Para a realização dessa etapa do PMSB deverão ser definidos locais, data e horário da oficina. Caberá ao Comitê Executivo a confecção dos seguintes recursos para a divulgação dessas reuniões: **folders e faixas** (Vide Plano de Comunicação), bem como divulgação em **rádio e carro de som**. A distribuição dos folders será feita pelos agentes de saúde e estarão disponíveis em locais de grande circulação, juntamente com as faixas de divulgação, sendo esses locais identificados pelos Comitês. É importante ainda, utilizar a comunicação via líderes comunitários para maior alcance, principalmente na Zona Rural.

O Relatório de Diagnóstico Técnico deverá ser disponibilizado impresso **dez dias antes do evento**, em local a ser definido pelo Comitê Executivo e disponível e acessível também em sítio eletrônico, para consulta e sugestões, bem como outras eventuais contribuições dos munícipes.

Serão coletadas ainda antecipadamente ou posterior a oficina, contribuições, sugestões e recomendações sociais, em relação ao conteúdo do diagnóstico previamente divulgado, por meio de consulta pública. Para tanto, deverá ser divulgado endereço eletrônico do município (**pmsb.nomedomunicipio.rn@gmail.com**) e local onde estará instalada urna para recebimento das contribuições. Além disso, deverá ser disponibilizada ficha de envio de contribuições (**MODELO-CONSULTA PÚBLICA**) para padronização deste meio de manifestação. É necessário divulgar que o recebimento de contribuições será realizado até a data da Oficina de Diagnóstico. Todas as manifestações deverão ser registradas no relatório da etapa do Diagnóstico, com suas respectivas respostas dadas aos munícipes.

Durante os eventos também serão recepcionadas as sugestões e críticas ao diagnóstico técnico apresentado. Após a devida análise técnica, de todas as contribuições, os pontos validados serão agregados ao relatório final de Diagnóstico Técnico-Participativo. É esperado que as manifestações da sociedade sejam na forma oral ou escrita, uma vez que será incentivada a participação popular durante e após os eventos.

O conteúdo dessa oficina de trabalho tem como objetivo subsidiar a construção do **Produto C**, ou seja, o Diagnóstico Técnico-Participativo que contempla um retrato da



situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômico-financeira e de endividamento do Município.

Após a consolidação do Relatório de Diagnóstico Técnico-Participativo, com as contribuições populares coletadas por meio da oficina e/ou consulta pública, sua versão final deverá ser encaminhada para o Comitê de coordenação para avaliação e consolidação, e para a equipe da UFRN para revisão. A versão revisada será enviada a FUNASA, assim como será disponibilizada no site da Prefeitura ou outro espaço utilizado para tal fim.

SUGESTÃO PARA A REALIZAÇÃO DA OFICINA DE DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

ATIVIDADES PRELIMINARES: Preparação para a oficina

Deverá ser organizado, no local da realização da oficina, espaço para coleta das assinaturas da população (**MODELO-LISTA DE PRESENÇA**).

Organizar espaço para projeção de apresentação de slides e vídeo, para tanto será necessário **Projetor data show e caixa de som**.

Poderá ser apresentado alguma manifestação cultural precedendo o início das atividades, de preferência com enfoque no saneamento básico.

ATIVIDADE 1: A importância do saneamento básico (Duração: 00:20 h)

Apresentar um vídeo ou uma apresentação em slides de no máximo 20 minutos sobre a importância do saneamento básico. Como sugestão, foi inserido no arquivo (**MODELO-Apresentação Diagnóstico Técnico-Participativo**) slides introdutórios com a conceituação de Saneamento Básico, contextualizando a população sobre o que é e por que elaborar o PMSB, apresentando o papel do Gestor e dos comitês, a divisão do município em setores de mobilização e esquema gráfico mostrando cada uma das oficinas de Mobilização Social.

Obs.: Essa atividade introdutória é importante, pois poderá ter pessoas que não participaram da etapa anterior da sensibilização.

ATIVIDADE 2: O que temos? **REALIDADE** (Duração: 00:45 h)



Objetivo: Capitar a percepção da população (usuários) sobre os quatro segmentos do saneamento básico na comunidade ou bairro em que residem, ressaltando as características dos serviços (de abastecimento de água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos) para subsidiar o diagnóstico, que orientará as discussões para a busca de soluções.

RECURSOS: Folha de papel madeira, fita adesiva, lápis piloto, computador.

METODOLOGIA: Vamos identificar as características do saneamento básico em nossa comunidade/bairro...

- (Duração 00:25 h) Formam-se subgrupos de até 15 pessoas (por bairro ou comunidade) os quais, em discussão, irão escrever em folha de papel madeira qual é a realidade do saneamento básico no seu local de moradia (bairro ou comunidade), considerando as estruturas existentes, assim como os problemas e dificuldades enfrentados pela população. Cada grupo receberá duas folhas de papel madeira (uma para registrar o que identificam no município e outra para registrar a qualidade ou ausência de serviços). Além disso, cada subgrupo elegerá um **redator**, que irá organizar as informações escritas nas folhas de papel madeira, e um **relator** que ficará responsável por apresentar as informações discutidas no grupo para todos os presentes.

Obs.: Os coordenadores da oficina devem orientar para que sejam discutidos a existência dos serviços de saneamento básico (água, esgoto, coleta de lixo e drenagem), registrando essas informações em uma folha. Em seguida discutir a qualidade dos serviços ou a ausência, registrando as informações em outra folha.

- (Duração 00:20 h) Cada subgrupo deve apresentar para todos os participantes o que foi discutido em seu subgrupo e colar suas folhas compondo um painel. Neste momento, um integrante do comitê executivo deverá registrar todas as informações apresentadas por cada grupo no arquivo modelo (**MODELO-REGISTRO DA PERCEPCÃO**). Ao final das apresentações, o representante do comitê executivo deverá validar com todas as equipes se o que foi registrado condiz com as informações discutidas em grupo, feito isto, deve-se abrir para a discussão. Primeiro questionando se as pessoas concordam com os aspectos positivos que foram destacados por todos os grupos. Em seguida proceder da mesma forma com os aspectos negativos.

ATIVIDADE 3: Reconhecimento dos dados (Duração: 00:40 h).



Objetivo: Discutir os dados registrados no Diagnóstico Técnico disponibilizado previamente a realização da oficina.

RECURSOS: Ficha de inscrição de manifestação oral e escrita (**MODELO-INSCRIÇÃO MANIFESTAÇÃO VERBAL E ESCRITA**), Ficha de manifestação escrita impressa (**MODELO-MANIFESTAÇÕES ESCRITA**), Ficha em arquivo digital de manifestação oral (**MODELO-MANIFESTAÇÕES ORAIS**), computador, apresentação diagnóstico técnico (**MODELO-Apresentação Diagnóstico Técnico-Participativo**).

METODOLOGIA: Vamos discutir as informações coletadas pela equipe do comitê executivo...

- (Duração 00:20 h) Questionar se os munícipes acessaram as informações técnicas disponibilizadas no site do Plano Municipal de Saneamento Básico e se querem fazer observações ou críticas ao relatório técnico. Para tanto, indicar componente do comitê executivo responsável por coletar as inscrições de quem tiver interesse de fazer manifestações orais ou escritas. Para aqueles munícipes que tiverem interesse de fazer manifestação oral, será dada a palavra na ordem de inscrição e respondidos os questionamentos realizados. Um componente do comitê executivo ficará responsável por transcrever as perguntas orais e as respostas dadas no arquivo modelo criado para este fim (**MODELO-MANIFESTAÇÕES ORAIS**). O comitê executivo poderá optar por fazer filmagem ou gravação do áudio da oficina e realizar a transcrição posteriormente. Para as manifestações escritas, será fornecido ficha impressa (**MODELO-MANIFESTAÇÕES ESCRITA**) na qual será escrita a dúvida ou crítica, que deverá também ser respondida durante esta etapa da oficina, obedecendo a ordem de inscrição. Todos os registros de manifestação precisam ser inseridos no relatório da Mobilização de Diagnóstico.
- (Duração 00:20 h) Proceder com a apresentação dos dados coletados para as localidades inseridas naquele setor de mobilização, e registrados no Diagnóstico técnico publicado. Utilizar modelo de apresentação disponibilizado (**MODELO-Apresentação Diagnóstico Técnico-Participativo**). Reabrir para questionamento e sugestão da população presente.

Atividade 4: AVALIAÇÃO: QUE BOM! QUE PENA... QUE TAL?



METODOLOGIA: Deverá ser dada a palavra para a população se manifestar quanto a metodologia utilizada para a oficina, questionando:

Que bom: Os participantes apontam o que gostaram da atividade.

Que pena: Os participantes apontam o que não foi bom durante a realização da atividade.

Que tal: Os participantes dão sugestões para melhorar o trabalho coletivo.

Obs.: Na finalização da oficina deve ser informado sobre a próxima etapa de mobilização, na qual serão apresentadas as soluções propostas para os problemas levantados e será dada a oportunidade de a população opinar na validação dessas soluções, bem como na priorização das ações previstas. É muito importante estimular o comparecimento nas demais oficinas de mobilização e a disseminação do que foi discutido.

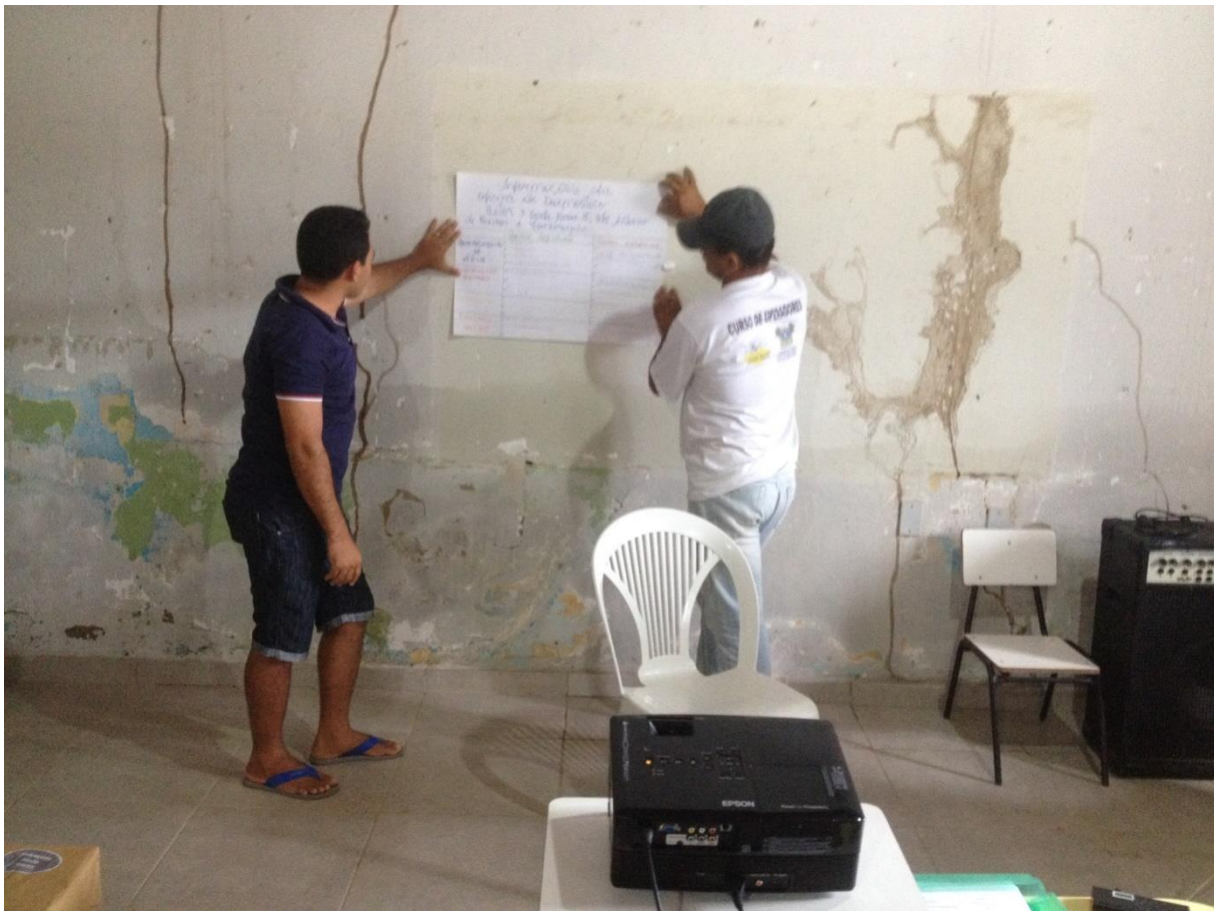
Atividade posterior: REGISTROS, ANÁLISE TÉCNICA E CONSOLIDAÇÃO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO.

Todas as atividades desenvolvidas devem ser registradas por um redator, membro do comitê de execução, com o objetivo de subsidiar a elaboração do diagnóstico final, assim como o relatório da oficina (**MODELO-RELATÓRIO DA OFICINA DE DIAGNÓSTICO**).

O relatório da oficina de Diagnóstico Técnico Participativo deve descrever no mínimo: formas de divulgação da oficina e do documento (com fotos dos locais onde se afixaram faixas, dos folders – quando utilizados, e demais registros pertinentes a essa atividade); relato sobre a consulta pública (indicando local físico e virtual disponibilizado para consulta, relato das contribuições recebidas e respostas do comitê); a metodologia utilizada na oficina de mobilização, identificar o número de participantes, incluir os registros da percepção da população, cópia da apresentação utilizada, as manifestações orais e escritas e suas respectivas respostas.

A equipe do comitê executivo deverá discutir as informações coletadas nas mobilizações e, quando pertinente, alterar, complementar e/ou corrigir o diagnóstico técnico, construindo a versão final do Diagnóstico Técnico-Participativo.





Informações da Oficina de Diagnóstico Setor 3: Santa Maria II, São Antonio de Barros e Camungibe.

	PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ SANEAMENTO DE BASE ✓ TUDO NA CASA TEM O SERVIÇO ✓ BASTANTE A ÁGUA DOA ✓ ABASTECIMENTO POR REDE, ENTALHAMENTO, ENTERRA E COMO PIA 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ NÃO GARANTIA NENHUM ABASTECIMENTO ✓ O ABASTECIMENTO POR REDE ABASTECIMENTO POR REDE NÃO GARANTIA NENHUM ABASTECIMENTO ✓ NÃO GARANTIA NENHUM ABASTECIMENTO
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ TUDO NA CASA TEM SANEAMENTO ✓ ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ NÃO GARANTIA NENHUM ABASTECIMENTO ✓ NÃO GARANTIA NENHUM ABASTECIMENTO ✓ NÃO GARANTIA NENHUM ABASTECIMENTO
DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ NÃO GARANTIA NENHUM ABASTECIMENTO ✓ NÃO GARANTIA NENHUM ABASTECIMENTO ✓ NÃO GARANTIA NENHUM ABASTECIMENTO
RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ REUTILIZAÇÃO DE RESÍDUO PARA OS RESÍDUOS ✓ REUTILIZAÇÃO DE RESÍDUO PARA OS RESÍDUOS ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ NÃO GARANTIA NENHUM ABASTECIMENTO ✓ NÃO GARANTIA NENHUM ABASTECIMENTO ✓ NÃO GARANTIA NENHUM ABASTECIMENTO



ANEXO IV – CÓPIA DA APRESENTAÇÃO UTILIZADA

DESCRIÇÃO: Detalhe da apresentação utilizada na oficina de diagnóstico técnico participativo do Setor 3.



Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Maria

Oficina de Diagnóstico Técnico-Participativo

fppt.com



ROTEIRO

▪ O que é e por que elaborar o PMSB

Apresentação dos Comitês

Apresentação da setorização

Abastecimento de água

Esgotamento Sanitário

Resíduos Sólidos

Drenagem

fppt.com



- É o instrumento para implantação dos princípios da Lei Nacional de Saneamento Básico (11.445/2007);
- Planejar o futuro do Saneamento Básico Municipal (horizonte de 20 anos);
- Universalização dos serviços para todo o território (urbano e rural);
- Restringe acesso à recursos federais para os municípios que não elaborarem até Dezembro de 2017.



Gestor Municipal

Comitê de Coordenação



Comitê Executivo



PARTICIPAÇÃO SOCIAL

fppt.com



▪ Comitê Executivo

- ⑩ Gabriela Thaise de Medeiros França
- ⑩ Gilberto Pereira de Souza
- ⑩ Emanuel George de S. Martins
- ⑩ Nadja Taionara Oliveira Viana
- ⑩ Djanilton Alexandre Dias
- ⑩ Alexandre Alves da Silva
- ⑩ Luziano Pereira de Macedo
- ⑩ Oziel Fernandes dos Santos

▪ Comitê de Coordenação

- ⑩ Carlos Pessoa da Costa
- ⑩ Janaina Dias de Souza
- ⑩ Francisco Edson Batista
- ⑩ Ozivan Oliveira da Silva Júnior
- ⑩ Vânia Neri Dias
- ⑩ Cícero André de Souza

fppt.com




SETORIZAÇÃO

Setor	Comunidades Participantes
1	Sede
2	Vila Tota Azevedo e São Luiz
3	Santo Antônio de Bancos, Santa Maria II – Bancos, Campos Novos, Camaragibe, Tanque de Boi e Riacho do Feijão
4	Jurumenha e Caiçara

Quadro 1. Divisão de setores para o município de Santa Maria. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

▪ **Prestadora do serviço para a comunidade de Campos Novos:** CAERN e Prefeitura Municipal

▪ **Manancial:** Lagoa do Bonfim e Poços

▪ **Cobertura em todo o município:** 64%

Hidrometração em todo o município: 63,4%

Índice de perdas em todo o município: 57%



Figura 1. Sistema de captação flutuante na Lagoa do Bonfim. Fonte: Equipe de elaboração do PMSB/UFRN, 2017.



Figura 2. Detalhe do flutuante. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Mananciais e pontos de captação de água da Adutora Monsenhor Expedito

Escreva uma descrição para seu mapa.



Figura 3. Mapa dos mananciais e pontos de captação de água da Adutora Monsenhor Expedito. Fonte: Equipe de elaboração do PMSB/UFRN, 2017.

fppt.com



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Outras formas de abastecimento nas comunidades em questão: Cisternas, carro pipa e poços

fppt.com



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Intermitência:

Beber e cozinhar: diária e irregular (campos novos)

Uso doméstico: diária e irregular (campos novos)

Dessedentação animal: diária

Qualidade da água:

Beber e cozinhar: boa

Uso doméstico: regular e boa (campos novos)

Dessedentação animal: regular e boa (campos novos)

fppt.com



ABASTECIMENTO DE ÁGUA



Figura 4. Poços existentes em Campos Novos (cinco particulares e quatro públicos). Fonte: Equipe de elaboração do PMSB/UFRN, 2017.



Figura 5. Poços públicos existentes (dois) em Santo Antônio de Bancos e dessalinizador. Fonte: Equipe de elaboração do PMSB/UFRN, 2017.

fppt.com



ABASTECIMENTO DE ÁGUA



Figura 6. Poços públicos existentes (quatro) em Santa Maria II – Bancos. Fonte: Equipe de elaboração do PMSB/UFRN, 2017.



Figura 7. Poço público existente em Camaragibe. Fonte: Equipe de elaboração do PMSB/UFRN, 2017.

fppt.com



ABASTECIMENTO DE ÁGUA



Figura 8. Poço particular existente em Riacho do Feijão. Fonte: Equipe de elaboração do PMSB/UFRN, 2017.

fppt.com



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- **Prestadora do Serviço:**
Prefeitura Municipal
- **Rede coletora de esgoto:**
Não existe
- **Esgoto a céu aberto:** Sim
- **Tratamento:** Sistemas individuais de esgotamento sanitário (fossas rudimentares)



Figura 9. Disposição de águas cinzas em vias públicas. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.



Figura 10. Fossa passando pelo processo de esgotamento sanitário. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

▪ **Não existe coleta de resíduos sólidos nas comunidades em questão**

▪ **Cobertura: 0%**

Destinação: Queima, disposição no solo ou enterramento

fppt.com



SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS



Figura 11. Forma de destinação dos resíduos nas comunidades rurais em questão. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

- Percentual de ruas pavimentadas na zona rural: 0%
- Rede de drenagem: Não

fppt.com



DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

▪ **Alagamentos:** Na zona rural a drenagem é natural. Existem áreas de alagamento que prejudicam a mobilidade dos moradores em época de chuvas.



Figura 12. Área sujeita a alagamentos em Caiçara que dificulta a mobilidade da população. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.



Figura 13. Área sujeita a alagamentos em Jurumenha que dificulta a mobilidade da população. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

- Os moradores relatam a necessidade de construção de mais passagens molhadas e pontes.



Figura 14. Passagem molhada existente em Caiçara. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.



Figura 15. Passagem molhada existente em Caiçara. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



QUAL O FUTURO QUE VOCÊ
QUER PARA O SEU MUNICÍPIO?



PARTICIPE!
MULTIPLIQUE!!

fppt.com



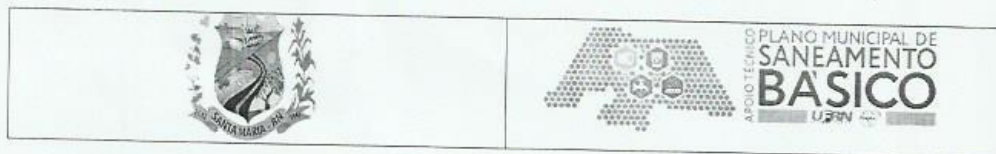
OBRIGADO (A)

pmsb.santamaria.rn@gmail.com



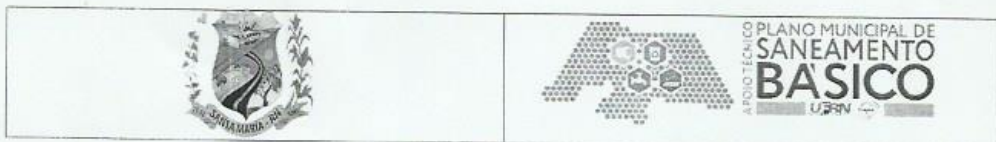
ANEXO V – REGISTRO DAS MANIFESTAÇÕES ORAIS E ESCRITAS (COM RESPOSTAS)

DESCRIÇÃO: Não foram registradas nenhuma manifestação escrita na oficina de diagnóstico técnico participativo no Setor 3, entretanto foram registradas algumas manifestações orais, como mostram as figuras abaixo.



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Francisco Severino Rodrigues			Santo Antônio de Bancos
MANIFESTAÇÃO ORAL: Quando esta chego quando o rio ocide não tem como a população de Santa Maria II e comoragibe vir a Santo Antônio de Bancos e demais comunidade			
RESPOSTA: O rio também quando esta cheio, não dá acesso para as pessoa vir de um assentamento para outro.			



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Severino Rodrigues			Santo Antônio de Bancos
MANIFESTAÇÃO ORAL: Capacidade da água antes de chover era 8 mil litros por hora e quando tinha a enchimento antiga era 5 mil litros por hora, hoje trabalho de 4:00 da manhã a			
RESPOSTA: Não da tarde.			



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
SR/ SEVERINO			S/O A. BANCOS
MANIFESTAÇÃO ORAL: TAMBÉM FOI DESTACADO POR UM MORADOR A FALTA DE INTERESSE DA POPULAÇÃO PARA PARTICIPAR DAS REUNIÕES E/ DISCUTIR OS PROBLEMAS DA COMUNIDADE.			
RESPOSTA:			



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Facilito Severino Rodrigues			Santo Antônio Bancos
MANIFESTAÇÃO ORAL: MOMDI procura o lugar para enterra o lixo pedir uma maquina para corva e enterra o lixo.			
RESPOSTA:			



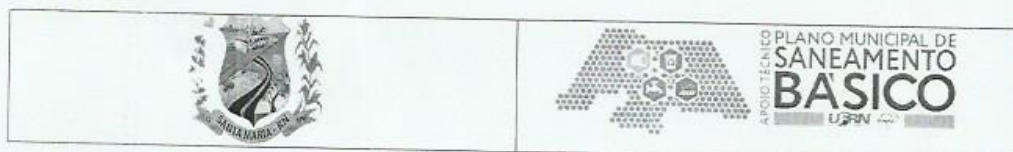
EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
João Francisco Dias (Zé Chico)			Santo Antonio de Boncos
MANIFESTAÇÃO ORAL: Não queima, as sacos de plástico solta no terreno, pode ser que o gato come e venha doce.			
RESPOSTA:			



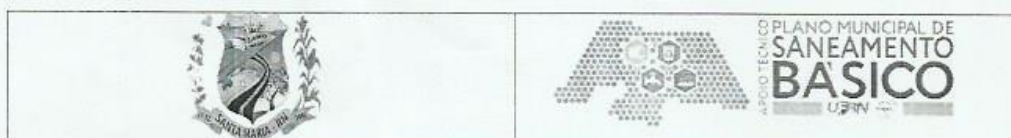
EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
JOSÉ FLAVIO			Sto Antonio de Boncos
MANIFESTAÇÃO ORAL: Foi destacado como ponto negativo a DUEIMA DE LIXO NOS QUINTAIS CAUSANDO MA INCOMODO AOS MORADORES, BEM COMO A FALTA DE ESGOTAMENTO DAS PESSOAS QUE OS DEJETOS SAO JACIDOS A CÉU ABERTO			
RESPOSTA:			



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Joel Francisco Dias			Santo Antônio de Bomcos.
MANIFESTAÇÃO ORAL: Água vem por dessalinizador. Água o acessa pela sistema é diaria do dessalinizador e um dia sem e outro não. Abastecimento de água			
RESPOSTA:			



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Joel Francisco Dias			Santo Antônio de Bomcos
MANIFESTAÇÃO ORAL: Não existe rede de esgoto na Zona Rural.			
RESPOSTA:			



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
José Francisco Dias			Santo Antônio de Boncos
MANIFESTAÇÃO ORAL:			
O programa de desgotamento da Zona Rural, demora a vir e fica derramado e deixa em locais que não é para deixar (Trottoir) por trás do acude, em locais inadequados			
RESPOSTA: e poluído os locais.			



ANEXO VI – REGISTRO DA PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO EXPRESSA NA OFICINA DE MOBILIZAÇÃO

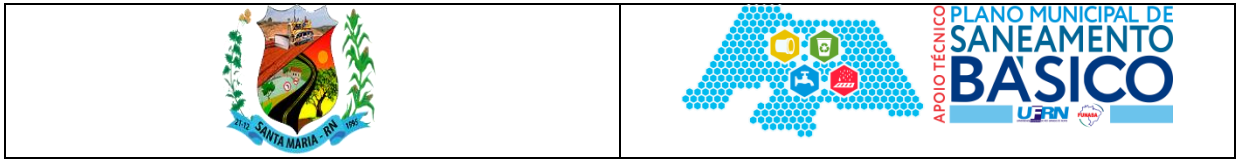
DESCRIÇÃO: Detalhe dos registros de percepção dos munícipes presentes na oficina de diagnóstico técnico participativo do Setor 3. Como existem seis comunidades englobadas no setor, as mesmas foram divididas previamente em três grupos. O grupo 1 englobava os moradores de Campos Novos, o grupo 2 dizia respeito aos moradores de Riacho do Feijão e Tanque de Boi, já o grupo 3 era composto pelos moradores de Camaragibe, Santa Maria II e Santo Antônio de Bancos. Entretanto, devido à ausência de moradores na oficina das comunidades de Camaragibe, Santa Maria II, Riacho do Feijão, Tanque de Boi e Campos Novos e conseqüentemente à inexistência de representantes para compor dois grupos, não foi feito nenhum registro de percepção para o grupo 1 e 2. Para o grupo três, como não houve participação dos moradores de duas das comunidades pertencentes ao grupo, foram feitos os registros de percepção apenas com base nos relatos dos moradores de Santo Antônio de Bancos como mostra a figura abaixo.



MODELO DE VALIDAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DA OFICINA DE DIAGNÓSTICO

Comunidade/Rua: Santo Antônio de Bancos, Santa Maria II – Bancos e Camaragibe

O QUE TEMOS:		O QUE NÃO TEMOS:	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> • Suplicante para habitar • Todos os casas tem caixas, bacias e descargas • mifodora 	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> • O maquinário do PAC não veio, o que era para instalação, que era limpar as caixas, • No caso não são dege- todos naturalmente, e depois são jogados no rio das águas.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> • Fora todos casas • Restum • 	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> • Não tem passagem Malhada • As esgotos em pequenas quantidade,
DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none"> • • • 	DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none"> • Queima lixo, jogar a cano aberto e os esgoto e comer os plásticos e a queima de lixo prejudica a saúde dos vizinhos.
RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • Venda de material reciclável • • 	RESÍDUOS SÓLIDOS	



RELATÓRIO DE ATIVIDADE DO MUNICÍPIO DE:

Santa Maria

ETAPA DO PLANO DE TRABALHO:

Diagnóstico Técnico-Participativo

DATA:

28 de março de 2018

LOCAL:

Unidade Básica de Saúde de Jurumenha

ATIVIDADE REALIZADA:

Mobilização Social do Diagnóstico Técnico-Participativo do Setor 4

COMUNICAÇÃO SOCIAL:

- Matérias e anúncios em jornais, informativos, redes sociais e site da Prefeitura Municipal:
 - d. Locais onde foram publicadas as matérias ou anúncio: foram publicados dois anúncios no Facebook do município de Santa Maria, as quais diziam respeito às oficinas de mobilização bem como as formas de acesso ao arquivo digital do diagnóstico preliminar publicado com informativo dos locais onde o mesmo estaria disponível na forma impressa.
 - I. Facebook da Prefeitura de Santa Maria:
 - i. Endereço: <https://www.facebook.com/gestaopublicasantamariarn>
 - ii. Data de veiculação: 27 de fevereiro de 2018.
 - iii. Matéria ou anúncio:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Diagnóstico Técnico-Participativo



CONVITE

Os Comitês Executivo e de Coordenação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Santa Maria, vem por meio deste, convidar toda a população a participar das Oficinas de Diagnóstico Técnico-Participativo, que terão o objetivo de compreender de cada munícipe sua percepção da realidade do Saneamento Básico no seu local de morada, abrindo espaço para esclarecimentos, dúvidas e sugestões.

As oficinas ocorrerão por setores, os quais representam agrupamento de localidades no intuito de simplificar a participação e retratar a realidade de cada região:

- o **Sector 01 (Zona Urbana)**: 02 de março de 2018. Local: Creche Jardim Escola Paraíso Infantil às 13h.
- o **Sector 02 (Vila Tota Azevedo e São Luiz)**: 01 de março de 2018. Local: Escola Municipal Amélio de Azevedo Cruz às 9h.
- o **Sector 03 (Santo Antônio de Bancos, Santa Maria II – Bancos, Campos Novos, Camaragibe, Tanque de Boi e Riacho do Feijão)**: 01 de março de 2018. Local: Escola Municipal Manoel Gonçalves Ribeiro às 14h.
- o **Sector 04 (Jurumenha e Caiçara)**: 28 de fevereiro de 2018. Local: Escola Municipal Senador Dinarte Mariz às 14h.

Venha contribuir para que juntos posamos planejar o futuro do saneamento básico do nosso município!

Sta Maria Do Potengi
27 de fevereiro via Instagram

Os Comitês Executivo e de Coordenação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Santa Maria, vem por meio deste, convidar toda a população a participar das Oficinas de Diagnóstico Técnico-Participativo, que terão o objetivo de compreender de cada munícipe sua percepção da realidade do Saneamento Básico no seu local de morada, abrindo espaço para esclarecimentos, dúvidas e sugestões.

As oficinas ocorrerão por setores, os quais representam agrupamento de localidades no intuito de simplificar a participação e retratar a realidade de cada região.

Contamos com sua presença!
Agradece:
Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento Básico

Escreva um comentário...

ATENÇÃO

TIRE SUAS DÚVIDAS, FAÇA SUGESTÕES E COLABORE COM O NOSSO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

acesse o link na descrição e confira o **DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PRELIMINAR**

Venha contribuir para que juntos posamos planejar o futuro do saneamento básico do nosso município!

Sta Maria Do Potengi
27 de fevereiro via Instagram

O Comitê Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Maria, torna público o "Diagnóstico Técnico-Participativo Preliminar", elaborado com o intuito de revelar a situação atual do saneamento básico no município, bem como os seus reflexos nas condições de vida da população e no equilíbrio do meio ambiente, e que servirá como ferramenta básica para a tomada de decisão e planejamento de ações na área.

O documento ficará disponível para receber contribuições da população na forma de Consulta Pública até dia 09 de março de 2018. Será possível a leitura do documento das seguintes formas:

- Arquivo digital no endereço https://drive.google.com/lookup?id=1fL_GVrgjwEngLXqTFF7rPiqTVNRmBzL.
- Na forma impressa nos seguintes locais:

- o Sector 01 (Zona Urbana): Secretaria Municipal de Saúde
- o Sector 02 (Vila Tota Azevedo e São Luiz): Rua Vereador Mirian Pereira, nº 10, Vila Tota Azevedo

Escreva um comentário...

ATENÇÃO

TIRE SUAS DÚVIDAS, FAÇA SUGESTÕES E COLABORE COM O NOSSO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

acesse o link na descrição e confira o **DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PRELIMINAR**

Venha contribuir para que juntos posamos planejar o futuro do saneamento básico do nosso município!

Vereador Mirian Pereira, nº 10, Vila Tota Azevedo (Casa de Dona Detinha)

- o Sector 03 (Santo Antônio de Bancos, Santa Maria II – Bancos, Campos Novos, Camaragibe, Tanque de Boi e Riacho do Feijão): Sindicato dos Trabalhadores de Bancos.
- o Sector 04 (Jurumenha e Caiçara): UBS de Jurumenha.

As sugestões, dúvidas, correções e demais contribuições poderão ser enviadas através do email pmsb.santamaria.rn@gmail.com, (inserindo nome, CPF, bairro ou localidade onde reside e contribuição), ou diretamente em urna, instalada para essa finalidade, nos locais já mencionados onde estão disponíveis os documentos impressos, ou ainda, nas Mobilizações Social em cada setor, que serão realizadas em cronograma que será amplamente divulgado, e que terão objetivo de apresentar o Diagnóstico do Saneamento de cada localidade e abrir espaço para esclarecimentos, dúvidas e sugestões presenciais da sociedade, captando de cada munícipe sua percepção da realidade do Saneamento Básico no seu local de morada.

Escreva um comentário...



The image shows a Facebook post with a blue header. The main text in the post reads: **ATENÇÃO** TIRE SUAS DÚVIDAS, FAÇA SUGESTÕES E COLABORE COM O NOSSO **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**. Below this, it says: **acesse o link na descrição e confira o DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PRELIMINAR**. A smaller line of text says: *Venha contribuir para que juntos possamos planejar o futuro do saneamento básico do nosso município!*. On the right side of the post, there is a text box with the email email.pmsb.santamaria.rn@gmail.com and a paragraph explaining the purpose of the diagnostic workshop. Below the text box are social media interaction buttons: Curtir, Comentar, and Compartilhar. At the bottom, it says 'Você e outras 6 pessoas' and 'Escreva um comentário...'

- Alto falante móvel (moto ou carro de som):
m. Veículo: carro de som



- n. Período de publicação: 28 de março de 2018 no período matutino
- o. Spot:

Os comitês do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Maria vem convidar toda a população a participar das Oficinas de Diagnóstico Técnico-Participativo, que terão o objetivo de compreender a realidade do Saneamento Básico no seu local de morada. As oficinas ocorrerão por setores afim de retratar a realidade de cada região.

Setor 04, Jurumenha e Caiçara. Será hoje 28 de fevereiro de 2018, na Escola Municipal Senador Dinarte Mariz às 14h, duas horas da tarde. E atenção haverá ônibus com saída de Caiçara para o local. Contamos com sua presença!

- p. Tempo de Spot: 46 segundos

CONSULTA PÚBLICA:

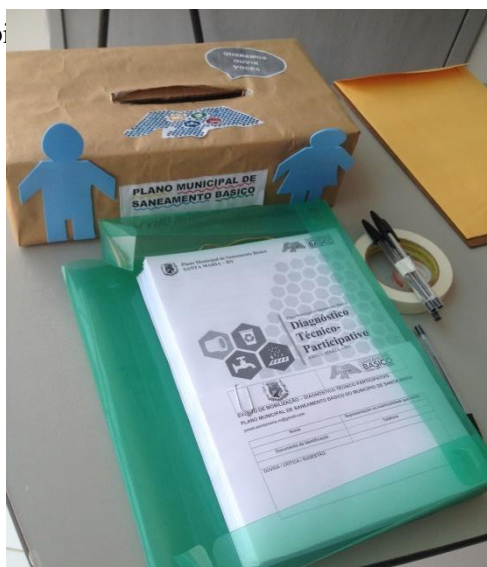
Para possibilitar a participação social com maior abrangência, foi disponibilizada consulta pública do Diagnóstico Técnico-Participativo Preliminar elaborado pelo Comitê Executivo, a partir de capacitação e apoio técnico da UFRN. O documento foi disponibilizado em meio eletrônico em <https://www.facebook.com/gestaopublicasantamariarn> no dia 27 de fevereiro de 2018, e em meio físico na Unidade Básica de Saúde de Jurumenha do dia 27 de fevereiro de 2018 ao dia 09 de março

de 2018.

Foram disponibilizados dois meios de manifestação da população, de modo que fosse possível contribuições com questionamentos, sugestões, correções e complementações das informações dispostas no documento, podendo ser as contribuições serem feitas a partir do e-mail pmsb.santamaria.rn@gmail.com, ou pessoalmente na Unidade Básica de Saúde de Jurumenha, por meio de urna deixada para receber as contribuições da população.

Para as contribuições, foi solicitada que fosse realizada identificação do munícipe, com nome e documento de identificação, bem com a localidade na qual reside, seguida das considerações sobre o texto do Diagnóstico Técnico-Participativo Preliminar publicado.

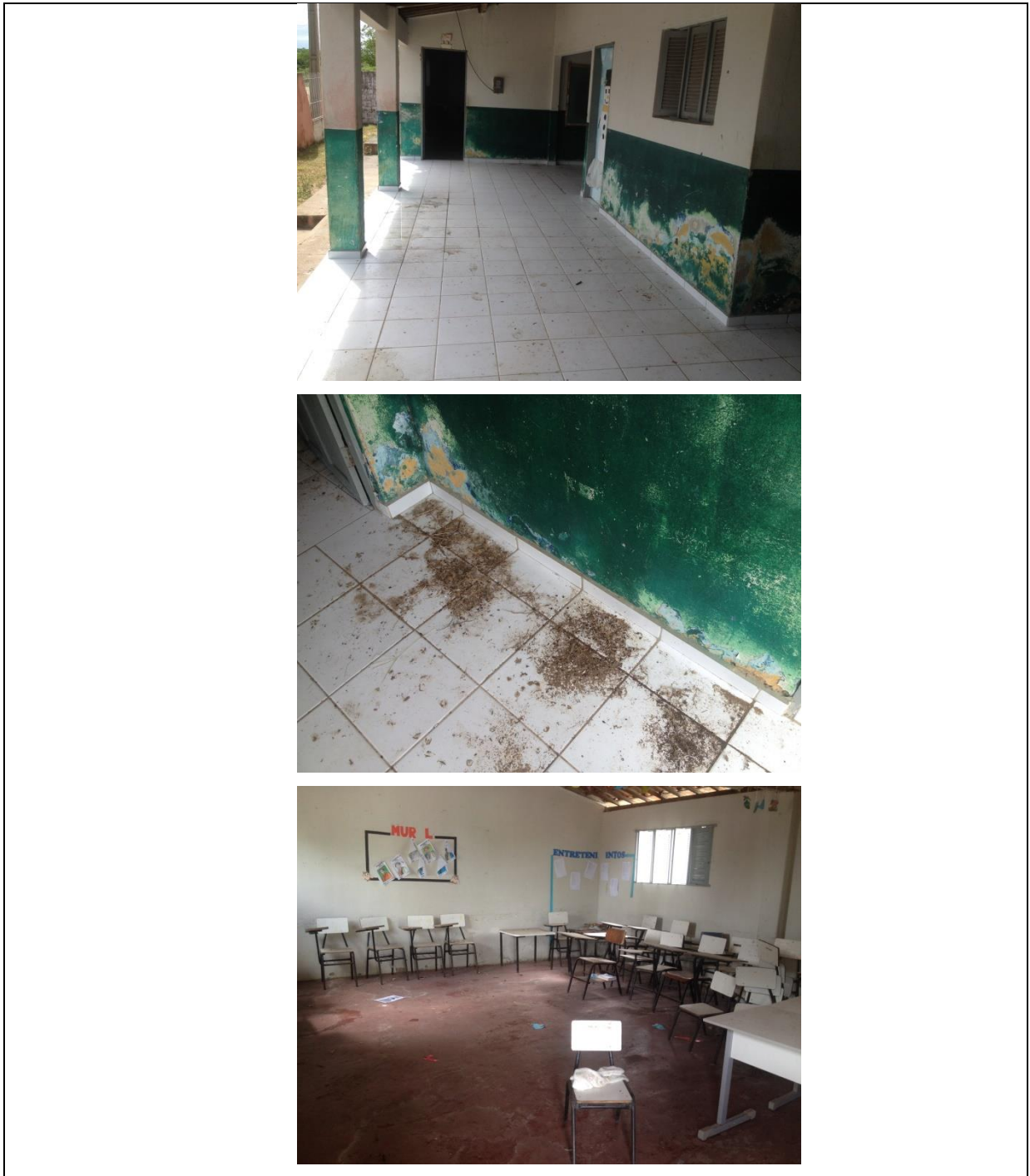
As possíveis contribuições recebidas como consulta pública serão registradas em documento anexo a esse relatório. As mesmas serão avaliadas, respondidas e inseridas no texto da versão final do Diagnóstico, quando forem recebidas.



OFICINA DE MOBILIZAÇÃO:

A Oficina de Mobilização Social do Diagnóstico Técnico-Participativo, aconteceu no dia 28 de fevereiro de 2018 às 14horas00minutos, na Unidade Básica de Saúde de Jurumenha.

Vale ressaltar que a oficina estava marcada para acontecer na Escola Municipal Senador Dinarte Mariz, entretanto, devido a um problema de comunicação da Diretora da referida escola com as Assistentes de Serviços Gerais a escola não foi limpa a tempo. Dessa forma, precisou-se utilizar o espaço da Unidade Básica de Saúde de Jurumenha para realização da oficina no horário marcado, haja vista que não havia condições de utilização da escola no estado que a mesma encontrava-se, como mostra as figuras abaixo.





A participação social na oficina contou com a presença de quarenta e dois participantes, dos quais quatro eram integrantes dos comitês de coordenação e execução do PMSB, 17 eram os munícipes do setor e uma era uma engenheira da UFRN do projeto de apoio aos municípios na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme lista de presença anexa a esse relatório.

A metodologia utilizada para condução da oficina está especificada no documento anexo, produzido pela UFRN com o intuito de apoiar o município em prol de alcançar a efetiva participação social. Também está anexa a cópia da apresentação realizada no evento, o registro das manifestações orais e verbais, bem como da percepção da população quanto ao que identifica dos quatro componentes do saneamento básico no município, captado a partir da metodologia aplicada na oficina.

COMPROVAÇÃO FOTOGRÁFICA

FOTO	DESCRIÇÃO
	<p>Local onde foi realizada a oficina</p>
	<p>Organização do ambiente para receber os munícipes</p>
	<p>Transporte fornecido pela Prefeitura Municipal de Santa Maria com os moradores da Comunidade de Caiçara que tiveram interesse em participar da oficina</p>
	<p>Parte dos participantes da oficina de diagnóstico técnico participativo</p>



ANEXO I – REGISTRO DAS CONTRIBUIÇÕES DA CONSULTA PÚBLICA

DESCRIÇÃO: Não foram registrados nenhuma contribuição da população durante o período de consulta pública no Setor 4.



ANEXO II – LISTA DE PRESENÇA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL

DESCRIÇÃO: Detalhe da lista de presentes na oficina de diagnóstico técnico participativo do Setor 4.



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO –DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

LISTA DE PRESENÇA – Data: 28/02/2018 – Local: Jurumenha e Caiçara
Endereço: Escola Municipal Senador Dinarte Mariz – Setor 4

#	NOME COMPLETO	CPF	TELEFONE	INSTITUIÇÃO DE REPRESENTAÇÃO OU RUA/COMUNIDADE ONDE RESIDE
1	Fabiana Nascimento da Silva		9644-5889	Caiçara
2	Maria Jossi da Silva		9674-7550	Caiçara
3	Vitoria Zanile da Silva			Caiçara
4	M ^{te} BILIZIA CÂMARA DO NASCIMENTO		98584535	Jurumenha
5	Robson de Almeida Lopes		99906-2214	Santa Maria
6	Maria dos Santos Ferreira Vieira		9880-3253	Jurumenha
7	Clayton de Oliveira Damascena		999678275	Secretaria Municipal de Saúde
8	Gabriela Thaise de M. France		9-9856-4736	SUS- comite PLANO SANEAMENTO-
9	Guilherme de Fátima			
10				



#	NOME COMPLETO	CPF	TELEFONE	INSTITUIÇÃO DE REPRESENTAÇÃO OU RUACOMUNIDADE ONDE RESIDE
11	GRISBERTO PEREIRA DE SOUZA		99889880	Ass. Técnico - P.M.S.B
12	Eduarci de Assisamento Costa	057.73207427	9102 8546	Jurumenha
13	Diana Rodrigues Souza	090.937.4036	99622-8729	Jurumenha
14	Jeniferia dos de Souza	058.220.344-6	99614-4685	Sônias Maria - Zona Urbana - SMS
15	mariana de castro silveira		98830-6105	Jurumenha
16	Maria Aparecida da Costa			Jurumenha
17	Maria de Livramento Silva			Jurumenha
18	Maria Genivalda Rodrigues	3	93377869	Jurumenha
19	Fernanda Kulla Rodrigues de Souza		996226532	Jurumenha
20	Francisca de Talvare Alves de Moraes			Jurumenha
21	Manuella Ricardo da Silva		994116622	Jurumenha
22	Denilza da S do Nascimento	054.412.684-29	98803.6599	URN
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				



ANEXO III – METODOLOGIA DA OFICINA DE MOBILIZAÇÃO

DESCRIÇÃO: Para se ter êxito nessa etapa e garantir a participação social, serão realizadas oficinas para apresentação e discussão junto às comunidades da situação atual dos sistemas de saneamento do município, seus pontos fortes e fracos identificados pelo Comitê Executivo e/ou apontados pelas comunidades, seja pelo preenchimento do questionário, seja por aqueles recepcionados pelos meios disponibilizados de comunicação.

Para a realização dessa etapa do PMSB deverão ser definidos locais, data e horário da oficina. Caberá ao Comitê Executivo a confecção dos seguintes recursos para a divulgação dessas reuniões: **folders e faixas** (Vide Plano de Comunicação), bem como divulgação em **rádio e carro de som**. A distribuição dos folders será feita pelos agentes de saúde e estarão disponíveis em locais de grande circulação, juntamente com as faixas de divulgação, sendo esses locais identificados pelos Comitês. É importante ainda, utilizar a comunicação via líderes comunitários para maior alcance, principalmente na Zona Rural.

O Relatório de Diagnóstico Técnico deverá ser disponibilizado impresso **dez dias antes do evento**, em local a ser definido pelo Comitê Executivo e disponível e acessível também em sítio eletrônico, para consulta e sugestões, bem como outras eventuais contribuições dos munícipes.

Serão coletadas ainda antecipadamente ou posterior a oficina, contribuições, sugestões e recomendações sociais, em relação ao conteúdo do diagnóstico previamente divulgado, por meio de consulta pública. Para tanto, deverá ser divulgado endereço eletrônico do município (**pmsb.nomedomunicipio.rn@gmail.com**) e local onde estará instalada urna para recebimento das contribuições. Além disso, deverá ser disponibilizada ficha de envio de contribuições (**MODELO-CONSULTA PÚBLICA**) para padronização deste meio de manifestação. É necessário divulgar que o recebimento de contribuições será realizado até a data da Oficina de Diagnóstico. Todas as manifestações deverão ser registradas no relatório da etapa do Diagnóstico, com suas respectivas respostas dadas aos munícipes.

Durante os eventos também serão recepcionadas as sugestões e críticas ao diagnóstico técnico apresentado. Após a devida análise técnica, de todas as contribuições, os pontos validados serão agregados ao relatório final de Diagnóstico Técnico-Participativo. É esperado que as manifestações da sociedade sejam na forma oral ou escrita, uma vez que será incentivada a participação popular durante e após os eventos.



O conteúdo dessa oficina de trabalho tem como objetivo subsidiar a construção do **Produto C**, ou seja, o Diagnóstico Técnico-Participativo que contempla um retrato da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômico-financeira e de endividamento do Município.

Após a consolidação do Relatório de Diagnóstico Técnico-Participativo, com as contribuições populares coletadas por meio da oficina e/ou consulta pública, sua versão final deverá ser encaminhada para o Comitê de coordenação para avaliação e consolidação, e para a equipe da UFRN para revisão. A versão revisada será enviada a FUNASA, assim como será disponibilizada no site da Prefeitura ou outro espaço utilizado para tal fim.

SUGESTÃO PARA A REALIZAÇÃO DA OFICINA DE DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

ATIVIDADES PRELIMINARES: Preparação para a oficina

Deverá ser organizado, no local da realização da oficina, espaço para coleta das assinaturas da população (**MODELO-LISTA DE PRESENÇA**).

Organizar espaço para projeção de apresentação de slides e vídeo, para tanto será necessário **Projetor data show e caixa de som**.

Poderá ser apresentado alguma manifestação cultural precedendo o início das atividades, de preferência com enfoque no saneamento básico.

ATIVIDADE 1: A importância do saneamento básico (Duração: 00:20 h)

Apresentar um vídeo ou uma apresentação em slides de no máximo 20 minutos sobre a importância do saneamento básico. Como sugestão, foi inserido no arquivo (**MODELO-Apresentação Diagnóstico Técnico-Participativo**) slides introdutórios com a conceituação de Saneamento Básico, contextualizando a população sobre o que é e por que elaborar o PMSB, apresentando o papel do Gestor e dos comitês, a divisão do município em setores de mobilização e esquema gráfico mostrando cada uma das oficinas de Mobilização Social.

Obs.: Essa atividade introdutória é importante, pois poderá ter pessoas que não participaram da etapa anterior da sensibilização.



ATIVIDADE 2: O que temos? **REALIDADE** (Duração: 00:45 h)

Objetivo: Capitar a percepção da população (usuários) sobre os quatro segmentos do saneamento básico na comunidade ou bairro em que residem, ressaltando as características dos serviços (de abastecimento de água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos) para subsidiar o diagnóstico, que orientará as discussões para a busca de soluções.

RECURSOS: Folha de papel madeira, fita adesiva, lápis piloto, computador.

METODOLOGIA: Vamos identificar as características do saneamento básico em nossa comunidade/bairro...

- (Duração 00:25 h) Formam-se subgrupos de até 15 pessoas (por bairro ou comunidade) os quais, em discussão, irão escrever em folha de papel madeira qual é a realidade do saneamento básico no seu local de moradia (bairro ou comunidade), considerando as estruturas existentes, assim como os problemas e dificuldades enfrentados pela população. Cada grupo receberá duas folhas de papel madeira (uma para registrar o que identificam no município e outra para registrar a qualidade ou ausência de serviços). Além disso, cada subgrupo elegerá um **redator**, que irá organizar as informações escritas nas folhas de papel madeira, e um **relator** que ficará responsável por apresentar as informações discutidas no grupo para todos os presentes.

Obs.: Os coordenadores da oficina devem orientar para que sejam discutidos a existência dos serviços de saneamento básico (água, esgoto, coleta de lixo e drenagem), registrando essas informações em uma folha. Em seguida discutir a qualidade dos serviços ou a ausência, registrando as informações em outra folha.

- (Duração 00:20 h) Cada subgrupo deve apresentar para todos os participantes o que foi discutido em seu subgrupo e colar suas folhas compondo um painel. Neste momento, um integrante do comitê executivo deverá registrar todas as informações apresentadas por cada grupo no arquivo modelo (**MODELO-REGISTRO DA PERCEPCÃO**). Ao final das apresentações, o representante do comitê executivo deverá validar com todas as equipes se o que foi registrado condiz com as informações discutidas em grupo, feito isto, deve-se abrir para a discussão. Primeiro questionando se as pessoas concordam com os aspectos positivos que foram destacados por todos os grupos. Em seguida proceder da mesma forma com os aspectos negativos.

ATIVIDADE 3: Reconhecimento dos dados (Duração: 00:40 h).



Objetivo: Discutir os dados registrados no Diagnóstico Técnico disponibilizado previamente a realização da oficina.

RECURSOS: Ficha de inscrição de manifestação oral e escrita (**MODELO-INSCRIÇÃO MANIFESTAÇÃO VERBAL E ESCRITA**), Ficha de manifestação escrita impressa (**MODELO-MANIFESTAÇÕES ESCRITA**), Ficha em arquivo digital de manifestação oral (**MODELO-MANIFESTAÇÕES ORAIS**), computador, apresentação diagnóstico técnico (**MODELO-Apresentação Diagnóstico Técnico-Participativo**).

METODOLOGIA: Vamos discutir as informações coletadas pela equipe do comitê executivo...

- (Duração 00:20 h) Questionar se os munícipes acessaram as informações técnicas disponibilizadas no site do Plano Municipal de Saneamento Básico e se querem fazer observações ou críticas ao relatório técnico. Para tanto, indicar componente do comitê executivo responsável por coletar as inscrições de quem tiver interesse de fazer manifestações orais ou escritas. Para aqueles munícipes que tiverem interesse de fazer manifestação oral, será dada a palavra na ordem de inscrição e respondidos os questionamentos realizados. Um componente do comitê executivo ficará responsável por transcrever as perguntas orais e as respostas dadas no arquivo modelo criado para este fim (**MODELO-MANIFESTAÇÕES ORAIS**). O comitê executivo poderá optar por fazer filmagem ou gravação do áudio da oficina e realizar a transcrição posteriormente. Para as manifestações escritas, será fornecido ficha impressa (**MODELO-MANIFESTAÇÕES ESCRITA**) na qual será escrita a dúvida ou crítica, que deverá também ser respondida durante esta etapa da oficina, obedecendo a ordem de inscrição. Todos os registros de manifestação precisam ser inseridos no relatório da Mobilização de Diagnóstico.
- (Duração 00:20 h) Proceder com a apresentação dos dados coletados para as localidades inseridas naquele setor de mobilização, e registrados no Diagnóstico técnico publicado. Utilizar modelo de apresentação disponibilizado (**MODELO-Apresentação Diagnóstico Técnico-Participativo**). Reabrir para questionamento e sugestão da população presente.

Atividade 4: AVALIAÇÃO: QUE BOM! QUE PENA... QUE TAL?



METODOLOGIA: Deverá ser dada a palavra para a população se manifestar quanto a metodologia utilizada para a oficina, questionando:

Que bom: Os participantes apontam o que gostaram da atividade.

Que pena: Os participantes apontam o que não foi bom durante a realização da atividade.

Que tal: Os participantes dão sugestões para melhorar o trabalho coletivo.

Obs.: Na finalização da oficina deve ser informado sobre a próxima etapa de mobilização, na qual serão apresentadas as soluções propostas para os problemas levantados e será dada a oportunidade de a população opinar na validação dessas soluções, bem como na priorização das ações previstas. É muito importante estimular o comparecimento nas demais oficinas de mobilização e a disseminação do que foi discutido.

Atividade posterior: REGISTROS, ANÁLISE TÉCNICA E CONSOLIDAÇÃO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO.

Todas as atividades desenvolvidas devem ser registradas por um redator, membro do comitê de execução, com o objetivo de subsidiar a elaboração do diagnóstico final, assim como o relatório da oficina (**MODELO-RELATÓRIO DA OFICINA DE DIAGNÓSTICO**).

O relatório da oficina de Diagnóstico Técnico Participativo deve descrever no mínimo: formas de divulgação da oficina e do documento (com fotos dos locais onde se afixaram faixas, dos folders – quando utilizados, e demais registros pertinentes a essa atividade); relato sobre a consulta pública (indicando local físico e virtual disponibilizado para consulta, relato das contribuições recebidas e respostas do comitê); a metodologia utilizada na oficina de mobilização, identificar o número de participantes, incluir os registros da percepção da população, cópia da apresentação utilizada, as manifestações orais e escritas e suas respectivas respostas.

A equipe do comitê executivo deverá discutir as informações coletadas nas mobilizações e, quando pertinente, alterar, complementar e/ou corrigir o diagnóstico técnico, construindo a versão final do Diagnóstico Técnico-Participativo.









INFORMAÇÕES DA OFICINA DE DIAGNÓSTICO
SETOR 4 - JURUMEMHA E CAIÇARA

	PONTOS POSITIVOS ✓	PONTOS NEGATIVOS X
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ EXISTÊNCIA DE CISTERNAS ✓ ABASTECIMENTO DO CABO PIPA ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> X NÃO TEM TRATAMENTO DA ÁGUA. X NÃO TEM ÁGUA ENCANADA, POTIVEL. X MAIS CISTERNAS. X O ABASTECIMENTO DO CABO PIPA DO EXERCÍCIO NÃO É SUFICIENTE PARA A DEMANDA DA COMUNIDADE
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ EXISTÊNCIA DE ALGUNS BANHEIROS. ✓ ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> X FALTA DE BANHEIROS RESIDENTIAIS. X REALIZAÇÃO DE CADASTROS DE BANHEIROS SEM RETORNO X SERVIÇO DE ESGOTAMENTO INEFICAZ.
DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none"> ✓ EXISTÊNCIA DE PASSAGEM MOLHADA ✓ ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> X FALTA DE MANUTENÇÃO DAS ESTRADAS X FALTA DE CALÇAMENTO. X ALAGAMENTOS EM PERÍODOS DE CHUVAS DAS ESTRADAS. X PONTOS ESCORREGADIOS NAS ESTRADAS
RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ REUTILIZAÇÃO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS. ✓ ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> X FALTA DE COLETA X MAL CHEIRO DAS POCILGA X EXISTÊNCIA DE LAGOS A CÉU ABERTO. X QUEIMA DE LIXOS X FALTA DE ORIENTAÇÃO PARA A POPULAÇÃO



INFORMAÇÕES DA OFICINA DE DIAGNÓSTICO
SETOR 4 - JURUMENHA E CAICARA

	PONTOS POSITIVOS ✓	PONTOS NEGATIVOS X
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none">✓ Tem, Por sistema, corre Pipa✓ A água é boa, amarela✓ Cheiro amarelo Por os agentes✓ Limpeza na cisterna	<ul style="list-style-type: none">X Mas demora muito a chegarX Não tem água encanada e não é suficiente, pedemX água com baldesX compra água que é muito cara
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none">✓ água da pia usa para✓ regar as plantas tem✓ fossa cônica (umidade) o banheiro é adequado	<ul style="list-style-type: none">X Não recebe limpeza de fossaX A água que usa é jogada no quintal, fossaX negraX não tem água nas caixas dos banheiros
DRENAÇÃO	<ul style="list-style-type: none">✓ Tem cisterna que junta água da chuva (para lavar a primeira chuva)✓ Tem cisterna calçada, para usar a água para os animais✓ Nunca entrou água na casa de ninguém	<ul style="list-style-type: none">X As pontes enche e não tem como passarX Não tem calçamentoX
RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none">✓ Resto de comida dar para os animais✓ Separa garrafa pet, papéis, + furos, Aluminis + garrafas de 5l, plásticos✓ Tem uma pessoa de fora para comprar	<ul style="list-style-type: none">X Queima o lixo, enterra, joga no rio, coloca em terreno baldioX Não tem coletaX



ANEXO IV – CÓPIA DA APRESENTAÇÃO UTILIZADA

DESCRIÇÃO: Detalhe da apresentação utilizada na oficina de diagnóstico técnico participativo do Setor 4.



Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Maria

Oficina de Diagnóstico Técnico-Participativo

fppt.com



ROTEIRO

- O que é e por que elaborar o PMSB

Apresentação dos Comitês

Apresentação da setorização

Abastecimento de água

Esgotamento Sanitário

Resíduos Sólidos

Drenagem

fppt.com



- É o instrumento para implantação dos princípios da Lei Nacional de Saneamento Básico (11.445/2007);
- Planejar o futuro do Saneamento Básico Municipal (horizonte de 20 anos);
- Universalização dos serviços para todo o território (urbano e rural);
- Restringe acesso à recursos federais para os municípios que não elaborarem até Dezembro de 2017.



Gestor Municipal

Comitê de Coordenação



Comitê Executivo



PARTICIPAÇÃO SOCIAL

fppt.com



▪ Comitê Executivo

- ⑩ Gabriela Thaise de Medeiros França
- ⑩ Gilberto Pereira de Souza
- ⑩ Emanuel George de S. Martins
- ⑩ Nadja Taionara Oliveira Viana
- ⑩ Djanilton Alexandre Dias
- ⑩ Alexandre Alves da Silva
- ⑩ Luziano Pereira de Macedo
- ⑩ Oziel Fernandes dos Santos

▪ Comitê de Coordenação

- ⑩ Carlos Pessoa da Costa
- ⑩ Janaina Dias de Souza
- ⑩ Francisco Edson Batista
- ⑩ Ozivan Oliveira da Silva Júnior
- ⑩ Vânia Neri Dias
- ⑩ Cícero André de Souza

fppt.com



fppt.com

SETORIZAÇÃO

Setor	Comunidades Participantes
1	Sede
2	Vila Tota Azevedo e São Luiz
3	Santo Antônio de Bancos, Santa Maria II – Bancos, Campos Novos, Camaragibe, Tanque de Boi e Riacho do Feijão
4	Jurumenha e Caiçara

Quadro 1. Divisão de setores para o município de Santa Maria. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com





ABASTECIMENTO DE ÁGUA

▪ **A comunidade Jurumenha possui um SAA autônomo que abastece 42 residências na sub localidade de Catolé**

▪ **Manancial: Poço subterrâneo**

Outras formas de abastecimento nas comunidades em questão: Cisternas, carro pipa e poços



Figura 1. Detalhes do reservatório elevado que abastece 42 residências na comunidade de Catolé. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



ABASTECIMENTO DE ÁGUA



Figura 2. Poços existentes em Jurumenha (seis particulares e cinco públicos). Fonte: Equipe de elaboração do PMSB/UFRN, 2017.



Figura 3. Poços públicos existentes (dois) em Caiçara. Fonte: Equipe de elaboração do PMSB/UFRN, 2017.

fppt.com



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- **Prestadora do Serviço:**
Prefeitura Municipal
- **Rede coletora de esgoto:**
Não existe
- **Esgoto a céu aberto:** Sim
- **Tratamento:** Sistemas individuais de esgotamento sanitário (fossas rudimentares)



Figura 4. Disposição de águas cinzas em vias públicas. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.



Figura 5. Fossa passando pelo processo de esgotamento sanitário. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

- **Não existe coleta de resíduos sólidos nas comunidades em questão**
- **Cobertura:** 0%
- **Destinação:** Queima, disposição no solo ou enterramento

fppt.com



SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS



Figura 6. Forma de destinação dos resíduos nas comunidades rurais em questão. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

▪ **Percentual de ruas pavimentadas na zona rural: 0%**

▪ **Rede de drenagem: Não**

fppt.com



DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

▪ **Alagamentos:** Na zona rural a drenagem é natural. Existem áreas de alagamento que prejudicam a mobilidade dos moradores em época de chuvas.



Figura 7. Área sujeita a alagamentos em Caíçara que dificulta a mobilidade da população. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.



Figura 8. Área sujeita a alagamentos em Jurumenha que dificulta a mobilidade da população. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

▪ Os moradores relatam a necessidade de construção de mais passagens molhadas e pontes.



Figura 9. Passagem molhada existente em Caíçara. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.



Figura 10. Passagem molhada existente em Caíçara. Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Santa Maria, 2017.

fppt.com



QUAL O FUTURO QUE VOCÊ
QUER PARA O SEU MUNICÍPIO?



**PARTICIPE!
MULTIPLIQUE!!**

fppt.com



APOIO TÉCNICO
PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO
BÁSICO
UFRN FINEC

OBRIGADO (A)

pmsb.santamaria.rn@gmail.com

fppt.com



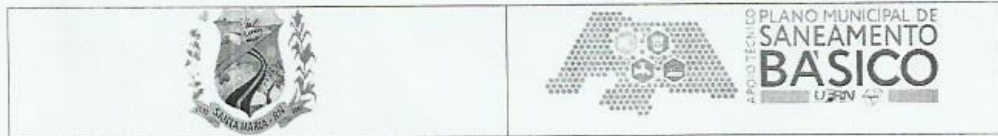
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Diagnóstico Técnico-Participativo





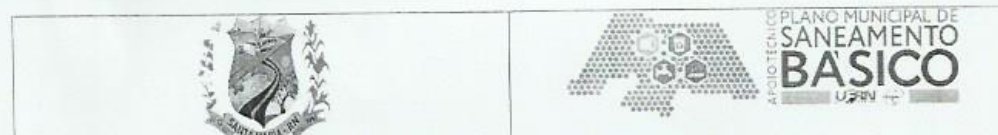
ANEXO V – REGISTRO DAS MANIFESTAÇÕES ORAIS E ESCRITAS (COM RESPOSTAS)

DESCRIÇÃO: Não foram registradas nenhuma manifestação escrita na oficina de diagnóstico técnico participativo no Setor 4, entretanto foram registradas algumas manifestações orais, como mostram as figuras abaixo.



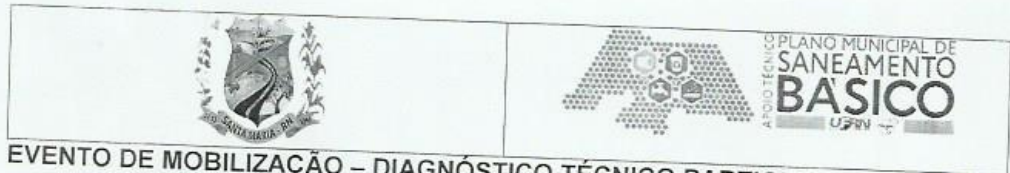
EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Dilvancide			Jurumenha
MANIFESTAÇÃO ORAL: A água salgada da rede vem duas vezes por semana em média			
RESPOSTA:			



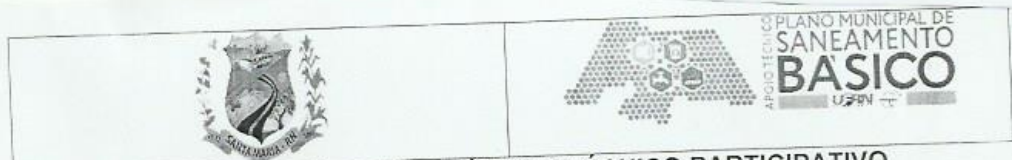
EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Dilvancide			Jurumenha
MANIFESTAÇÃO ORAL: Mal cheiro dos poços durante os chuvas e a existência de lixões. Falta de educação para a população a respeito dos riscos dos lixões e água.			
RESPOSTA:			



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Dilvaneide			Jurumenha
MANIFESTAÇÃO ORAL: cobertura dos banheiros e até agora não tem resposta (Drenagem)			
RESPOSTA:			



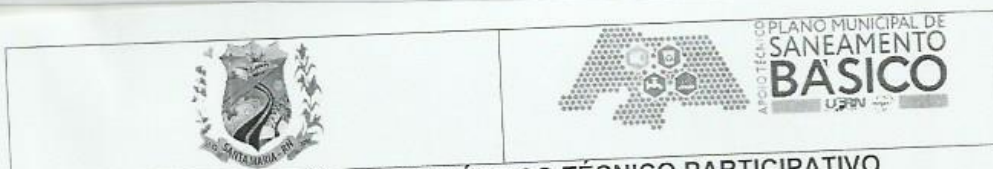
EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Dilvaneide			Jurumenha
MANIFESTAÇÃO ORAL: alagamento nas ruas, pontos de coleta de lixo, nos estrados durante os períodos chuvosos devido a falta de colocamento e drenagem dos águas			
RESPOSTA:			



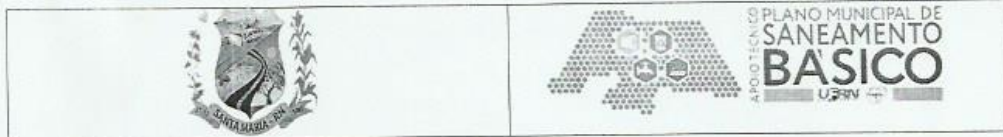
EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Fátima Vitória			Coicora
MANIFESTAÇÃO ORAL: Não há limpeza de fezes, água utilizada e não junta muita água da chuva nos bequeiros.			
RESPOSTA:			



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Dilvaneide		9102-8546	Furumenha
MANIFESTAÇÃO ORAL: Última vez que o poço de Furumenha quebrou foi com José Carlos, que fez a manutenção, mas se sabe de quem é a responsabilidade de fazer a manutenção.			
RESPOSTA:			



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Monia José			Coicora
MANIFESTAÇÃO ORAL: Quantidade de lixo recicláveis que a pessoa que compra não vem sempre compra			
RESPOSTA:			



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Monia José			Coicora
MANIFESTAÇÃO ORAL: Lixo jogado próximo da segunda ponte no rio (próximo da UBS de Coicora			
RESPOSTA:			



--	--

EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Marina Fosselota			Funeralista
MANIFESTAÇÃO ORAL: Passar e vir muito lixo jogado próximo da UBS de Coiçara no rio (dificultado o deslocamento na estrada.)			
RESPOSTA:			

--	--

EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Marina José			Coiçara
MANIFESTAÇÃO ORAL: Um Coiçara falar o que pelo amar de Deus, não tem carro precisa pagar para ir a maternidade			
RESPOSTA:			

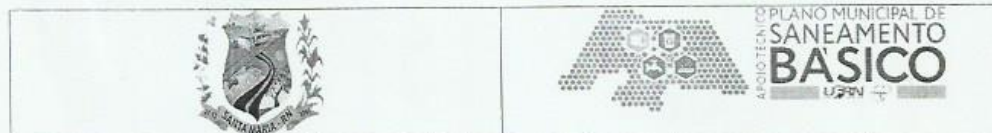


EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Maria Gosenilda		999178640	Jurumenha (Estale)

MANIFESTAÇÃO ORAL:
Água encanada viria agora não
vem mais não, de nunca paguei
pelo serviço. (coixa de água encanada)

RESPOSTA:

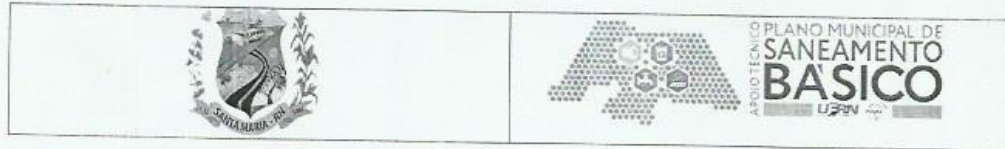


EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
José Ribeiro			Jurumenha

MANIFESTAÇÃO ORAL:
Não tem despolimento de fossas, já foi
solicitado na cidade e não tem
co

RESPOSTA:



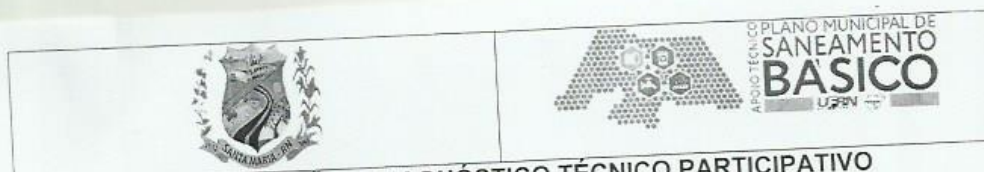
EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Vitória Fabiana			Coicora
MANIFESTAÇÃO ORAL: Não tem coleta de lixo. É queimado e jogado nos rios. Problemas é que não falta nas comunidades.			
RESPOSTA:			



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Fabiana		9644-5889	Coicora
MANIFESTAÇÃO ORAL: Não tem sistema, e se em quantidade adequada, demora a chegada de água pela operação errado pipa. Não há limpeza periódica dos sistemas. Abastecimento de água			
RESPOSTA:			



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Marina do Livramento			Comunidade

MANIFESTAÇÃO ORAL:

Se o que foi falado for colocado em prática, se não poderia falar mais. Não veio ninguém falar sobre esse assunto há 8 anos até veio pessoa na Escola para falar sobre esse assunto. e agradecer demais

RESPOSTA:



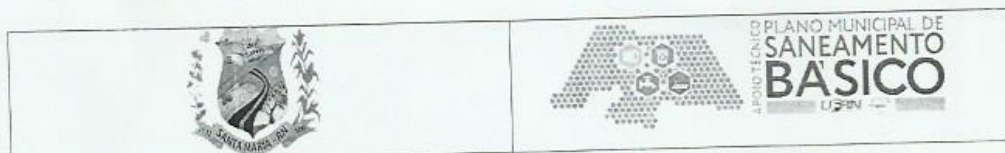
EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Marina do Livramento			Comunidade

MANIFESTAÇÃO ORAL:

Uma comunidade não tem o carro de saúde para transportar as pessoas, nem a ambulância veio mais para a comunidade

RESPOSTA:



EVENTO DE MOBILIZAÇÃO – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Nome	Identificação	Contato	Representação
Maria de Livramento			furumenha
MANIFESTAÇÃO ORAL: Não tem manutenção das passagem melhados			
RESPOSTA:			



ANEXO VI – REGISTRO DA PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO EXPRESSA NA OFICINA DE MOBILIZAÇÃO

DESCRIÇÃO: Detalhe dos registros de percepção dos munícipes presentes na oficina de diagnóstico técnico participativo do Setor 4. Como existem duas comunidades englobadas no setor, as mesmas foram divididas previamente em dois grupos. Dessa forma, foram feitos os registros de percepção dos dois grupos como mostra a figura abaixo.



MODELO DE VALIDAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DA OFICINA DE DIAGNÓSTICO

Comunidade/Rua: Caicara

	O QUE TEMOS:		O QUE NÃO TEMOS:
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> • O abastecimento de água é bom e não é • limpeza das cisternas ocorrem diariamente 	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> • Embora muito a chegada de água, muita gente não tem cisternas, muita gente compra água, as águas não são botidas
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> • A água da pia é usada nos plantas 	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> • As águas fossas não são esgotadas • A água suja é jogada nas ruas • Fica difícil de passar devido os alagamentos
DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none"> • • • 	DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none"> • • •
RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • Recultivação de restos de alimentos • • 	RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • Queima lixo, muita gente bota lixo até dentro dos rios • Não tem coleta de lixo <p>Tem gente que enterra o lixo</p>



MODELO DE VALIDAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DA OFICINA DE DIAGNÓSTICO



Comunidade/Rua: Jurumenha

	O QUE TEMOS:		O QUE NÃO TEMOS:
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> Existência de cisternas Abastecimento do carro pipa 	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> O carro pipa se deixa água em alguns pontos, muitos pessoas ficam sem beber Não existe tratamento de água Não tem água encanada e potável Aqui precisamos de mais cisternas O abastecimento do carro pipa não é
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> Existem de alguns banheiros isso é o mínimo mas pelo menos existe 	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> Existem casas que não tem banheiros como elas podem ter qualidade de vida desse forma? falta de comunicações no esgotamento das fossas. não existe organização Houve um cadastro de banheiros porém nunca foram feitos foi colocado o poço nas estradas perem depois de um tempo a situação fica ruim existe muito alagamento em períodos de chuva quando chove as estradas ficam muito escorregadias falta de coleta há cheiro dos currais e poço de gás.
DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none"> Imagine se não tivesse as passagens molhadas 	DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none"> Existência de lixão a céu aberto isso é ruim pois
RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> Restos de restos de alimentos (frutas, restos de vegetais) 	RESÍDUOS SÓLIDOS	



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Diagnóstico Técnico-Participativo

