

REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SÃO MATEUS/ES

PRODUTO 6

PLANO REVISADO



CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS Nº 135/2019

NOVEMBRO/2020

CONSULTORIA CONTRATADA

PREMIER ENGENHARIA E CONSULTORIA S.S. LTDA.

CNPJ nº 10.354.824/0001-13 • CREA/SC nº 093034-4

Endereço: Rua dos Ilhéus, 38, Sala 1206, Centro, Florianópolis-SC.

CEP 88010-560 • Fone: (48) 3333-6825

Home: www.premiereng.com.br • e-mail: premiereng@premiereng.com.br

SÓCIOS-ADMINISTRADORES

Clarissa Soares – Eng. Sanitarista e Ambiental CREA/SC 063325-8

Daniel Meira Salvador – Eng. Civil CREA/SC 074235-3

Pablo Rodrigues Cunha – Eng. Sanitarista e Ambiental CREA/SC 072021-0

Rafael Meira Salvador – Eng. Sanitarista e Ambiental CREA/SC 072041-9

EQUIPE TÉCNICA

Rafael Meira Salvador – Coordenador Geral CREA/SC 072041-9

Pablo Rodrigues Cunha – Eng. Sanitarista e Ambiental CREA/SC 072021-0

Clarissa Soares – Eng. Sanitarista e Ambiental CREA/SC 063325-8

Daniel Meira Salvador – Eng. Civil CREA/SC 074235-3

Julcinir Gualberto Soares – Economista CORECON/SC nº 52

Sebastião dos Reis Salvador – Geoprocessamento CREA/SC 005811-2

Renato Boabaid – Advogado OAB/SC 26.371

Nóris Helena Muñoz Morales – Assistente Social CRESS/SC 000938

MUNICÍPIO DE SÃO MATEUS/ES

CNPJ nº 27.167.477/0001-12

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS/ES

Rua Alberto Sartório, 404

Bairro Carapina - São Mateus/ES - CEP 29.933-060

Prefeito Municipal: Daniel Santana Barbosa

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

Secretário: Antonio Ricardo Cassa Louzada

APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) tem o objetivo de consolidar os instrumentos de planejamento e gestão relacionados ao saneamento, com vistas a universalizar o acesso aos serviços, garantindo qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, proporcionando melhores condições de vida à população, bem como a melhoria das condições ambientais.

Conforme exigências previstas na Lei Federal nº 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010, fica o Município de São Mateus obrigado a revisar o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB). O Plano é um requisito prévio para que o município possa ter acesso aos recursos públicos não onerosos e onerosos para aplicação em ações de saneamento ambiental.

A Premier Engenharia e Consultoria Sociedade Simples Ltda. firmou com a Prefeitura Municipal de São Mateus/ES o Contrato Nº 135/2019, referente à revisão e atualização do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico.

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	19
2	JUSTIFICATIVA	21
3	REVISÃO DA METODOLOGIA APLICADA	23
4	REVISÃO DAS DEFINIÇÕES DAS UNIDADES DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO	25
5	CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	27
5.1	DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO	27
5.2	OCUPAÇÃO TERRITORIAL E ZONEAMENTO	29
5.3	DEMOGRAFIA	32
5.3.1	Evolução da População Rural, Urbana e Total	32
5.3.2	Taxas de Crescimento Populacional	32
5.3.3	Ocupação Urbana e Densidade Demográfica	33
6	INFRAESTRUTURA DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	34
6.1	BREVE HISTÓRICO DO SISTEMA MUNICIPAL DE ÁGUA E SUA ATUAL ABRANGÊNCIA	34
6.1.1	Histórico do Serviço Prestado no Município	34
6.1.2	Abrangência dos Sistemas Operados pelo SAAE	35
6.2	DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE URBANA DO MUNICÍPIO	36
6.2.1	Sistema de Produção de São Mateus Sede	38
6.2.2	Sistema de Produção do Balneário Guriri	54
6.2.3	Sistema do Bairro Litorâneo	62
6.2.4	Sistema Conjunto Habitacional Village	65
6.3	DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS DISTRITOS E COMUNIDADES RURAIS DO MUNICÍPIO ATENDIDOS PELO SAAE	68
6.3.1	Sistema Nossa Senhora de Guadalupe (km 13)	70
6.3.2	Sistema de Santa Leocádia (km 23)	70
6.3.3	Sistema de Nova Aymorés (km 35)	71
6.3.4	Sistema de Nestor Gomes (km 41)	72
6.3.5	Sistema de Itauninhas	73
6.3.6	Sistema de Nova Lima	74
6.3.7	Sistema Nova Vista	75
6.3.8	Sistema de Santa Maria	76
6.3.9	Sistema de Paulista	77
6.4	DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS DISTRITOS DO MUNICÍPIO NÃO ATENDIDOS PELO SAAE	78

7.1.3	Corpo Receptor	126
7.1.4	Balneabilidade	127
7.1.5	Avaliação do Atual Sistema de Esgotamento Sanitário do Município	127
7.2	BALANÇO DA GERAÇÃO DE ESGOTO VERSUS CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO DISPONÍVEL NO MUNICÍPIO	128
7.3	CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS	129
7.3.1	O Prestador de Serviços	129
7.3.2	Tarifas Praticadas	129
7.3.3	Ligações de Esgoto	130
7.3.4	Economias de Esgoto	133
7.3.5	Volumes Medido e Faturado	136
7.4	CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA DOS SERVIÇOS COM A IDENTIFICAÇÃO DAS POPULAÇÕES NÃO ATENDIDAS	137
8	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	138
8.1	PAORAMA GERAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO	138
8.2	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO MUNICÍPIO	138
8.2.1	Origem/Tipos dos Resíduos Sólidos Gerados no Município	138
8.2.2	Avaliação Quantitativa dos Resíduos Sólidos	140
8.2.3	Caracterização dos Resíduos Sólidos Gerados no Município	143
8.2.4	Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos	150
8.3	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA, ACONDICIONAMENTO, COLETA, TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO	150
8.3.1	Segregação	152
8.3.2	Acondicionamento	152
8.3.3	Coleta	155
8.3.4	Serviço Público de Limpeza Urbana	163
8.3.5	Destinação Final	166
8.3.6	Localização Georreferenciada das Principais Unidades Relacionadas aos RSU	171
8.3.7	Resíduos Domiciliares e de Fontes Especiais	173
8.4	IDENTIFICAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS	184
8.5	INFORMAÇÕES SOBRE PRODUÇÃO PER CAPITA	185
8.6	LEVANTAMENTO DAS RECEITAS, DAS DESPESAS OPERACIONAIS E A FORMA DE COBRANÇA DOS SERVIÇOS	186
8.6.1	Despesas com as Empresas Terceirizadas	186

6.4.1	Sistema das Comunidades de Barra Nova Norte e Sul	78
6.4.2	Sistema da Comunidade de São Miguel	78
6.4.3	Sistema da Comunidade do Ferrugem	79
6.4.4	Sistema da Comunidade de Nativo de Barra Nova	79
6.4.5	Localização Espacial das Unidades	79
6.5	INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES QUANTO À RESERVAÇÃO	81
6.6	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	81
6.7	AValiação DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO	84
6.8	BALANÇO CONSUMOS VERSUS DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PELO MUNICÍPIO	84
6.9	ANÁLISE CRÍTICA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	86
6.10	LEVANTAMENTO DO POTENCIAL DE FONTES HÍDRICAS (SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS) PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA	87
6.11	CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS	87
6.11.1	O Prestador de Serviços	87
6.11.2	Tarifas Praticadas	88
6.11.3	Ligações de Água	89
6.11.4	Economias de Água	93
6.11.5	Micromedição (Índice de Hidrometração)	98
6.11.6	Volumes Disponibilizado, Medido e Faturado por Sistema	99
6.11.7	Índice de Perda na Distribuição	100
6.11.8	Consumo Médio Per Capita	102
6.12	ASPECTOS FINANCEIROS E ADMINISTRATIVOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTO	103
6.12.1	Faturamento, Arrecadação e Índice de Arrecadação	104
6.12.2	Despesas	104
6.12.3	Número de Empregados	104
6.12.4	Frota de Veículos	104
6.13	QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA	104
6.14	CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA DOS SERVIÇOS COM A IDENTIFICAÇÃO DAS POPULAÇÕES NÃO ATENDIDAS OU SUJEITAS A FALTA DE ÁGUA	105
7	INFRAESTRUTURA DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	106
7.1	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE	106
7.1.1	Caracterização dos sistemas	106
7.1.2	Rede Coletora de Esgoto	126

8.6.2	Despesas Diretas da Prefeitura	187
8.6.3	Faturamento e Arrecadação	188
8.6.4	Avaliação Geral	188
8.7	DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUO SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA	189
8.8	IDENTIFICAÇÃO DAS CARÊNCIAS E DEFICIÊNCIAS NA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	192
9	MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA	194
9.1	GESTÃO DOS SERVIÇOS EM SÃO MATEUS	194
9.2	IDENTIFICAÇÃO DA INFRAESTRUTURA ATUAL DO SISTEMA DE DRENAGEM E RESPECTIVA ANÁLISE CRÍTICA	194
9.2.1	Microdrenagem	194
9.2.2	Macro drenagem	197
9.2.3	Especificações do Sistema de Drenagem Existente	201
9.2.4	Análise Crítica do Sistema de Drenagem	203
9.3	IDENTIFICAÇÃO DAS LACUNAS NO ATENDIMENTO PELO PODER PÚBLICO204	
9.4	OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E FISCALIZAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA	205
9.5	ÓRGÃOS COM ALGUMA PROVÁVEL AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA	206
9.6	IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS NO MUNICÍPIO	206
9.6.1	Área Problema 1	207
9.6.2	Área Problema 2	210
9.6.3	Área Problema 3	210
9.7	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS	217
10	PROGNÓSTICOS (CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO)	218
11	PROJEÇÃO POPULACIONAL	231
12	PRINCÍPIOS E DIRETRIZES	234
12.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	235
12.2	ESGOTAMENO SANITÁRIO	239
12.3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	240
12.4	DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	241
13	DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS	243
13.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	243
13.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	244
13.3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	245

13.4	DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUA PLUVIAIS	248
14	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS	250
14.1	PROGRAMA DE CARÁTER INSTITUCIONAL	250
14.2	PROGRAMAS DO SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	251
14.2.1	Justificativas	252
14.2.2	Diretrizes e Princípios	253
14.2.3	Objetivos	257
14.2.4	Plano de Metas e Ações	258
14.3	PROGRAMAS DO SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	273
14.3.1	Justificativas	273
14.3.2	Diretrizes e Princípios	275
14.3.3	Objetivos	276
14.3.4	Plano de Metas e Ações	277
14.4	PROGRAMAS PROPOSTOS PARA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	287
14.4.1	Justificativas	287
14.4.2	Diretrizes e Princípios	288
14.4.3	Objetivos	289
14.4.4	Plano de Metas e Ações	290
14.5	PROGRAMAS DO SETOR DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	315
14.5.1	Justificativas	315
14.5.2	Diretrizes e Princípios	317
14.5.3	Objetivos	318
14.5.4	Plano de Metas e Ações	318
15	AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	327
15.1	ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	328
15.1.1	Abastecimento de Água	328
15.1.2	Esgotamento Sanitário	332
15.1.3	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	336
15.1.4	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	338
16	PLANO DE INVESTIMENTOS	340
16.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	340
16.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	345
16.3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	348
16.4	DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	353

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1	– Etapas e atividades para revisão e atualização do PMSB	24
Quadro 2	– População urbana, rural e total	32
Quadro 3	– Taxa geométrica de crescimento anual da população	33
Quadro 4	– Taxa de urbanização e densidade demográfica	33
Quadro 5	– Poços do Sistema São Mateus Sede	42
Quadro 6	– Características dos conjuntos motobomba da ERAT São Mateus	51
Quadro 7	– Reservatórios da Sede	51
Quadro 8	– Atendimento quanto ao mínimo ideal de reservação	81
Quadro 9	– Extensão da rede de abastecimento de água por bairro e tipo	82
Quadro 10	– Atendimento quanto a demanda necessária	85
Quadro 11	– Ligações - Sistema São Mateus	89
Quadro 12	– Ligações - Sistema Guriri	89
Quadro 13	– Ligações - Sistema Litorâneo	90
Quadro 14	– Ligações - Sistema Conjunto Hab. Village	90
Quadro 15	– Ligações - Sistema Nossa Senhora do Guadalupe (km13)	90
Quadro 16	– Ligações - Sistema Santa Leocádia (km23)	91
Quadro 17	– Ligações - Sistema Nova Aymoré (km35)	91
Quadro 18	– Ligações - Sistema Nestor Gomes (km41)	91
Quadro 19	– Ligações - Sistema Itauinhas	92
Quadro 20	– Ligações - Sistema Nova Lima	92
Quadro 21	– Ligações - Sistemas Nova Vista e Santa Maria (em conjunto)	92
Quadro 22	– Ligações - Sistema Paulista	93
Quadro 23	– Ligações totais no município - Sistema operados pelo SAAE	93
Quadro 24	– Economias - Sistema São Mateus	94
Quadro 25	– Economias - Sistema Guriri	94
Quadro 26	– Economias - Sistema Litorâneo	94
Quadro 27	– Economias - Sistema Conjunto Hab. Village	95
Quadro 28	– Ligações - Economias Nossa Senhora do Guadalupe (km13)	95
Quadro 29	– Economias - Sistema Santa Leocádia (km23)	95
Quadro 30	– Economias - Sistema Nova Aymoré (km35)	96
Quadro 31	– Economias - Sistema Nestor Gomes (km41)	96
Quadro 32	– Economias - Sistema Itauinhas	96
Quadro 33	– Economias - Sistema Nova Lima	97

16.5	AÇÕES INSTITUCIONAIS	356
17	APRESENTAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE E EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS EM REGIME DE EFICIÊNCIA	358
18	IDENTIFICAÇÃO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO	363
18.1	FONTES DE FINANCIAMENTO	363
18.1.1	Fontes Próprias	364
18.1.2	Fontes de Financiamento a Nível Federal	369
18.1.3	Outras Fontes de Financiamento	383
19	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PMSB	384
19.1	MECANISMOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS METAS E AÇÕES PROGRAMADAS	384
19.1.1	Indicadores de Interesse	385
19.1.2	Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática da Efetividade das Ações Programadas	419
19.1.3	Mecanismos e Procedimentos para Prestação de Assistência Técnica e Gerencial em Saneamento Básico ao Município	421
19.1.4	Plano de Avaliação Sistemática (Critérios)	422
19.2	ESTRUTURAÇÃO LOCAL DA FISCALIZAÇÃO E DA REGULAÇÃO	423
19.3	MECANISMOS DE DIVULGAÇÃO DO PLANO	424
19.4	MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO DA SOCIEDADE	425
19.5	PERIODICIDADE DA REVISÃO DO PLANO	426
20	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	428

Quadro 34	– Economias - Sistemas Nova Vista e Santa Maria (em conjunto)	97
Quadro 35	– Economias - Sistema Paulista	97
Quadro 36	– Economias totais no município - Sistemas operados pelo SAAE	98
Quadro 37	– Índice de hidrometração por sistema operado pelo SAAE	99
Quadro 38	– Volumes de água disponibilizado, medido e faturado	100
Quadro 39	– Consumo per capita de água	103
Quadro 40	– Rede de coleta do SES de São Mateus - Sede	126
Quadro 41	– Corpo receptor por sistema/subsistema	127
Quadro 42	– Volume de produção de esgoto do SES São Mateus	129
Quadro 43	– Ligações - Sistema São Mateus	130
Quadro 44	– Ligações - Sistema Litorâneo	131
Quadro 45	– Ligações - Conjunto Habitacional Village	131
Quadro 46	– Ligações - Sistema Guriri	131
Quadro 47	– Ligações - Sistema Nestor Gomes (km41)	132
Quadro 48	– Ligações - Sistema Nova Lima	132
Quadro 49	– Ligações - Sistema Paulista	132
Quadro 50	– Ligações totais no município - Sistemas operados pelo SAAE	133
Quadro 51	– Economias - Sistema São Mateus	133
Quadro 52	– Economias - Sistema Litorâneo	134
Quadro 53	– Economias - Conjunto Habitacional Village	134
Quadro 54	– Economias - Sistema Guriri	134
Quadro 55	– Economias - Sistema Nestor Gomes (km41)	135
Quadro 56	– Economias - Sistema Nova Lima	135
Quadro 57	– Economias - Sistema Paulista	135
Quadro 58	– Economias totais no município - Sistemas operados pelo SAAE	136
Quadro 59	– Volumes medido e faturado por sistema (maio/2019)	136
Quadro 60	– Quantidade de RSU da coleta convencional	141
Quadro 61	– Quantidade de materiais oriundo da coleta seletiva de recicláveis	142
Quadro 62	– Quantidade de RSS coletada nos estabelecimentos públicos municipais	143
Quadro 63	– Caracterização dos RSU da coleta convencional de São Mateus (em peso)	146
Quadro 64	– Caracterização dos materiais/resíduos da coleta seletiva de São Mateus (em peso)	148
Quadro 65	– Amostra conjunta das coletas (convencional + seletiva)	149
Quadro 66	– Abrangência do serviço de coleta convencional de RSU	155
Quadro 67	– Frequência da coleta convencional em São Mateus	156
Quadro 68	– Relação das associações que recebem os recicláveis da coleta seletiva	161

Quadro 69 – Serviços de limpeza urbana desempenhados em São Mateus	164
Quadro 70 – Despesas com as empresas terceirizadas	187
Quadro 71 – Despesas diretas da Prefeitura com o setor de resíduos sólidos	187
Quadro 72 – Faturamento e arrecadação com o serviço prestado	188
Quadro 73 – Responsabilidades do gerenciamento	191
Quadro 74 – Rede de drenagem implantada em São Mateus	202
Quadro 75 – Matriz de Interação: definição da caracterização geral do Cenário de Referência	220
Quadro 76 – Matriz de Interação: definição da prospecção do serviço de abastecimento de água do Cenário de Referência	222
Quadro 77 – Matriz de Interação: definição da prospecção do serviço de esgotamento sanitário do Cenário de Referência	224
Quadro 78 – Matriz de Interação: definição da prospecção do serviço de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana do Cenário de Referência	226
Quadro 79 – Matriz de Interação: definição da prospecção do serviço de manejo de águas pluviais/drenagem urbana do Cenário de Referência	229
Quadro 80 – População urbana, rural e total (fixa) de plano	232
Quadro 81 – População de plano (fixa + fluante)	233
Quadro 82 – Metas para o setor de abastecimento de água	244
Quadro 83 – Metas para o setor de esgotamento sanitário	245
Quadro 84 – Metas para o setor de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana	247
Quadro 85 – Metas para o setor de manejo de águas pluviais/drenagem urbana	249
Quadro 86 – Ações institucionais a serem implementadas	251
Quadro 87 – População urbana atendida com serviço de abastecimento de água até 2039	259
Quadro 88 – População rural atendida com serviço de abastecimento de água até 2039	260
Quadro 89 – População total atendida com serviço de abastecimento de água até 2039	261
Quadro 90 – Metas de redução do índice de perdas	269
Quadro 91 – População atendida com sistemas individuais na área rural até 2039	278
Quadro 92 – Evolução no atendimento do sistema coletivo de esgoto (área urbana)	279
Quadro 93 – População total atendida com serviço de esgotamento sanitário até 2039	280
Quadro 94 – População atendida com serviço de coleta seletiva de recicláveis até 2039	296
Quadro 95 – População urbana atendida com serviço de coleta seletiva de orgânicos até 2039	297
Quadro 96 – População rural capacitada para realização de compostagem até 2039	298
Quadro 97 – Índice de atendimento da população total para destino adequado dos orgânicos até 2039	299
Quadro 98 – População atendida com serviço de coleta convencional até 2039	302

Quadro 129 – Projeção financeira para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	359
Quadro 130 – Projeção financeira para o sistema de drenagem pluvial urbana	360
Quadro 131 – Projeção financeira para implantação das ações institucionais	360
Quadro 132 – Balanço financeiro final	360
Quadro 133 – Principais fontes de financiamento	364
Quadro 134 – Indicadores de gestão	386
Quadro 135 – Indicadores de saúde	387
Quadro 136 – Indicadores relacionados ao serviço de abastecimento de água	388
Quadro 137 – Indicadores relacionados ao serviço de esgotamento sanitário	396
Quadro 138 – Indicadores comuns aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário	399
Quadro 139 – Indicadores relacionados aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	400
Quadro 140 – Indicadores relacionados aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	414
Quadro 141 – Avaliação da efetividade das ações programadas no PMSB	420

Quadro 99 – Índice de incremento e extensão de rede a implantar nas vias sem drenagem	319
Quadro 100 – Metragem e índice de incremento acumulado por período nas vias sem drenagem	320
Quadro 101 – Metragem total de rede a implantar nas vias urbanas até 2039	320
Quadro 102 – Ações de emergências e contingências para o setor de abastecimento de água	330
Quadro 103 – Emergências e contingências para extravasamento de esgoto de ETE ou elevatória	333
Quadro 104 – Emergências e contingências para rede coletora de esgoto danificada	334
Quadro 105 – Emergências e contingências para contaminação por sistemas individuais de tratamento	335
Quadro 106 – Emergências e contingências para sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	337
Quadro 107 – Emergências e contingências para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	339
Quadro 108 – Quadro das ações (Abast. de Água) - 2020	340
Quadro 109 – Quadro das ações (Abast. de Água) - 2021 a 2023	341
Quadro 110 – Quadro das ações (Abast. de Água) - 2024 a 2029	342
Quadro 111 – Quadro das ações (Abast. de Água) – 2030 a 2039	343
Quadro 112 – Quadro das ações (Esgoto) - 2020	345
Quadro 113 – Quadro das ações (Esgoto) - 2021 a 2023	345
Quadro 114 – Quadro das ações (Esgoto) - 2024 a 2029	346
Quadro 115 – Quadro das ações (Esgoto) - 2030 a 2039	347
Quadro 116 – Quadro das ações (Resíduos Sólidos) - 2020	348
Quadro 117 – Quadro das ações (Resíduos Sólidos) - 2021 a 2023	349
Quadro 118 – Quadro das ações (Resíduos Sólidos) - 2024 a 2029	350
Quadro 119 – Quadro das ações (Resíduos Sólidos) - 2030 a 2039	351
Quadro 120 – Quadro das ações (Drenagem) - 2020	353
Quadro 121 – Quadro das ações (Drenagem) - 2021 a 2023	353
Quadro 122 – Quadro das ações (Drenagem) - 2024 a 2029	354
Quadro 123 – Quadro das ações (Drenagem) - 2030 a 2039	355
Quadro 124 – Quadro das ações institucionais - 2020	356
Quadro 125 – Quadro das ações institucionais - 2021 a 2023	356
Quadro 126 – Quadro das ações institucionais - 2024 a 2029	356
Quadro 127 – Quadro das ações institucionais - 2030 a 2039	357
Quadro 128 – Projeções financeiras para os sistemas de água e esgoto	359

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Definição das Unidades de Análise e Planejamento	26
Figura 2 – Localização do Município de São Mateus	28
Figura 3 – Distritos que compõem o município	30
Figura 4 – Principais bairros situados na sede do município	31
Figura 5 – Abrangência do atendimento dos sistemas da sede urbana	37
Figura 6 – Visão geral do Sistema São Mateus Sede e sua área de abrangência	39
Figura 7 – Captação no Rio Cricaré	41
Figura 8 – Conjuntos motobomba - EEAB	43
Figura 9 – Fluxograma das ETA's 1 e 2	45
Figura 10 – Vista aérea das ETA's 1 e 2 e respectiva localização	46
Figura 11 – Caixa de chegada ETA's 1 e 2	47
Figura 12 – Floculadores - ETA's 1 e 2	47
Figura 13 – Decantadores - ETA's 1 e 2	48
Figura 14 – Reservatórios - ETA's 1 e 2	49
Figura 15 – Tanque de Contato	50
Figura 16 – Reservatório Semamby	52
Figura 17 – Reservatório Parque das Brisas	53
Figura 18 – Visão geral do Sistema Guriri e respectiva área de abrangência	55
Figura 19 – Poço ETA Guriri	56
Figura 20 – Poço localizado no terreno da elevatória de esgoto	57
Figura 21 – ERAB - Poço em operação	58
Figura 22 – Localização e detalhe da ETA Guriri	59
Figura 23 – Vista da ETA Guriri em operação	59
Figura 24 – Conjunto Motobomba - ERAT ETA Guriri	60
Figura 25 – Reservatório Sist. Guriri	61
Figura 26 – Visão geral do Sistema Litorâneo e respectiva área de abrangência	63
Figura 27 – Poço Principal - Sist. Litorâneo	64
Figura 28 – Reservatório - Sist. Litorâneo	64
Figura 29 – Visão geral do Sistema do Conj. Hab. Village e respectiva área de abrangência	66
Figura 30 – Poços - Sistema Village	67
Figura 31 – Reservatórios - Sistema Village	67
Figura 32 – Localização espacial dos sistemas da área rural operados pelo SAAE	69

Figura 33 – Localização do Sistema Nossa Senhora de Guadalupe.....	70
Figura 34 – Localização do Sistema de Santa Leocádia.....	71
Figura 35 – Localização do Sistema de Nova Aymorés	72
Figura 36 – Localização do Sistema de Nestor Gomes.....	73
Figura 37 – Localização do Sistema de Itauinhas	74
Figura 38 – Localização do Sistema de Nova Lima	75
Figura 39 – Localização do Sistema Nova Vista	76
Figura 40 – Localização do Sistema de Santa Maria	77
Figura 41 – Localização do Sistema de Paulista.....	78
Figura 42 – Localização espacial das unidades dos sistemas da área rural não operados pelo SAAE	80
Figura 43 – Sistemas de esgotamento sanitário de São Mateus.....	107
Figura 44 – Representação esquemática de uma fossa séptica	108
Figura 45 – Sistemas de esgotamento sanitário da sede de São Mateus	110
Figura 46 – Localização da ETE do Porto.....	112
Figura 47 – Subsistema de esgotamento sanitário Bairro SEAC	113
Figura 48 – Subsistema de esgotamento sanitário Cohab (Bairro Forno Velho)	115
Figura 49 – Sistema de esgotamento sanitário Conj. Habitacional Village	117
Figura 50 – Sistema de esgotamento sanitário Guriri.....	119
Figura 51 – Sistema de esgotamento sanitário Nestor Gomes	121
Figura 52 – Sistema de esgotamento sanitário Nova Lima	123
Figura 53 – Sistema de esgotamento sanitário Paulista.....	125
Figura 54 – Metodologia para caracterização dos RSU de São Mateus	144
Figura 55 – Composição gravimétrica dos RSU da coleta convencional.....	147
Figura 56 – Composição gravimétrica dos materiais/resíduos da coleta seletiva do município	149
Figura 57 – Composição das amostras das coletas (conjuntamente)	150
Figura 58 – Fluxograma do manejo do resíduos sólidos urbanos do Município de São Mateus.....	151
Figura 59 – Sacos contendo RSU dispostos em lixeira específica	153
Figura 60 – Acondicionamento de RSS infectantes na Unidade de Saúde US 3	154
Figura 61 – Acondicionamento de RSS perfurocortantes na US 3	154
Figura 62 – Estação de transbordo da Empresa Fortaleza	159
Figura 63 – Ponto de entrega voluntária de recicláveis em São Mateus	160
Figura 64 – Sede da RECICLAR	161
Figura 65 – Sede da Assoc. dos Rec. de Res. Sól. de São Mateus	162

1 INTRODUÇÃO

O saneamento básico pode ser entendido como o conjunto dos serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais e drenagem urbana.

A Lei nº 11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, tendo como um dos princípios fundamentais a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico.

O Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) têm por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território do município e definir o planejamento para o setor. Destina-se a formular as linhas de ações estruturantes e operacionais referentes ao saneamento, com base na análise e avaliação das demandas e necessidades de melhoria dos serviços no território municipal.

O PMSB contemplará um horizonte de 20 (vinte) anos e abrangerá os conteúdos mínimos definidos na Lei nº 11.445/2007 e na Lei nº 12.305/2010, além de estar em consonância com o Plano Diretor, com os objetivos e as diretrizes dos planos plurianuais (PPA), com os planos de recursos hídricos, com a legislação ambiental, legislação de saúde e de educação, entre outros.

Dessa forma, o planejamento dos setores de saneamento básico deve ser compatível e integrado às demais políticas, planos e disciplinamentos do município relacionados ao gerenciamento do espaço urbano. Nesse intuito, tal planejamento deve preponderantemente:

- Contribuir para o desenvolvimento sustentável do ambiente urbano;
- Assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público se dê segundo critérios de promoção de salubridade ambiental, da maximização da relação benefício/custo e de maior retorno social interno;

Figura 66 – Local de disposição final dos resíduos de capina e roçada	166
Figura 67 – Pontos relacionados a coleta e disposição dos RSU de São Mateus	168
Figura 68 – Autoclave da Empresa Marca Ambiental em Cariacica.....	169
Figura 69 – Pontos de armazenamento e destinação final dos RSS coletados.....	170
Figura 70 – Unidades relacionadas ao manejo de RSU em São Mateus	172
Figura 71 – Área de disposição de RCC da Prefeitura (vista aérea)	174
Figura 72 – Áreas de disposição final de RCC em São Mateus	175
Figura 73 – Vista do antigo lixão (lixo disperso em parte da área)	184
Figura 74 – Área de depósito irregular no Bairro Aviação	185
Figura 75 – Boca-de-lobo retangular com grelha de ferro (em mau estado de conservação) – Bairro Boa Vista.....	196
Figura 76 – Boca-de-lobo quadrada (com areia em excesso) - Guriri	197
Figura 77 – Vista da passagem do Córrego da Bica sob rodovia.....	198
Figura 78 – Vista aérea do Rio Cricaré	199
Figura 79 – Detalhes relativos à hidrografia de São Mateus	200
Figura 80 – Área Problema 1: Córrego da Bica (presença de lixo em sua calha).....	208
Figura 81 – Área Problema 1: Rua Hélio Orlandi (sujeita a alagamento)	208
Figura 82 – Área Problema 1: Av. 31 de Março (drenagem deficiente)	209
Figura 83 – Área Problema 1: Rua Coronel Mateus Cunha (vulnerável a alagamento).....	209
Figura 84 – Área Problema 2: trecho da via suscetível a alagamento	210
Figura 85 – Área Problema 3: Av. Esbortalina B. Damiani (sem microdrenagem).....	211
Figura 86 – Área Problema 3: Avenida Guriri (rede subdimensionada)	212
Figura 87 – Área Problema 3: Av. Oceano Atlântico (sem drenagem)	212
Figura 88 – Área Problema 3: bacia de contenção na Avenida Guriri	213
Figura 89 – Áreas problemas diagnosticadas na sede de São Mateus	214
Figura 90 – Áreas problemas diagnosticadas em Guriri	215
Figura 91 – Mapa de suscetibilidade a inundações.....	216

- Promover a organização e o desenvolvimento do setor de saneamento, com ênfase na capacitação gerencial e na formação de recursos humanos, considerando as especificidades locais e as demandas da população; e
- Propiciar condições para o aperfeiçoamento institucional e tecnológico do município, visando assegurar a adoção de mecanismos adequados ao monitoramento, operação, manutenção preventiva, melhoria e atualização dos sistemas integrantes dos serviços públicos de saneamento básico.

Neste documento está apresentado a revisão e atualização do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de São Mateus.

2 JUSTIFICATIVA

A Lei nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, prevê a revisão dos Planos de quatro em quatro anos.

O Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico do Município de São Mateus foi aprovado em 24 de dezembro de 2014. O referido Plano foi elaborado sob a perspectiva da Locação de Ativos em curso na época, e que consistia na concessão de direito real de uso das áreas e da execução da implantação do Sistema por parte de ente privado, onde ao final de 24 meses, as obras de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário seriam concluídas e integradas ao patrimônio público da Autarquia SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São Mateus.

A proposta inicial era o investimento de R\$97.583.000,00 (noventa e sete milhões, quinhentos e oitenta e três mil reais) empregado no Sistema de Abastecimento de Água, composto por: Reforma da Estação de Tratamento de Água Sede (ETA Sede); Construção de uma nova Captação no Rio Cricaré; Implantação de adutoras de água bruta e tratada; Construção de uma nova Estação de Tratamento de Água no bairro Ayrton Senna e Litorâneo; Construção de Centros de Reservação; Implantação de Estações Elevatórias e Implantação de Redes Primárias.

O Sistema de Esgotamento Sanitário previa a Construção de uma Estação de Tratamento de Esgoto com capacidade para 244 l/s; com investimento de R\$19.528.417,00 (dezenove milhões, quinhentos e vinte e oito mil e quatrocentos e dezessete reais).

Como a referida Locação de Ativos não logrou êxito, o Prognóstico do Plano Integrado de Saneamento Básico do Município de São Mateus ficou totalmente comprometido, inviabilizando também o cumprimento das metas estipuladas.

Ainda, o Município de São Mateus sofre com o fenômeno sazonal de salinização das águas do Rio Cricaré e Maricú, inviabilizando o atual ponto de captação de água superficial.

21

Dessa forma, houve a necessidade uma revisão criteriosa do Plano existente, que contemplasse diretrizes e metas condizentes com a realidade da atual Autarquia e Município, pautados pelos princípios de: Viabilidade Econômica; Viabilidade Política; Viabilidade Técnica; Viabilidade Institucional; Viabilidade Ambiental e Viabilidade Sociocultural.

22

3 REVISÃO DA METODOLOGIA APLICADA

A revisão e atualização do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de São Mateus contemplou um horizonte de 20 anos (2020 – 2039) e abrangeu os conteúdos mínimos definidos na Lei nº 11.445/2007 e na Lei nº 12.305/2010, além de estar em consonância com o Plano Diretor, com os objetivos e as diretrizes dos planos plurianuais (PPA), com os planos de recursos hídricos, com a legislação ambiental, legislação de saúde e de educação, entre outras aplicáveis ao saneamento básico (nas esferas federal, estadual e municipal).

Observa-se que devido à pandemia do COVID-19, a qual prorrogou o prazo para conclusão efetiva do presente Plano, admite-se que as metas/ações imediatas sejam prorrogadas para o ano de 2021.

As etapas e as atividades que compuseram a estrutura metodológica para a realização dos trabalhos referentes à revisão e atualização do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) estão apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Etapas e atividades para revisão e atualização do PMSB

ETAPA	ATIVIDADES
A) Formação do Grupo Técnico de Acompanhamento da Revisão e Atualização do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico	Atividade 1 – Formação do Grupo Técnico de Acompanhamento (GTA)
	Atividade 2 – Elaboração do Plano de Trabalho
B) Plano de Trabalho e Plano de Mobilização Social - Produto 1	Atividade 3 – Elaboração do Plano de Mobilização Social
	Atividade 4 – Reunião de Mobilização com a Prefeitura (incluindo o GTA)
C) Revisão do Diagnóstico Técnico Participativo (DTP) - Produto 2	Atividade 5 – Elaboração do Relatório de Revisão do Diagnóstico
	Atividade 6 – Elaboração do Relatório de Revisão da Projeção Demográfica e Prognóstico
D) Revisão da Projeção Demográfica e Prognóstico - Produto 3	Atividade 7 – Reunião com o GTA (Produtos 2 e 3)
	Atividade 8 – Reuniões de Mobilização com a População (Produtos 2 e 3)
E) Revisão dos Objetivos, Metas e Programas/Projetos e Planos de Ações (incluindo as de Emergência e Contingência) - Produto 4	Atividade 9 – Elaboração do Relatório de Revisão dos Objetivos, Metas e Programas/Projetos e Planos de Ações
	Atividade 10 – Elaboração do Relatório de Revisão do Plano de Execução e Instrumento de Avaliação e Monitoramento
F) Revisão do Plano de Execução e Instrumento de Avaliação e Monitoramento - Produto 5	Atividade 11 – Reunião com o GTA (Produtos 4 e 5)
	Atividade 12 – Reuniões de Mobilização com a População (Produtos 4 e 5)
G) Proposta de Plano Resumido Revisado - Produto 6	Atividade 13 – Elaboração da Proposta de Plano Resumido Revisado
	Atividade 14 – Elaboração do Relatório de Revisão da Legislação Municipal sobre Saneamento Básico
H) Revisão da Legislação Municipal sobre Saneamento Básico - Produto 7	Atividade 15 – Reunião com o GTA (Produtos 6 e 7)
	Atividade 16 – Audiência Pública (Produtos 6 e 7)

Fonte: Premier Engenharia e Consultoria, 2019.

23

24

4 REVISÃO DAS DEFINIÇÕES DAS UNIDADES DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO

Para a revisão e atualização do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de São Mateus foram definidas como Unidades de Análise e Planejamento as áreas urbana e rural do município.

A área urbana de São Mateus possui 57,19 Km², englobando o Balneário de Guriri, enquanto a área rural possui 2.288,86 Km², representando aproximadamente 97,5% da área total do município.

A Figura 1 apresenta um mapa com a definição das unidades de análise e planejamento.

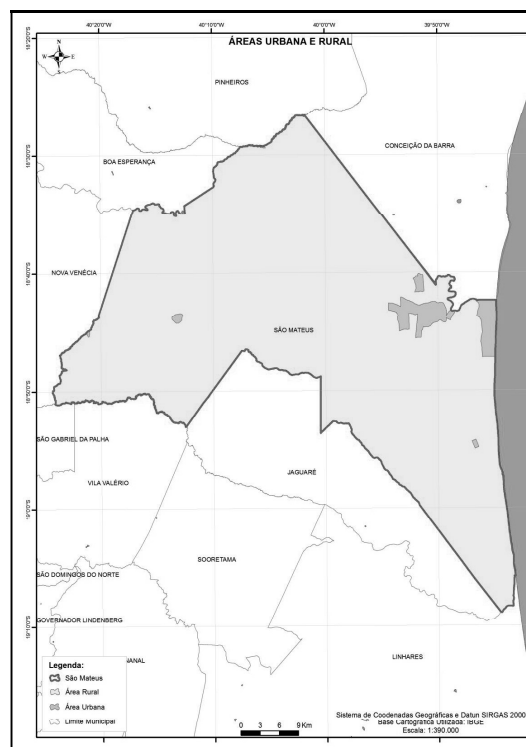


Figura 1 – Definição das Unidades de Análise e Planejamento
Fonte: Premier Engenharia e Consultoria, 2019.

25

26

5 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

5.1 DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO

O Município de São Mateus está localizado na Mesorregião Litoral Norte Espírito-santense e Microrregião Litoral Norte, limitando-se ao norte com os municípios de Boa Esperança, Pinheiros e Conceição da Barra; ao sul com os municípios de São Gabriel da Palha, Vila Valério, Jaguaré e Linhares; a leste com o Oceano Atlântico; e a oeste com o Município de Nova Venécia (ver Figura 2).

Distante, em linha reta, 184 km da capital do Estado, Vitória, São Mateus está situado 36 metros de altitude, possuindo uma área de 2.346,047 km², sendo o segundo maior município do Estado em termos de extensão territorial.

Segundo dados do Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), o Município de São Mateus apresenta uma população de 109.028 habitantes, resultando numa densidade demográfica de 46,47 habitantes/km². A população urbana do município é composta por 84.541 habitantes (77,54% do total) e a população rural por 24.487 habitantes (22,46% do total).

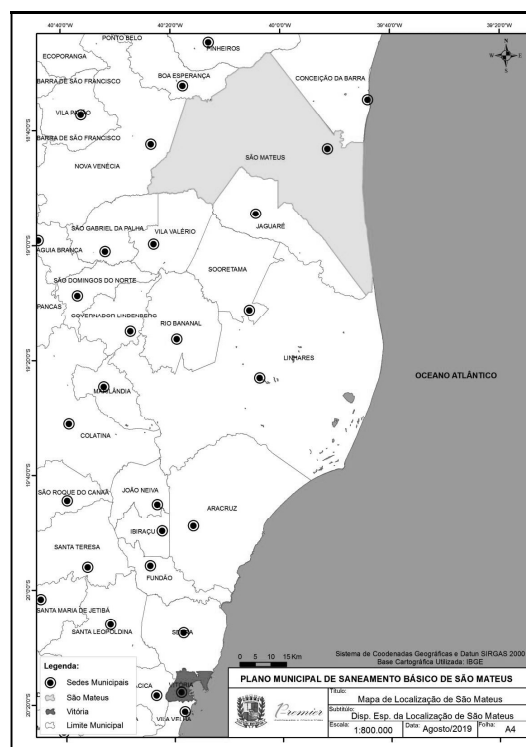


Figura 2 – Localização do Município de São Mateus
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

27

28

5.2 OCUPAÇÃO TERRITORIAL E ZONEAMENTO

O Município de São Mateus é constituído por cinco distritos: Sede, Nestor Gomes, Barra Nova, Nova Verona e Itauninhas (ver Figura 3).

No ano de 1997 a Câmara Municipal de São Mateus aprovou uma lei que transformou o Balneário de Guriri em um novo bairro do Distrito Sede, deixando de pertencer ao Distrito de Barra Nova. Dessa forma, o Distrito de Barra Nova perdeu boa parte de seu território na divisa com o Município de Conceição da Barra.

A Figura 4 apresenta um mapa contendo os principais bairros situados na sede do Município de São Mateus (área urbana).

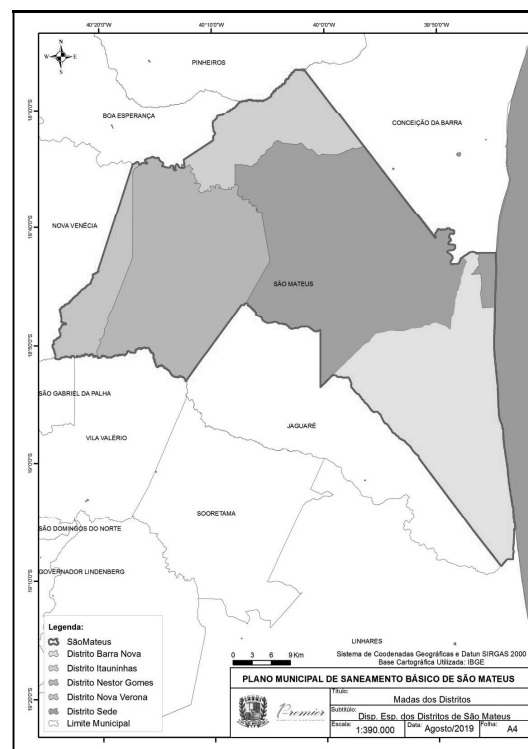


Figura 3 – Distritos que compõem o município
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

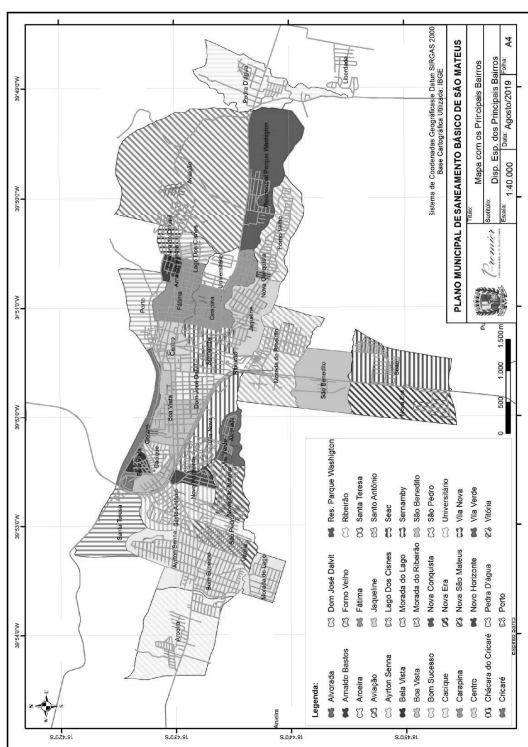


Figura 4 – Principais bairros situados na sede do município
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

5.3 DEMOGRAFIA

5.3.1 Evolução da População Rural, Urbana e Total

O Quadro 2 apresenta a evolução populacional do Município de São Mateus (áreas urbana e rural) de 1980 a 2010, de acordo com os censos populacionais efetuados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Quadro 2 – População urbana, rural e total

ANO	POPULAÇÃO (Habitantes)		
	URBANA	RURAL	TOTAL
1980	27.472	27.608	55.080
1991	51.190	22.713	73.903
2000	69.004	21.456	90.460
2010	84.541	24.487	109.028

Fonte: BRASIL / IBGE.

De acordo com o último Censo Demográfico do IBGE, a população de São Mateus contava em 2010 com 109.028 habitantes, sendo 84.541 residentes na área urbana e 24.487 residentes na área rural. A população total estimada pelo IBGE em 2018 foi de 128.542 habitantes.

Pelos dados do Quadro 2 verifica-se que a população total cresceu significativamente entre os anos de 1980 e 2010, sendo que o aumento do número de habitantes ocorreu basicamente na área urbana do município.

5.3.2 Taxas de Crescimento Populacional

A evolução das taxas de crescimento anual da população urbana, rural e total do Município de São Mateus entre os anos de 1980 e 2010 é mostrada no Quadro 3, com base nos dados do IBGE.

Quadro 3 – Taxa geométrica de crescimento anual da população

PERÍODO	TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO (%)		
	URBANA	RURAL	TOTAL
1980 / 1991	5,82	-1,76	2,71
1991 / 2000	3,37	-0,63	2,27
2000 / 2010	2,05	1,33	1,88

Fonte: BRASIL / IBGE.

Observa-se que as taxas de crescimento da população urbana foram superiores às taxas de crescimento populacional total do município nos três períodos analisados. Quanto à área rural, constata-se um decréscimo no número de habitantes entre os anos de 1980 e 2000, ocorrendo um acréscimo no período seguinte (2000/2010).

5.3.3 Ocupação Urbana e Densidade Demográfica

Segundo o último censo feito pelo IBGE, a população de São Mateus contava em 2010 com 109.028 habitantes, sendo 84.541 residentes na área urbana e 24.487 residentes na área rural do município. Esses números apontam uma taxa de urbanização de 77,54%, superior às taxas registradas nos anos de 1991 e 2000.

No tocante a densidade demográfica, observa-se um acréscimo no período compreendido entre os anos de 1991 e 2010. O Quadro 4 exibe a taxa de urbanização do município e a densidade demográfica para os anos de 1991, 2000 e 2010.

Quadro 4 – Taxa de urbanização e densidade demográfica

ANO	TAXA DE URBANIZAÇÃO (%)	DENSIDADE DEMOGRÁFICA (Hab./Km²)
1991	69,27	31,50
2000	76,28	38,56
2010	77,54	46,47

Fonte: BRASIL / IBGE.

33

Otávio de Almeida Cunha, que interveio junto ao Governo Federal recursos para viabilizar a oferta de água tratada para os moradores de São Mateus.

Os recursos foram obtidos através de parceria entre o município, Governo Federal e o Banco Interamericano do Desenvolvimento (BIRD), o que permitiu verba para a aquisição do terreno, construção da estação de tratamento e os materiais fundamentais para que a prefeitura municipal viabilizasse a obra.

6.1.2 Abrangência dos Sistemas Operados pelo SAAE

O sistema de abastecimento de água operado pelo SAAE possui uma cobertura, em termos populacionais (considerando as economias residenciais em funcionamento), de 100% na área urbana e de 41,11% na área rural, totalizando um atendimento total de 86,77% em todo o município.

Atualmente, o SAAE oferece água tratada para aproximadamente 39.705 economias residenciais (referência: 05/2019) em São Mateus, abrangendo cerca de 131.424 habitantes. A seguir estão relacionados os locais e os respectivos sistemas de atuação do SAAE de São Mateus.

Na Sede Urbana:

- São Mateus Sede;
- Ilha de Guriri;
- Litorâneo;
- Conjunto Habitacional Village

Na Área Rural

- Km 13;
- Km 23;
- Km 35;

35

6 INFRAESTRUTURA DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

6.1 BREVE HISTÓRICO DO SISTEMA MUNICIPAL DE ÁGUA E SUA ATUAL ABRANGÊNCIA

6.1.1 Histórico do Serviço Prestado no Município

A história do fornecimento de água encanada oferecida pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São Mateus — SAAE/SMA começa ainda em meados do século XIX, quando se iniciou o processo de canalização da água da Biquinha e a construção do Chafariz puxando ladeira a cima “rios”, espécie de barris de vinho que armazenavam a água para conduzi-la até as residências da Cidade Alta.

Somente em 1945 que o serviço de água encanada passou a ser fornecido pela Companhia Mauá, através de contrato firmado com a Prefeitura Municipal.

Este foi um período de grande instabilidade no serviço prestado pela companhia, já que usava um motor a diesel para levar a água encanada para as residências e, em períodos de quebra do equipamento, a população ficava sem água. Este tipo de equipamento rapidamente teve que ser substituído, entrando em seu lugar um motor de caminhão de marca Chevrolet. Somente os moradores do Centro recebiam água encanada. A maioria da população ainda buscava este bem natural nos córregos ou, aqueles que tinham poder aquisitivo maior, instalavam poços artesanais em seus quintais.

No dia 30 de março de 1967 foi criada a autarquia municipal SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto, sob a supervisão da Fundação SESP, pela Lei da Câmara Municipal de São Mateus nº 792/67, na administração do prefeito Wilson Gomes.

A modernização do sistema de fornecimento de água e a construção da rede de esgoto só aconteceram no final da década de 60, na administração do então Prefeito

34

- Km 41;
- Itauninhas;
- Nova Lima;
- Nova Vista;
- Santa Maria;
- Paulista.

Cabe observar que existem no município algumas localidades na área rural que possuem instalações próprias o que tange ao abastecimento de água, mas estas não são operadas pelo SAAE.

Ressalta-se também que existem localidades/comunidades que não possuem abastecimento por sistemas coletivos, sendo servidas por caminhões-pipa (abastecimento este operado pelo SAAE).

6.2 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE URBANA DO MUNICÍPIO

A sede urbana do município conta com 04 (quatro) sistemas: São Mateus Sede, Guriri, Litorâneo e Conjunto Habitacional Village. A Figura 5 apresenta a abrangência do atendimento dos referidos sistemas.

36

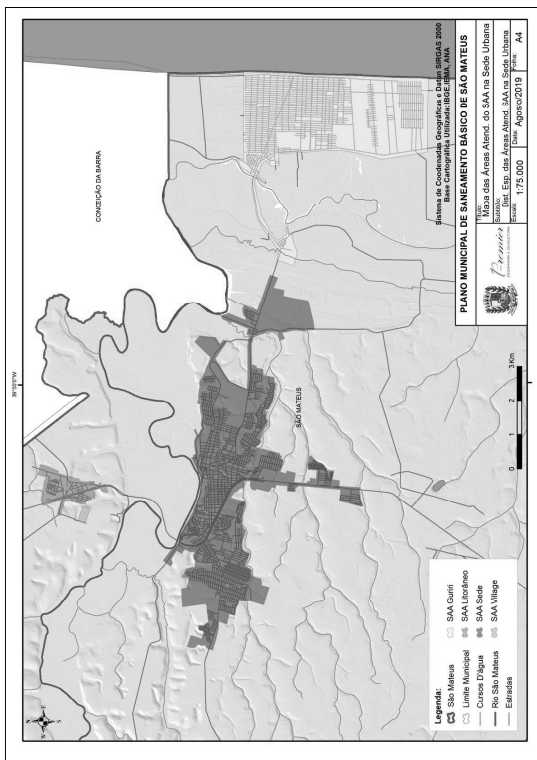


Figura 5 – Abrangência do atendimento dos sistemas da sede urbana
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

6.2.1 Sistema de Produção de São Mateus Sede

O sistema de abastecimento de água da sede do município possui atualmente 24.787 ligações e 25.808 economias, ambas da categoria residencial (referência: 05/2019), o que resulta em uma população atendida de aproximadamente 85.424 habitantes (tendo como referência o número de economias residenciais em maio de 2019 e o número de habitantes por domicílio considerado pelo IBGE no seu último censo, no caso 3,31 habitantes por domicílio¹).

A captação da água bruta é realizada no Braço Sul do Rio São Mateus, conhecido como Rio Cricaré. Após a captação a água bruta é recalçada para uma Estação de Tratamento de Água localizada a aproximadamente 275 metros da captação. Após o tratamento a água tratada é encaminhada diretamente para a rede de distribuição por meio de cinco adutoras.

A figura que segue apresenta uma visão geral do sistema e a respectiva área de atendimento.

¹ A metodologia utilizada para a apresentação do número de habitantes atendidos no Sistema São Mateus Sede será a mesma para os demais sistemas.

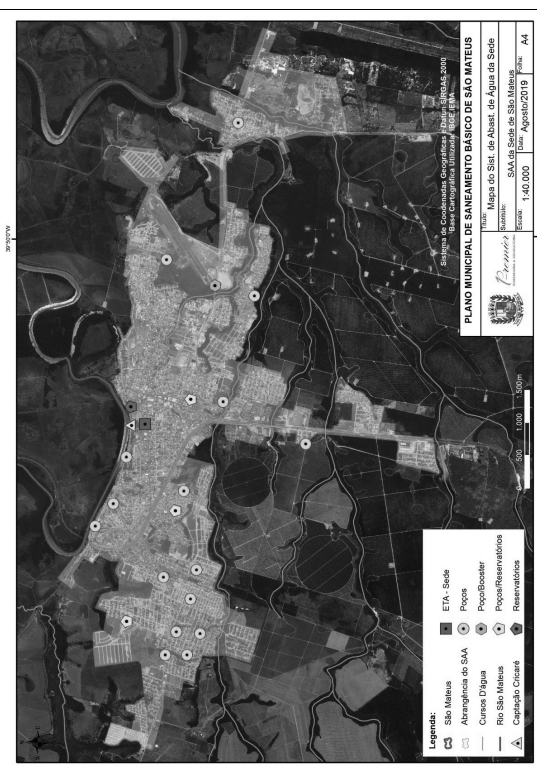


Figura 6 – Visão geral do Sistema São Mateus Sede e sua área de abrangência
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

6.2.1.1 Manancial

O sistema de abastecimento de água da sede de São Mateus é efetuado por intermédio do uso de mananciais superficial e subterrâneo. Apesar de possuir o Rio São Mateus como principal manancial para abastecer a sede da cidade, já há alguns anos o referido rio vem sofrendo com a salinização ocasionada pela diminuição de sua vazão e o avanço da língua salina. Este fato levou o SAAE a perfurar vários poços na cidade para que fossem usados de forma emergencial quando a salinização atingisse a captação no rio.

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos - SNIRH, coordenado pela Agência Nacional de Águas - ANA (disponível em: hidroweb.ana.gov.br/cd4/index.htm), o Rio São Mateus, cujas nascentes estão localizadas em Minas Gerais, é formado por dois braços: o Rio Cotaxé (Braço Norte), com 244 km de extensão, e o Rio Cricaré (Braço Sul), com 188 km de extensão. Da nascente até a altura de Nova Venécia/ES e Boa Esperança/ES, tanto esse curso d'água como seus afluentes possuem muitas corredeiras e pequenas cachoeiras.

Segundo a ANA, a principal causa da degradação da Bacia Hidrográfica do São Mateus é o desmatamento indiscriminado, tanto nas cabeceiras como na região dos tabuleiros costeiros. Há problemas de eutrofização de represas e lagos, poluição por pesticidas organo-sintéticos usados nas lavouras intensivas. Além disso, verifica-se a construção de estradas mal projetadas e não conservadas; o uso indevido do fogo; e a ausência quase absoluta de práticas conservacionistas na implantação e manutenção das áreas de cultivo.

De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA), o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) possui outorga para captação de água no Rio São Mateus de 6.491.160 m³/ano até 28 de fevereiro de 2032.

6.2.1.2 Captação

A principal fonte de captação de água bruta para o abastecimento da sede do município é realizada no Braço Sul do Rio São Mateus, conhecido como Rio Cricaré. Porém, como este rio desde o ano de 2015 sofre com problemas de salinização decorrentes do avanço da língua salina, a Prefeitura de São Mateus perfurou poços nos anos de 2016 e 2017 para abastecer a cidade nos períodos em que a água do Rio Cricaré estiver imprópria para consumo.

A captação no Rio Cricaré é realizada por um canal de tomada de água (Figura 7). A água captada é encaminhada para um poço de sucção localizado junto à estação elevatória de água bruta (EEAB).



Figura 7 – Captação no Rio Cricaré
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Além da captação no Rio Cricaré, o Sistema de São Mateus Sede conta com 20 poços, cujos dados específicos encontram-se apresentados a seguir.

41

Quadro 5 – Poços do Sistema São Mateus Sede

POÇO	LOCALIZAÇÃO	VAZÃO (m³/h)	COORDENADA
1	Bairro Centro (Av. Cricaré)	6,60	18°42'49,67"S / 39°51'53,90"O
2	Bairro Ayrton Senna	54,00	18°43'14,08"S / 39°53'24,92"O
3	Bairro Ayrton Senna	-	18°43'04,93"S / 39°53'11,17"O
4	Bairro Aviação	53,00	18°43'10,05"S / 39°50'10,98"O
5	Bairro Cacique	50,49	18°42'43,05"S / 39°52'18,12"O
6	Bairro Pedra D'Água	120,00	18°43'45,96"S / 39°48'59,93"O
7	Bairro Bela Vista	36,00	18°42'34,09"S / 39°52'29,71"O
8	Bairro Bom Sucesso	49,00	18°43'26,06"S / 39°53'25,77"O
9	Bairro Caic	54,00	18°43'07,77"S / 39°52'56,62"O
10	Cohab	70,00	18°43'53,64"S / 39°50'30,00"O
11	Bairro Colina / Aroeira	48,00	18°43'08,52"S / 39°53'37,02"O
12	Parque das Brisas	24,75	18°42'49,18"S / 39°53'19,23"O
13	Parque Washington	17,60	18°43'34,00"S / 39°50'25,26"O
14	Bairro Ribeirão	54,00	18°43'37,79"S / 39°51'25,35"O
15	Bairro Rodocon	92,00	18°44'18,75"S / 39°51'47,48"O
16	Bairro São Pedro / Nova São MateusS	46,00	18°43'24,22"S / 39°52'52,78"O
17	Bairro Semamby	61,00	18°43'21,65"S / 39°51'23,83"O
18	Bairro Vila Nova	72,00	18°43'13,84"S / 39°52'21,90"O
19	Bairro Vila Nova (Campinho)	68,00	18°43'18,05"S / 39°52'11,69"O
20	Bairro Vitória	16,00	18°43'21,65"S / 39°53'08,03"O

Fonte: Premier Engenharia, 2019.

42

6.2.1.3 Recalque e Adução de Água Bruta

A Estação Elevatória de Água Bruta — EEAB é constituída por três conjuntos motobomba, sendo que dois estão operando 24 h/dia e um funciona como reserva.

Os conjuntos elevatórios aparentam grandes desgastes e barriletes com arranjos hidráulicos inadequados. O espaço físico na casa de bombas é bastante minimizado e a proximidade dos motores gera excesso de ruído, bem como elevação da temperatura no interior da elevatória. As bombas operam com os registros de recalque 100% liberados e sem inversores de frequência.



Figura 8 – Conjuntos motobomba - EEAB
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Devido à falta de um plano de manutenção preventiva dos conjuntos elevatórios, foi observada pelos operadores uma queda de produção dos conjuntos de aproximadamente 25%, sendo que esta perda de rendimento impacta diretamente na elevação do custo com energia elétrica. A edificação e os equipamentos hidráulicos e elétricos da EEAB encontram-se em precárias condições de uso.

43

As três adutoras que seguem independentes (uma de 250 mm de PVC DEFoFo, uma de 300 mm de PVC DEFoFo e uma de 300 mm de FOFO) recalcam a água bruta para a caixa de distribuição de vazão na área das Estações de Tratamento de Água 1 e 2, da sede. Tendo em vista que a implantação destas linhas se deu na década de 1960, as mesmas requerem substituição. Verificando o diâmetro econômico para estações de bombeamento que operam de forma contínua, para a vazão de 200 l/s (capacidade de tratamento máxima aproximada da ETA dividida pelas três adutoras) constata-se que as adutoras de água bruta deveriam ter o diâmetro de 350 mm, o que também acarreta na elevação do custo com energia elétrica.

6.2.1.4 ETA

A Estação de Tratamento de Água (ETA) que abastece a sede do Município de São Mateus está localizada no Bairro Boa Vista. Observa-se que no mesmo local estão instaladas duas ETA's do tipo convencional de ciclo completo (coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção). A ETA 1 foi construída em 1970 e possui uma vazão de projeto de aproximadamente 130,00 l/s, enquanto a Estação 2, que teve seu início de operação em 1991, possui uma vazão de projeto de 90,00 l/s. As figuras na sequência apresentam o fluxograma de tratamento das estações e uma vista aérea das mesmas.

44

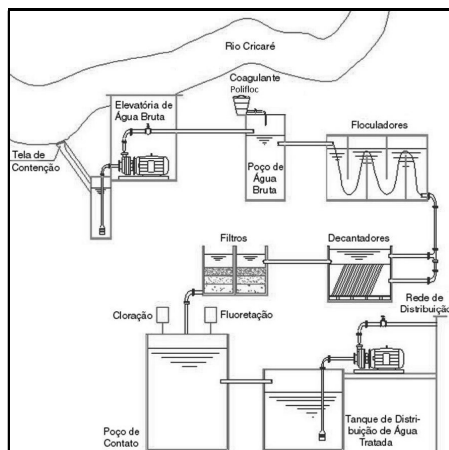


Figura 9 – Fluxograma das ETA's 1 e 2
Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de São Mateus, 2014.

45



Figura 10 – Vista aérea das ETA's 1 e 2 e respectiva localização
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Atualmente as estações operam 24 horas por dia bombeando água tratada diretamente para a rede distribuição. As vazões de tratamento, somadas, chegam a 220,00 l/s.

Ao adentrar no processo de tratamento, a água bruta passa pelas seguintes unidades operacionais:

- **Caixa de Chegada:** a água bruta é aduzida para as ETA's por recalque até a caixa de chegada de cada estação (Figura 11), dotadas de Calha Parshall com largura de garganta de 22,9 cm.

46



Figura 11 – Caixa de chegada ETA's 1 e 2
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

- **Floculadores:** uma vez coagulada a água é enviada ao processo de floculação, sendo que ambas as estações possuem unidades de floculação hidráulica de fluxo vertical (Figura 12). Os floculadores das ETA's 1 e 2, em condições ótimas de operação, possuem vazões de operação máxima de 113 e 185 l/s, respectivamente.



Figura 12 – Floculadores - ETA's 1 e 2
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

47

- **Decantadores:** Nos decantadores as impurezas que se aglutinaram e formaram os flocos vão se separar da água pela ação da gravidade, indo para o fundo dos tanques, formando assim um lodo. O lodo gerado nos decantadores atualmente é despejado Rio Cricaré. Ambas as estações possuem, cada uma, 02 (duas) unidades de decantadores do tipo laminares de alta taxa (Figura 13). Os decantadores são operados em bateladas, isto é, há acúmulo de lodo por um período de tempo em torno de 20 a 40 dias e, após o seu enchimento, o mesmo é esgotado e é realizada a sua lavagem. A maior limitação dos decantadores das estações está relacionada ao fato dos mesmos não possuírem sistemas de remoção semi contínua de lodos em funcionamento.



Figura 13 – Decantadores - ETA's 1 e 2
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

- **Filtros** – Nos filtros ficarão retidas as impurezas que passaram pelas fases anteriores. As estações de tratamento 1 e 2 possuem unidades de filtração distintas. Enquanto a ETA 1 trabalha com 4 filtros rápidos, sendo dois de fluxo

48

ascendente e dois com fluxo descendente, a ETA 2 possui 7 filtros de fluxo descendente.

- **Reservatórios de Lavagem dos Filtros** – as figuras a seguir apresentam os reservatórios que são utilizados para lavagem dos filtros das estações.



Figura 14 – Reservatórios - ETA's 1 e 2
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

- **Laboratório localizado na ETA** – a estação de tratamento possui um laboratório no qual é realizada a maior parte das análises exigidas pela legislação.
- **Desinfecção e Fluoretação** – Neste ponto a água já é potável, mas para maior proteção contra o risco de infecções de origem hídrica, é feito o processo de desinfecção, com a adição de hipoclorito de sódio, cloro gasoso ou dióxido de cloro. O passo seguinte é a Fluoretação, quando é adicionado fluossilicato de sódio ou ácido fluorossilícico em dosagens adequadas. Na ETA o cloro é gerado a partir do sal por meio de um gerador.
- **Tanque de Contato** – antes de seguir para distribuição, a água tratada é conduzida para um reservatório que serve como tanque de contato.

49



Figura 15 – Tanque de Contato
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Além das infraestruturas citadas, estão localizadas junto a área da ETA o prédio administrativo do SAAE, abrangendo toda a parte administrativa e comercial, como também os setores de engenharia, manutenção e operação.

6.2.1.5 Recalque de Água Tratada (ERAT)

A ERAT fica localizada na área das ETA's, composta por cinco (05) conjuntos motobomba, que realizam a sucção da água tratada do tanque de contato. As bombas são alimentadas por um transformador de 125 kW. O quadro a seguir apresenta as características dos conjuntos motobomba da ERAT São Mateus.

50

Quadro 6 – Características dos conjuntos motobomba da ERAT São Mateus

CONJUNTO MOTOBOMBA	SITUAÇÃO OPERACIONAL	VAZÃO NOMINAL (m³/h)	POTÊNCIA (cv)	ATM (m.c.a)	TEMPO DE USO (anos)
1	Operando	140	50	60	ND
2	Operando	140	50	60	ND
3	Operando	140	50	60	ND
4	Operando	140	50	60	9
5	Operando	290	75	46	9

Fonte: SAAE São Mateus, 2019.

As bombas operam 24 h por dia, sem reserva instalada. O recalque das bombas é feito diretamente na malha de distribuição e é controlada pelos operadores, através de um manômetro metálico que se encontra instalado no recalque das bombas.

As condições físicas da elevatória são satisfatórias, demonstrando regularidade das manutenções preventivas.

6.2.1.6 Reservação

Além dos reservatórios localizados junto a ETA, os quais servem somente para lavagem dos filtros, a sede do município de São Mateus possui mais 04 (quatro) reservatórios, sendo que atualmente somente 01 (um) está em operação.

O quadro a seguir apresenta a localização, o volume de reservação e o tipo de material dos reservatórios existentes na sede do município.

Quadro 7 – Reservatórios da Sede

RESERVATÓRIO	LOCALIZAÇÃO	MATERIAL	TIPO	VOLUME (m³)
Vila Nova	Rua Buenos Aires	Concreto	Elevado	250,00
Centro	Ladeira do Bezouro	Concreto	Elevado	200,00
Sernamby	Rua Mosenhor Guilherme Schmidt	Concreto	Elevado	300,00
Parque das Brisas	Rua São Domingos	Concreto	Semi Enterrado	400,00

Fonte: SAAE São Mateus, 2019.

51

Segundo informação do SAAE de São Mateus, os reservatórios dos bairros Vila Nova e Centro foram desativados em virtude de apresentarem estrutura e tubulação comprometidas. Já o reservatório do Bairro Sernamby, que funcionava como reservatório de jusante e servia como um alarme de sobrepressão na rede, atualmente recebe somente do poço localizado no mesmo bairro, pois o sistema de alarme que enviava um sinal luminoso para a sala dos operadores informando a necessidade de desligamento das bombas deixou de funcionar, prejudicando assim sua operação. As figuras seguintes apresentam o reservatório do Bairro Sernamby e Parque das Brisas respectivamente.



Figura 16 – Reservatório Sernamby
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

52



Figura 17 – Reservatório Parque das Brisas
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Para efeito de atendimento, o volume de reservação de um Sistema de Abastecimento de água deve ser de 1/3 do consumo máximo diário. Nessa linha, apresentar-se-á na sequência uma análise para verificação se o volume de reservação existente no Sistema Sede está de acordo com o recomendado por norma.

O volume total de reservação em funcionamento do sistema sede é de 700,00 m³. Ao considerar a população atendida pelo sistema e o consumo per capita informado pelo SAAE, o mínimo necessário de reservação, por norma, deveria possuir atualmente um volume de 5.125,47 m³. Conclui-se, portanto, que o volume existente de reservação no sistema não atende ao mínimo recomendado. Ver cálculo abaixo:

$$Q = (P \cdot K1 \cdot q) / 86400, \text{ onde:}$$

- Q = demanda máxima diária de água (l/s);
- P = população atendida pelo Sistema São Mateus Sede = 85.424;
- K1 = coeficiente do dia de maior consumo = 1,20 (coeficiente de variação da

53

vazão máxima diária - NBR 12211/1992 da ABNT);

- q = consumo médio per capita de água (segundo SAAE) = 150 l/hab.dia;
- Consumo máximo diário: $Q_{\max} = 177,97 \text{ l/s} = 15.376,41 \text{ m}^3/\text{dia}$;
- Volume ideal de reservação = $1/3 \cdot Q_{\max} = 5.125,47 \text{ m}^3$.

6.2.2 Sistema de Produção do Balneário Guriri

O sistema de produção do Balneário Guriri possui 8.118 ligações e 8.680 economias (ambas da categoria residencial), atendendo a uma população aproximada de 28.731 habitantes (tendo como referência maio de 2019). O sistema é abastecido somente por captação subterrânea seguida de simples desinfecção.

A Figura 18 apresenta uma visão geral do sistema e a respectiva área de atendimento.

54

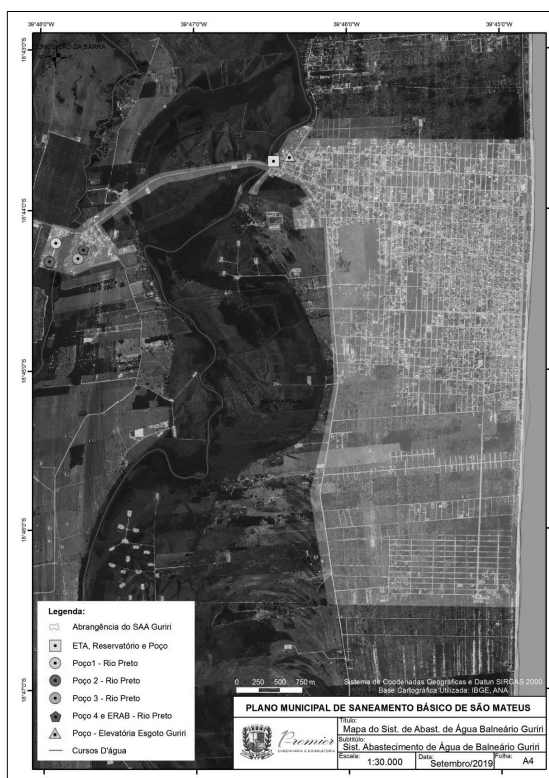


Figura 18 – Visão geral do Sistema Guriri e respectiva área de abrangência
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

55

6.2.2.1 Manancial e Captação

A captação de água bruta para abastecer o Balneário de Guriri era realizada por meio de mananciais superficial e subterrâneo. O manancial superficial que abastecia o balneário era o Rio Macuriri, onde a captação era realizada através de uma plataforma flutuante. No entanto, após a abertura da barra, o rio (que já sofria problemas de salinização em certas épocas do ano) passou a ser salinizado em todo o período, inviabilizando assim o seu uso para abastecimento.

Dessa forma, houve a perfuração de quatro poços artesanais na região do Rio Preto de modo a auxiliar na captação de água bruta, porém, os mesmos não atingiram vazão suficiente para atender o balneário. Por essa razão, perfuraram-se mais 02 (dois) poços, sendo um com profundidade de 250 metros, junto à ETA (Figura 19), que apresentou uma boa vazão (aproximadamente 80 m³/h), e o segundo no mesmo terreno da elevatória de esgoto (Figura 20), localizado também próximo a ETA.



Figura 19 – Poço ETA Guriri
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

56



Figura 20 – Poço localizado no terreno da elevatória de esgoto
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Ressalta-se, ainda, que dentre os 04 (quatro) poços na região do Rio Preto, somente 01 (um) está em operação, sendo que os demais estão em estado de espera (*stand-by*) e são ativados comumente na alta temporada. Segundo o SAAE, nenhum dos poços possui outorga.

6.2.2.2 Recalque e Adução de Água Bruta

Junto ao único poço em operação existe uma estação de recalque de água bruta (ERAB), que encaminha a água para a estação de tratamento de Guriri.

57



Figura 21 – ERAB - Poço em operação
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

6.2.2.3 Estação de Tratamento de Água (ETA) - Guriri

A estação de tratamento de água de Guriri é do tipo convencional, dividida em dois módulos independentes: um composto por floculador, decantador e filtros autolaváveis e um segundo composto por aerador e filtros russos.

Atualmente somente a água proveniente do poço situado no terreno da estação elevatória de esgoto necessita de tratamento convencional (sendo submetida ao tratamento completo na ETA Guriri), isto em função do alto teor de ferro encontrado na água bruta captada. Já os outros poços em funcionamento encaminham a água diretamente para o reservatório, situado junto à ETA, o qual funciona como tanque de contato (para fins de cloração).

Apesar de boa parte das unidades da ETA estarem inoperantes, em função da qualidade da água bruta, a estação encontra-se bastante sucateada e com vários registros e comportas sem estanqueidade, além da necessidade de melhorias na parte elétrica.

58



Figura 22 – Localização e detalhe da ETA Guriri
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 23 – Vista da ETA Guriri em operação
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Dentro da área da estação existe um espaço onde fica localizado um equipamento de dessalinização, instalado no ano de 1999. Segundo informações do SAAE, o

59

equipamento não está em operação devido ao limite de tratamento (remoção) de cloreto.

6.2.2.4 Recalque e Adução de Água Tratada

A ERAT de Guriri é composta por 02 (dois) conjuntos motobomba que operam 24 horas por dia, sendo que a água recalcada é encaminhada diretamente para a rede.



Figura 24 – Conjunto Motobomba - ERAT ETA Guriri
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

6.2.2.5 Reservação

Junto à estação existe um reservatório elevado de concreto com volume de 200 m³, porém o mesmo serve somente para lavagem dos filtros da estação.

60



Figura 25 – Reservatório Sist. Guriri
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

O volume total de reservação em funcionamento do sistema é nulo, uma vez que o reservatório junto à ETA serve somente para lavagem dos filtros. Ao considerar a população atendida pelo sistema e o consumo per capita informado pelo SAAE, o volume mínimo necessário de reservação para o Sistema Guriri deveria ser de 1.723,85 m³. Conclui-se, portanto, que o volume existente de reservação no sistema não atende ao mínimo recomendado. Ver cálculo na sequência.

$$Q = (P \cdot K1 \cdot q) / 86400, \text{ onde:}$$

- Q = demanda máxima diária de água (l/s);
- P = população atendida pelo Sistema São Mateus Sede = 28.731;
- K1 = coeficiente do dia de maior consumo = 1,20 (coeficiente de variação da vazão máxima diária - NBR 12211/1992 da ABNT);
- q = consumo médio per capita de água (segundo SAAE) = 150 l/hab.dia;
- Consumo máximo diário: $Q_{\max d} = 59,86 \text{ l/s} = 5.171,54 \text{ m}^3/\text{dia}$;

61

- Volume ideal de reservação = $1/3 \cdot Q_{\max d} = 1.723,85 \text{ m}^3$.

6.2.3 Sistema do Bairro Litorâneo

O Bairro Litorâneo em São Mateus fica à margem da rodovia BR-101 onde estão localizadas grandes indústrias, a Universidade Federal do Espírito Santo e o Instituto Federal do Espírito Santo. Segundo o SAAE, o sistema possui 539 ligações e 571 economias (ambas da categoria residencial), atendendo a uma população aproximada de 1.890 habitantes (tendo como referência maio de 2019). A figura na sequência apresenta as unidades que compõem o sistema e a respectiva área de abrangência.

62



Figura 26 – Visão geral do Sistema Litorâneo e respectiva área de abrangência
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

63

O sistema de abastecimento de água do Bairro Litorâneo é independente do sistema da sede de São Mateus. A água bruta é captada através de um poço profundo (Figura 27) com vazão média aproximada de 9,44 l/s, que bombeia a água sem nenhum tratamento direto para a rede de distribuição. O sistema de abastecimento de água do Bairro Litorâneo possui um reservatório elevado (Figura 28) de concreto com 40 m³, porém, encontra-se desativado.



Figura 27 – Poço Principal - Sist. Litorâneo
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 28 – Reservatório - Sist. Litorâneo
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

64

6.2.4 Sistema Conjunto Habitacional Village

O Conjunto Habitacional Village está localizado nas proximidades da rodovia BR-101, sendo vizinho do Bairro Litorâneo e composto por 05 (cinco) conjuntos habitacionais (residenciais Village Atlântico, Village Cricaré, Village das Flores, Village Guriri e Village Litorâneo).

O conjunto surgiu do Programa Habitacional Minha Casa Minha Vida, que entregou o empreendimento com toda a infraestrutura interna, composta por rede de água, esgotamento sanitário com tratamento, drenagem e rede elétrica. Após a entrega o SAAE de São Mateus passou a operar os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A figura na sequência apresenta as unidades que compõem o sistema e a respectiva área de abrangência.



Figura 29 – Visão geral do Sistema do Conj. Hab. Village e respectiva área de abrangência

Fonte: Premier Engenharia, 2019.

65

66

O sistema de abastecimento de água do Village atende aproximadamente 3.320 habitantes (tendo como referência maio de 2019), contemplando, de acordo com o SAAE, 1003 ligações e 1003 economias (ambas de categoria residencial). O sistema é composto por 02 (dois) poços, com vazão aproximada de 12,5 l/s cada, que recalcam a água, sem qualquer tratamento, para 03 (três) reservatórios de fibra apoiados, com 20 m³ cada, localizados ao lado dos poços.



Figura 30 – Poços - Sistema Village
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 31 – Reservatórios - Sistema Village
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

67

6.3 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS DISTRITOS E COMUNIDADES RURAIS DO MUNICÍPIO ATENDIDOS PELO SAAE

Neste item estão apresentadas as localidades que possuem sistemas públicos de abastecimento de água operados pelo SAAE de São Mateus. Estes sistemas isolados são compostos na sua maioria por captação em poço ou nascente, sistema simplificado de tratamento, reservatório e rede de distribuição.

A figura a seguir apresenta a localização espacial dos referidos sistemas.

68

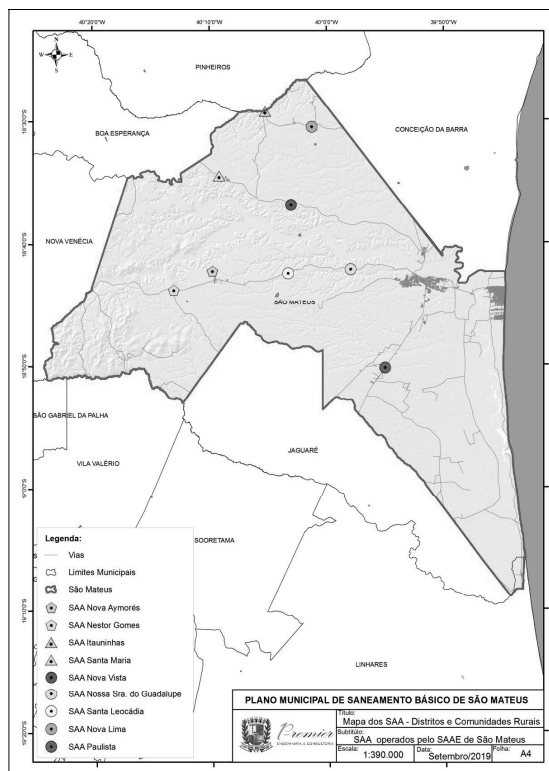


Figura 32 – Localização espacial dos sistemas da área rural operados pelo SAAE
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

69

A água é captada em um poço artesiano a 184 metros de profundidade, seguindo posteriormente para um tanque de contato, onde é realizado o tratamento por simples desinfecção com a adição de cloro líquido.



Figura 34 – Localização do Sistema de Santa Leocádia
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

6.3.3 Sistema de Nova Aymorés (km 35)

A Localidade de Nova Aymorés fica localizada no Km 35 da rodovia que liga São Mateus à Nova Venécia. O Sistema de Nova Aymorés possui 769 ligações e 776 economias, ambas de categoria residencial, abastecendo uma população de aproximadamente 2.569 habitantes (tendo como referência maio de 2019).

O sistema de captação e tratamento está localizado dentro de uma área particular. A água é captada em uma nascente chegando por um canal existente, onde recebe desinfecção e fluoretação. Através de uma estação elevatória a água tratada é distribuída à população. Como a captação ocorre em uma nascente, a água bruta é considerada de boa qualidade (mesmo em períodos de seca).

71

6.3.1 Sistema Nossa Senhora de Guadalupe (km 13)

A Comunidade Nossa Senhora do Guadalupe está localizada no km 13 da Rodovia ES-381, que liga o município de São Mateus à Nova Venécia. Segundo o SAAE, o sistema (tendo como referência maio de 2019) possui 191 ligações e 191 economias (ambas da categoria residencial), beneficiando aproximadamente 632 habitantes que residem na faixa compreendida do km 13 ao km 16 da BR-381. O sistema de abastecimento é composto por poço profundo e rede de distribuição.



Figura 33 – Localização do Sistema Nossa Senhora de Guadalupe
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

6.3.2 Sistema de Santa Leocádia (km 23)

A Comunidade de Santa Leocádia fica localizada no Km 23 da rodovia que liga São Mateus à Nova Venécia (ES-381). O sistema de Santa Leocádia abastece do km 16 (Comunidade Vaversa) ao km 30 (Comunidade Santa Terezinha), porém, há problemas de abastecimento no final da rede, a partir do km 28. O sistema possui 369 ligações e 381 economias (ambas da categoria residencial) em funcionamento, resultando em um atendimento de 1.261 habitantes.

70

Existe, também, um poço com aproximadamente 134 metros de profundidade, com capacidade de captar em torno de 2,0 l/s, que serve como reforço no abastecimento da comunidade, sendo que a água bruta captada é lançada diretamente na rede de distribuição (sem nenhum tratamento).

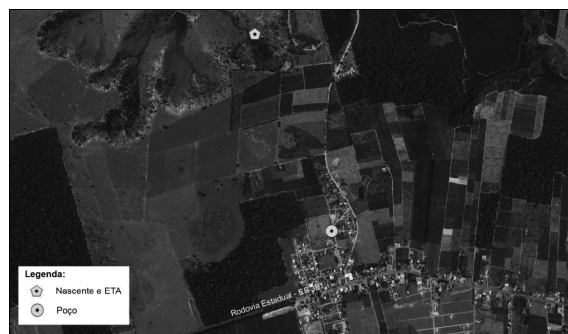


Figura 35 – Localização do Sistema de Nova Aymorés
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

6.3.4 Sistema de Nestor Gomes (km 41)

O Distrito Nestor Gomes fica localizado entre o Km 39 e Km 42 da rodovia que liga o Município de São Mateus à Nova Venécia. O Sistema de Nestor Gomes possui 858 ligações e 928 economias, ambas de categoria residencial, abastecendo uma população de aproximadamente 3.072 habitantes (tendo como referência maio de 2019).

O sistema conta com uma captação em nascente (em torno de 11,11 l/s) e um poço de aproximadamente 90 metros de profundidade, com vazão de operação de 5 l/s. Ambas captações abastecem uma pequena barragem de acumulação, onde ocorre a aplicação de cloro líquido. A água tratada é recalçada por meio de uma ERAT

72

localizada junto à captação, sendo então encaminhada para a rede de distribuição. No momento da visita pela Consultora observou-se que o sistema não possui bomba reserva. O sistema conta ainda com um reservatório elevado de concreto de 50 m³, que funciona como reservatório pulmão.



Figura 36 – Localização do Sistema de Nestor Gomes
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

6.3.5 Sistema de Itauninhas

A Localidade de Itauninhas é uma pequena vila à margem da rodovia que liga Sayonara a Pinheiros. O Sistema de Itauninhas abrange 142 ligações e 144 economias residenciais, atendendo a aproximadamente 477 habitantes (tendo como referência maio de 2019). A água é captada em uma nascente (5,55 l/s), que envia a água bruta para um tanque de contato no qual é feita a desinfecção. Após essa etapa, a água é recalçada diretamente para a rede distribuição. O sistema conta ainda com 02 (dois) poços, que foram perfurados para aumentar a disponibilidade de água.

73



Figura 38 – Localização do Sistema de Nova Lima
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

6.3.7 Sistema Nova Vista

A Localidade de Nova Vista fica na rodovia que liga São Mateus à Boa Esperança. No sistema local a água é captada em um poço raso, onde recebe desinfecção e fluoretação. A água tratada é recalçada, por meio de uma estação elevatória, direto para a rede e distribuída à população dentro dos padrões de potabilidade.

Quanto aos dados comerciais, o SAAE não possui informações exclusivas para o Sistema Nova Vista, sendo os dados organizados de forma conjunta com o Sistema Santa Maria, totalizando, dessa forma, 491 ligações e 539 economias, ambas de categoria residencial, e atendendo a uma população aproximada de 1.784 habitantes (tendo como referência maio de 2019).

75



Figura 37 – Localização do Sistema de Itauninhas
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

6.3.6 Sistema de Nova Lima

A Localidade de Nova Lima é uma pequena vila a margem da rodovia ES-313, que liga os municípios de Sayonara e Pinheiros. O sistema de abastecimento de água da comunidade atende também a São Gerando, possuindo 421 ligações e 436 economias, e atingindo a uma população aproximada de 1.443 habitantes (tendo como referência maio de 2019).

A água é captada no poço artesiano com vazão aproximada de 6,94 l/s, passando por desinfecção e fluoretação, sendo recalçada por meio de uma estação elevatória para o reservatório elevado de 55 m³, para então ser distribuída à população. Cita-se ainda que, a aproximadamente 100 metros deste sistema, há uma captação superficial e uma estação elevatória de água bruta (EEAB), as quais eram utilizadas no abastecimento, mas que no momento encontram-se em estado de espera (*stand-by*).

74



Figura 39 – Localização do Sistema Nova Vista
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

6.3.8 Sistema de Santa Maria

A Localidade de Santa Maria é uma pequena vila a margem da rodovia que liga os municípios de São Mateus e Boa Esperança. O Sistema de Santa Maria é composto por 03 (três) captações de água bruta (sendo uma nascente e dois poços) e por um reservatório elevado de 25 m³. A água é captada na nascente por meio de uma barragem de nível, com vazão aproximada em 5,5 l/s, e encaminhada a um tanque de contato, onde recebe desinfecção e fluoretação. Após o tratamento, esta segue para uma estação de recalque, quando então é bombeada diretamente para a rede de distribuição. O excedente de água proveniente da nascente e do poço é encaminhado para o reservatório elevado, que funciona como um reservatório pulmão.

76



Figura 40 – Localização do Sistema de Santa Maria
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 41 – Localização do Sistema de Paulista
Fonte: Premier Engenharia. 2019.

6.3.9 Sistema de Paulista

A Localidade de Paulista situa-se às margens da BR-101, próximo ao km 84. O sistema local apresenta 237 ligações e 248 economias em funcionamento (ambas de categoria residencial), atendendo a uma população aproximada de 821 habitantes (tendo como referência maio de 2019).

Em termos operacionais, o sistema capta aproximadamente 5,31 l/s, sendo parte originada de uma nascente e parte de um poço artesiano. O tratamento é realizado por simples desinfecção e fluoretação, junto às captações. Após tratada, a água é recalçada por meio de uma estação elevatória diretamente para a rede de distribuição. Observa-se ainda a presença de 02 (dois) reservatórios apoiados de fibra, com capacidade de 15 m³ cada, que funcionam como reservatórios pulmão.

6.4 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS DISTRITOS DO MUNICÍPIO NÃO ATENDIDOS PELO SAAE

6.4.1 Sistema das Comunidades de Barra Nova Norte e Sul

As comunidades de Barra Nova Norte e Sul localizam-se no Distrito de Barra Nova, ao longo da Rodovia Estadual ES-315, distante aproximadamente 35 km da sede de São Mateus.

Conforme o SAAE, a autarquia realizou investimentos em poços profundos nessas comunidades, todavia, devido à má qualidade da água, o sistema nunca entrou em operação (não há rede de distribuição implantada). Dessa forma, as comunidades são abastecidas por caminhões-pipa.

6.4.2 Sistema da Comunidade de São Miguel

A Comunidade de São Miguel localiza-se no Distrito de Barra Nova, entre as rodovias ES-315 e BR-101, cortada por uma estrada vicinal.

Nessa comunidade existe um poço artesiano, que já foi operado pela Petrobrás. O sistema apresenta um reservatório elevado de 20 m³, embora cada residência possua seu próprio poço para abastecimento. Esta comunidade também é abastecida por caminhões-pipa.

6.4.3 Sistema da Comunidade do Ferrugem

A Comunidade do Ferrugem, localizada no Distrito de Barra Nova, possui um poço artesiano e rede de distribuição instalados pelo SAAE, contudo, a própria comunidade opera o sistema, não havendo tarifação pelo consumo.

A água captada é recalçada para um reservatório apoiado de 15 m³, sem tratamento algum, seguindo para a rede de distribuição por gravidade. A comunidade também é abastecida por caminhões-pipa.

6.4.4 Sistema da Comunidade de Nativo de Barra Nova

A Comunidade Nativo de Barra Nova, localizada no Distrito de Barra Nova, possui poço artesiano com aproximadamente 100 metros de profundidade e rede de distribuição, entretanto, a água não é de boa qualidade (por apresentar grande quantidade de ferro). A comunidade também é abastecida por caminhões-pipa.

6.4.5 Localização Espacial das Unidades

A figura seguinte apresenta a localização espacial das unidades dos sistemas não operados pelo SAAE.

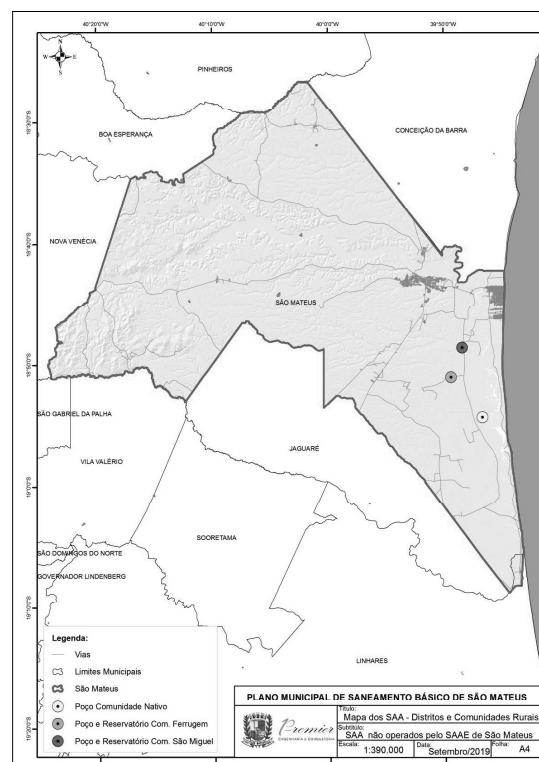


Figura 42 – Localização espacial das unidades dos sistemas da área rural não operados pelo SAAE
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

6.5 INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES QUANTO À RESERVAÇÃO

Além do exposto quanto ao atendimento do mínimo ideal de reservação para o Sistema São Mateus Sede e para o Sistema Guriri, apresenta-se no Quadro 8 a situação dos demais sistemas, utilizando os mesmos critérios e parâmetros considerados para os sistemas citados.

Quadro 8 – Atendimento quanto ao mínimo ideal de reservação

SISTEMA	RESERVAÇÃO EXISTENTE (m³)	VOLUME IDEAL DE RESERVAÇÃO (m³)	SITUAÇÃO QUANTO AO ATENDIMENTO
Sist. do Bairro Litorâneo	0,00 (*)	113,40	Não atende
Sist. Conj. Hab. Village	60,00	199,20	Não atende
Sist. N. S. de Guadalupe (Km 13)	0,00	30,35	Não atende
Sist. de Santa Leocádia (Km 23)	40,00	60,53	Não atende
Sist. de Nova Aymorés (Km 35)	0,00	123,29	Não atende
Sist. de Nestor Gomes (Km 41)	50,00	147,44	Não atende
Sist. de Itauninhas	0,00	23,07	Não atende
Sist. de Nova Lima	55,00	70,45	Não atende
Sist. de Nova Vista / Santa Maria	25,00	87,84	Não atende
Sist. de Paulista	30,00	40,77	Não atende

(*) Sistema com reservatório desativado ou não instalado.

Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Observa-se que a todos os sistemas possuem insuficiência quanto ao volume de reservação ideal. Em virtude da ausência de informação no tocante à quantidade de economias ou pessoas atendida nas comunidades de Barra Nova, São Miguel, Ferrugem e Nativo, e pelo fato do abastecimento nestas comunidades ser suprido por caminhões-pipa, fica inviável analisar a situação de reservação nos referidos sistemas.

6.6 REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A rede de distribuição consiste na última etapa de um sistema de abastecimento de água, constituindo-se de um conjunto de condutos assentados nas vias públicas ou nos passeios, aos quais se conectam os ramais domiciliares. Dessa forma, a função

81

BAIRRO	MATERIAL (extensão em metros)			
	PVC	Amianto	Ferro Fundido	Total
Posto Esso	3.601,00	595,00	-	4.196,00
Bela Vista	3.687,00	482,00	-	4.169,00
Morada do Lago	4.139,00	-	-	4.139,00
Cohab II	4.029,00	-	-	4.029,00
Nova São Mateus	3.885,00	-	-	3.885,00
Nova Era	3.809,50	-	-	3.809,50
Porto	3.073,00	221,00	234,50	3.528,50
Cacique	3.293,00	193,00	-	3.486,00
Carapina	3.419,00	-	-	3.419,00
Jacuí I	3.253,54	-	-	3.253,54
Vitória	3.138,00	-	-	3.138,00
Vila Verde	3.027,00	-	-	3.027,00
Universitário	2.978,00	-	-	2.978,00
Jaqueline	2.300,00	558,00	-	2.858,00
Chácara do Cricaré	2.009,00	-	615,00	2.624,00
Bairro de Fátima	2.511,00	-	-	2.511,00
Inocop	2.190,00	265,00	-	2.455,00
Greca	2.346,00	-	-	2.346,00
Santa Tereza	2.097,00	57,00	-	2.154,00
Lago dos Cisnes	2.017,00	-	-	2.017,00
Buritis I	1.887,19	-	-	1.887,19
Golden Garden	1.867,72	-	-	1.867,72
Rodocon	1.416,00	-	-	1.416,00
São Miguel	1.323,00	-	-	1.323,00
Colina	1.142,00	-	-	1.142,00
Total	176.361,51	21.393,00	4.749,00	202.503,51

Fonte: SAAE (2019).

Dadas às condições de topografia do município, existem instaladas (junto à rede de abastecimento de água) estações de bombeamento (incluindo os booster's), que possuem a função de recalcar a água tratada até os reservatórios, bem como reforçar a pressão diretamente na linha de distribuição.

83

da rede de distribuição é conduzir a água tratada aos pontos de consumo, mantendo suas características de acordo com os padrões de potabilidade.

Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2017, o Município de São Mateus possui um total 348 km de rede de abastecimento de água. Ressalta-se, porém, que como o município não possui um cadastro contemplando todos os sistemas existentes no município, somente informações do Sistema Sede estão disponíveis.

Segundo o SAAE, o Sistema Sede apresenta aproximadamente 202,5 Km de rede de abastecimento de água, em diâmetros variados. Deste total, 87,1% (176.361,51m) são constituídos de PVC, 10,6% (21.393,00m) de amianto e 2,3% (4.749,00m) de ferro fundido. O quadro a seguir apresenta a extensão de rede de abastecimento de água por bairro em função do tipo de material.

Quadro 9 – Extensão da rede de abastecimento de água por bairro e tipo

BAIRRO	MATERIAL (extensão em metros)			
	PVC	Amianto	Ferro Fundido	Total
Boa Vista	9.286,00	6.053,00	110,00	15.449,00
Vila Nova	9.623,00	1.834,00	-	11.457,00
Ideal	7.024,00	1.511,00	2.836,50	11.371,50
Sernamby	8.102,00	1.574,00	413,00	10.089,00
Centro	4.617,00	4.156,00	464,00	9.237,00
B. Sucesso II	7.291,00	-	-	7.291,00
Ayrton Senna	7.102,02	-	-	7.102,02
Seac	6.048,10	-	-	6.048,10
Santo Antônio	4.592,00	1.392,00	-	5.984,00
San Remo	5.780,00	-	76,00	5.856,00
Park Washington	5.536,00	-	-	5.536,00
Ribeirão	5.184,00	316,00	-	5.500,00
Aroeira	5.249,60	-	-	5.249,60
Cohab I	4.119,00	946,00	-	5.065,00
Parque das Brisas	4.983,84	-	-	4.983,84
Morada do Ribeirão	4.264,00	333,00	-	4.597,00
Aviação	4.387,00	120,00	-	4.507,00
B. Sucesso I	4.257,00	-	-	4.257,00
São Pedro	3.443,00	787,00	-	4.230,00

82

6.7 AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO

De maneira geral, as instalações físicas e os equipamentos que compõem o sistema de abastecimento de água de São Mateus não encontram-se num bom estado de conservação ou em condições adequadas para o uso. Para exemplificar, destacam-se as seguintes situações:

- Rede de abastecimento de água constituída de cimento amianto e ferro fundido (12,9% do total de rede existente);
- Falta de manutenção nas instalações/bombas de recalque de água bruta e tratada;
- Ausência de manutenção em reservatórios.

6.8 BALANÇO CONSUMOS VERSUS DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PELO MUNICÍPIO

A seguir é apresentado um balanço do consumo versus demanda para os diferentes sistemas, sendo tal cálculo demonstrado primeiramente para o Sistema São Mateus Sede, através da seguinte fórmula:

- $Q = (P.q) / 86400$, onde:
- Q = demanda média diária de água (l/s);
- P = população atendida pelo sistema São Mateus Sede = 85.424 hab.;
- q = consumo médio per capita de água (conforme SAAE) = 150,00 l/hab.dia para a área urbana e 120 l/hab.dia para a área rural.

Aplicando-se a fórmula, obtêm-se uma demanda média diária de 148,31 l/s. Considerando as perdas totais no sistema (35% - valor informado pelo SAAE), a vazão necessária de produção para o Sistema São Mateus Sede é de 257,82 l/s. Como a produção do Sistema São Mateus Sede é de 151,24 l/s (tendo como

84

referência o volume disponibilizado no sistema em maio de 2019, no caso 392.012 m³/mês), constata-se um não atendimento a demanda necessária.

O Quadro 10 apresenta o cálculo da demanda para os demais sistemas (quando possível de acordo com os dados disponíveis).

Quadro 10 – Atendimento quanto a demanda necessária

SISTEMA	VOLUME MÉDIO DE ÁGUA DISPONIBILIZADO (l/s)*	VOLUME NECESSÁRIO DE PRODUÇÃO (l/s)*	SITUAÇÃO QUANTO AO ATENDIMENTO
Sist. Guriri	47,22	86,71	Não Atende
Sist. do Bairro Litorâneo	4,63	5,70	Não Atende
Sist. Conj. Hab. Village	11,11	11,11	Não Atende
Sist. N. S. de Guadalupe (Km 13)	0,83	1,53	Não Atende
Sist. de Santa Leocádia (Km 23)	1,85	3,04	Não Atende
Sist. de Nova Aymorés (Km 35)	3,47	6,20	Não Atende
Sist. de Nestor Gomes (Km 41)	3,70	7,42	Não Atende
Sist. de Itauninhas	0,92	1,15	Não Atende
Sist. de Nova Lima	1,85	3,53	Não Atende
Sist. de Nova Vista / Santa Maria	3,18	4,43	Não Atende
Sist. de Paulista	1,39	2,10	Não Atende

* Utilizando dados referentes a maio/2019 informados pelo SAAE.

Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Verifica-se que todos os sistemas possuem produção inferior ao necessário. Todavia, registra-se que tal analogia foi realizada utilizando os dados de um único mês (maio/2019), o que pode não retratar a realidade de cada sistema (ao longo de um período anual). Enfatiza-se também que não necessariamente ocorreu falta de água em determinadas residências dos sistemas, mesmo com a produção abaixo do necessário, uma vez que a deficiência pode ter sido suprida pela reserva individual das próprias unidades consumidoras ou ainda pelos reservatórios dos próprios sistemas.

85

- Instalações e equipamentos de elevatórias em condições ruins de conservação;
- Déficit de reservação considerável em grande parte dos sistemas;
- Excesso de pressão na rede, ocasionando vazamentos e rupturas nas tubulações existentes;
- Água distribuída (oriunda de poços) sem qualquer tipo de tratamento.

6.10 LEVANTAMENTO DO POTENCIAL DE FONTES HÍDRICAS (SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS) PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Mananciais são todas as fontes utilizadas para abastecimento doméstico, comercial, industrial e outros fins. De modo geral, de acordo com sua origem, os mananciais são classificados como superficiais e subterrâneos, sendo que no Município de São Mateus são utilizados os dois tipos de mananciais.

A principal fonte de captação de água bruta para o abastecimento da sede do município é realizada no Braço Sul do Rio São Mateus, conhecido como Rio Cricaré. Todavia, como este rio desde o ano de 2015 sofre com problemas de salinização decorrentes do avanço da língua salina, houve a perfuração de poços de modo a suprir a necessidade de abastecimento local. Destarte, a projeção de captação futura nesses mananciais fica comprometida, requerendo a busca de alternativas para abastecimento.

Conforme o SAAE, existe a possibilidade de captação de água bruta nas microbacias do Córrego Bamburral e do Rio Preto Sul. Ainda, a utilização de aquífero subterrâneo, como já acontece em boa parte do município, torna-se uma alternativa de grande valia.

6.11 CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS

6.11.1 O Prestador de Serviços

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São Mateus - SAAE é uma entidade autárquica municipal, dotada de personalidade jurídica própria, de Direito Público,

87

Não menos importante, consubstancia-se ao fato de que não há macromedicação nos sistemas, o que pode distorcer os dados adotados pelo SAAE quanto ao consumo per capita e ao índice de perdas de água (35%) no município.

Ainda, em virtude da ausência de informação quanto à quantidade de economias ou pessoas atendida nas comunidades Barra Nova, São Miguel, Ferrugem e Nativo, bem como pelo conhecimento de que o abastecimento nestas comunidades ainda é suprido por caminhões-pipa (o que não é ideal), fica inviável a realização de uma análise da situação da produção nos referidos sistemas.

6.9 ANÁLISE CRÍTICA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Como a grande maioria dos sistemas de abastecimento de água existentes no país, o sistema que atende São Mateus também possui deficiências, que devem ser sanadas quando da implantação da revisão do Plano municipal de Saneamento Básico. A seguir estão relacionadas as principais deficiências encontradas:

- Ausência de macromedidores nas saídas dos reservatórios e em pontos estratégicos da rede de distribuição de água, não possibilitando um maior controle das perdas físicas de água;
- Índice de perdas no sistema na faixa de 35%, fator este que está diretamente relacionado com sistema de distribuição de água (composta por redes antigas, que apresentam um alto potencial de vazamentos por deterioração do material ou por má qualidade do mesmo, como é o caso da rede em cimento amianto);
- Demanda em todos os sistemas de abastecimento de água do município maior do que o volume de água disponibilizado;
- Volume de reservação abaixo do mínimo recomendado;
- Parque de hidrômetros relativamente antigo, contribuindo para um maior índice de perdas de faturamento no sistema;

86

dispondo de autonomia técnica e financeira, tendo por finalidade exclusiva a realização de estudos, projetos, construção (modelo administrado pela FUNASA), operação e exploração dos serviços de abastecimento de água tratada e tratamento de esgotos sanitários do município de São Mateus, bem como qualquer outra atividade afim, conforme estabelecido na Lei Municipal n° 729, 30 de março de 1967.

6.11.2 Tarifas Práticas

O sistema de tarifação de São Mateus foi aprovado pela Câmara Municipal e sancionado pelo prefeito, Amadeu Boroto, em julho de 2011 sob a Lei n° 998/2011.

A referida lei fixa as tarifas de água, esgoto e serviços prestados pelo SAAE, ficando o Chefe do Poder Executivo Municipal autorizado a atualizar anualmente as referidas tarifas, por decreto a partir de janeiro de 2013 com base acumulado no IGP-M/FGV, nos últimos 12 meses.

O sistema de tarifação tem como principal objetivo a manutenção do equilíbrio econômico e financeiro da Autarquia, considerando tanto os investimentos efetuados com sua estrutura de custos e despesas, quanto os investimentos na melhoria e ampliação dos serviços prestados ao Município, e para tanto, deve-se observar a necessidade em atender a Lei 998/2011, no que tange a questão de revisão do sistema de tarifação anualmente. A cobrança pelos serviços ocorre diretamente dos usuários tendo como base o volume de água consumido e esgoto coletado multiplicado pela tarifa autorizada.

O valor da tarifa é estabelecido de acordo com as categorias de usuários e suas respectivas faixas de consumo. No Município de São Mateus o Regulamento dos Serviços Públicos de Água e Esgoto do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São Mateus – ES (Lei Municipal n° 1.191/2012) em seu Capítulo XIII, mostra a classificação quanto a categoria de usuário e o Capítulo XIV apresenta a classificação quanto a determinação de consumos, inclusive para aquelas ligações que não possuem hidrômetro.

88

6.11.3 Ligações de Água

Os Sistemas de Abastecimento de Água operados pelo SAAE de São Mateus/ES atendem um total de 40.421 ligações prediais (referência: maio/2019). Os quadros a seguir apresentam o número de ligações prediais existentes, em funcionamento, cortadas, cortadas a pedido e inativas. As ligações ainda estão divididas por categoria de faturamento (residencial, comercial, industrial, pública, especial e total), tendo como referência o mês de maio de 2019.

Quadro 11 – Ligações - Sistema São Mateus

LIGAÇÕES	CATEGORIA DAS LIGAÇÕES					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	24.787	1.640	2	80	-	26.509
Em Funcionamento	18.846	952	1	77	-	19.876
Cortadas	4.534	416	-	2	-	4.952
Cortadas a Pedido	912	178	1	1	-	1.092
Inativas	492	94	-	-	-	586

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 12 – Ligações - Sistema Guriri

LIGAÇÕES	CATEGORIA DAS LIGAÇÕES					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	8.118	477	-	23	-	8.618
Em Funcionamento	5.139	169	-	19	-	5.327
Cortadas	2.096	205	-	1	-	2.302
Cortadas a Pedido	529	62	-	3	-	594
Inativas	354	41	-	-	-	395

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 16 – Ligações - Sistema Santa Leocádia (km23)

LIGAÇÕES	CATEGORIA DAS LIGAÇÕES					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	369	18	-	4	-	391
Em Funcionamento	240	7	-	3	-	250
Cortadas	83	2	-	-	-	85
Cortadas a Pedido	30	8	-	1	-	39
Inativas	16	1	-	-	-	17

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 17 – Ligações - Sistema Nova Aymoré (km35)

LIGAÇÕES	CATEGORIA DAS LIGAÇÕES					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	769	29	-	3	-	801
Em Funcionamento	490	15	-	2	-	507
Cortadas	211	5	-	1	-	217
Cortadas a Pedido	38	4	-	-	-	42
Inativas	30	5	-	-	-	35

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 18 – Ligações - Sistema Nestor Gomes (km41)

LIGAÇÕES	CATEGORIA DAS LIGAÇÕES					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	858	76	-	3	-	937
Em Funcionamento	637	41	-	3	-	681
Cortadas	154	16	-	-	-	170
Cortadas a Pedido	28	15	-	-	-	43
Inativas	39	4	-	-	-	43

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 13 – Ligações - Sistema Litorâneo

LIGAÇÕES	CATEGORIA DAS LIGAÇÕES					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	539	43	2	6	-	590
Em Funcionamento	289	13	1	5	-	308
Cortadas	214	23	-	-	-	237
Cortadas a Pedido	22	4	1	-	-	27
Inativas	14	3	-	1	-	18

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 14 – Ligações - Sistema Conjunto Hab. Village

LIGAÇÕES	CATEGORIA DAS LIGAÇÕES					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	1.003	-	-	-	-	1.003
Em Funcionamento	986	-	-	-	-	986
Cortadas	1	-	-	-	-	1
Cortadas a Pedido	12	-	-	-	-	12
Inativas	4	-	-	-	-	4

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 15 – Ligações - Sistema Nossa Senhora do Guadalupe (km13)

LIGAÇÕES	CATEGORIA DAS LIGAÇÕES					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	191	8	-	1	-	200
Em Funcionamento	174	6	-	1	-	181
Cortadas	7	-	-	-	-	7
Cortadas a Pedido	3	1	-	-	-	4
Inativas	7	1	-	-	-	8

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 19 – Ligações - Sistema Itauinhas

LIGAÇÕES	CATEGORIA DAS LIGAÇÕES					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	142	2	-	3	-	147
Em Funcionamento	53	2	-	3	-	58
Cortadas	74	-	-	-	-	74
Cortadas a Pedido	6	-	-	-	-	6
Inativas	9	-	-	-	-	9

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 20 – Ligações - Sistema Nova Lima

LIGAÇÕES	CATEGORIA DAS LIGAÇÕES					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	421	10	-	1	-	432
Em Funcionamento	310	8	-	1	-	319
Cortadas	96	1	-	-	-	97
Cortadas a Pedido	3	1	-	-	-	4
Inativas	12	-	-	-	-	12

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 21 – Ligações - Sistemas Nova Vista e Santa Maria (em conjunto)

LIGAÇÕES	CATEGORIA DAS LIGAÇÕES					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	491	46	-	8	-	545
Em Funcionamento	361	34	-	8	-	403
Cortadas	86	5	-	-	-	91
Cortadas a Pedido	20	5	-	-	-	25
Inativas	24	2	-	-	-	26

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 22 – Ligações - Sistema Paulista

LIGAÇÕES	CATEGORIA DAS LIGAÇÕES					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	237	10	-	1	-	248
Em Funcionamento	183	5	-	1	-	189
Cortadas	39	2	-	-	-	41
Cortadas a Pedido	13	-	-	-	-	13
Inativas	2	3	-	-	-	5

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 23 – Ligações totais no município - Sistema operados pelo SAAE

LIGAÇÕES	CATEGORIA DAS LIGAÇÕES					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	37.925	2.359	4	133	-	40.421
Em Funcionamento	27.708	1.252	2	123	-	29.085
Cortadas	7.595	675	-	4	-	8.274
Cortadas a Pedido	1.616	278	2	5	-	1.901
Inativas	1.003	154	-	1	-	1.158

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

6.11.4 Economias de Água

Os Sistemas de Abastecimento de Água operados pelo SAAE de São Mateus/ES atendem um total de 42.255 economias prediais (referência: maio/2019). Os quadros a seguir apresentam o número de economias prediais existentes, em funcionamento, cortadas, cortadas a pedido e inativas. As economias ainda estão divididas por categoria de faturamento (residencial, comercial, industrial, pública, especial e total) tendo como referência o mês de maio de 2019.

93

Quadro 24 – Economias - Sistema São Mateus

ECONOMIAS	CATEGORIA DAS ECONOMIAS					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	25.808	1.675	2	80	-	27.565
Em Funcionamento	19.590	967	1	77	-	20.635
Cortadas	4.747	435	-	2	-	5.184
Cortadas a Pedido	967	178	1	1	-	1.147
Inativas	501	95	-	-	-	596

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 25 – Economias - Sistema Guriri

ECONOMIAS	CATEGORIA DAS ECONOMIAS					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	8.680	485	-	23	-	9.188
Em Funcionamento	5.286	172	-	19	-	5.477
Cortadas	2.221	208	-	1	-	2.430
Cortadas a Pedido	811	64	-	3	-	878
Inativas	362	41	-	-	-	403

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 26 – Economias - Sistema Litorâneo

ECONOMIAS	CATEGORIA DAS ECONOMIAS					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	571	45	2	6	-	624
Em Funcionamento	307	13	1	5	-	326
Cortadas	228	25	-	-	-	253
Cortadas a Pedido	22	4	1	-	-	27
Inativas	14	3	-	1	-	18

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

94

Quadro 27 – Economias - Sistema Conjunto Hab. Village

ECONOMIAS	CATEGORIA DAS ECONOMIAS					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	1.003	-	-	-	-	1.003
Em Funcionamento	986	-	-	-	-	986
Cortadas	1	-	-	-	-	1
Cortadas a Pedido	12	-	-	-	-	12
Inativas	4	-	-	-	-	4

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 28 – Ligações - Economias Nossa Senhora do Guadalupe (km13)

ECONOMIAS	CATEGORIA DAS ECONOMIAS					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	191	8	-	1	-	200
Em Funcionamento	174	6	-	1	-	181
Cortadas	7	-	-	-	-	7
Cortadas a Pedido	3	1	-	-	-	4
Inativas	7	1	-	-	-	8

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 29 – Economias - Sistema Santa Leocádia (km23)

ECONOMIAS	CATEGORIA DAS ECONOMIAS					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	381	18	-	4	-	403
Em Funcionamento	244	7	-	3	-	254
Cortadas	90	2	-	-	-	92
Cortadas a Pedido	31	8	-	1	-	40
Inativas	16	1	-	-	-	17

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

95

Quadro 30 – Economias - Sistema Nova Aymorés (km35)

ECONOMIAS	CATEGORIA DAS ECONOMIAS					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	776	29	-	3	-	808
Em Funcionamento	493	15	-	2	-	510
Cortadas	214	5	-	1	-	220
Cortadas a Pedido	39	4	-	-	-	43
Inativas	30	5	-	-	-	35

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 31 – Economias - Sistema Nestor Gomes (km41)

ECONOMIAS	CATEGORIA DAS ECONOMIAS					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	928	83	-	3	-	1.014
Em Funcionamento	680	45	-	3	-	728
Cortadas	171	17	-	-	-	188
Cortadas a Pedido	37	17	-	-	-	54
Inativas	40	4	-	-	-	44

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 32 – Economias - Sistema Itauninhas

ECONOMIAS	CATEGORIA DAS ECONOMIAS					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	144	2	-	3	-	149
Em Funcionamento	53	2	-	3	-	58
Cortadas	76	-	-	-	-	76
Cortadas a Pedido	6	-	-	-	-	6
Inativas	9	-	-	-	-	9

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

96

Quadro 33 – Economias - Sistema Nova Lima

ECONOMIAS	CATEGORIA DAS ECONOMIAS					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	436	10	-	1	-	447
Em Funcionamento	310	8	-	1	-	319
Cortadas	111	1	-	-	-	112
Cortadas a Pedido	3	1	-	-	-	4
Inativas	12	-	-	-	-	12

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 34 – Economias - Sistemas Nova Vista e Santa Maria (em conjunto)

ECONOMIAS	CATEGORIA DAS ECONOMIAS					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	539	47	-	9	-	595
Em Funcionamento	405	35	-	9	-	449
Cortadas	87	5	-	-	-	92
Cortadas a Pedido	23	5	-	-	-	28
Inativas	24	2	-	-	-	26

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 35 – Economias - Sistema Paulista

ECONOMIAS	CATEGORIA DAS ECONOMIAS					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	248	10	-	1	-	259
Em Funcionamento	192	5	-	1	-	198
Cortadas	41	2	-	-	-	43
Cortadas a Pedido	13	-	-	-	-	13
Inativas	2	3	-	-	-	5

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 36 – Economias totais no município - Sistemas operados pelo SAAE

ECONOMIAS	CATEGORIA DAS ECONOMIAS					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	39.705	2.412	4	134	-	42.255
Em Funcionamento	28.720	1.275	2	124	-	30.121
Cortadas	7.994	700	-	4	-	8.698
Cortadas a Pedido	1.967	282	2	5	-	2.256
Inativas	1.021	155	-	1	-	1.177

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Relacionando os números existentes de economias com o número de ligações prediais de água nos sistemas operados pelo SAAE no Município de São Mateus, obtém-se um indicador de 1,05 economias/ligação. Este índice demonstra que o município é pouco verticalizado, ou seja, existem poucos prédios na cidade.

6.11.5 Micromedição (Índice de Hidrometração)

O SAAE de São Mateus atende 40.421 ligações prediais e 42.255 economias, sendo que o índice de hidrometração (considerando todos os sistemas operados pelo SAAE) é de 87,18% (referência: maio/2019). O quadro a seguir apresenta o índice de hidrometração para cada sistema operado pelo SAAE no município.

97

98

Quadro 37 – Índice de hidrometração por sistema operado pelo SAAE

SISTEMA	LIGAÇÕES			ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO
	TOTAIS	COM HIDRÔMETRO	SEM HIDRÔMETRO	
São Mateus	26.509	24.052	2.457	90,73%
Guriri	8.618	7.656	962	88,84%
Litorâneo / Conj. Hab. Village	1.593	498	1.095	31,26%
Nossa Senhora do Guadalupe (km 13)	200	177	23	88,50%
Santa Leocádia (km 23)	391	339	52	86,70%
Nova Aymoré (km 35)	801	657	144	82,02%
Nestor Gomes (km 41)	937	826	111	88,15%
Itauninhas	147	-	147	0,00%
Nova Lima	432	391	41	90,51%
Nova Vista / Santa Maria	545	441	104	80,92%
Paulista	248	201	47	81,05%
Total	40.421	35.238	5.183	87,18%

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

O índice de hidrometração pode ser considerado satisfatório, já que 87,18% das ligações existentes no município possuem hidrômetro. Entretanto, como o parque de hidrômetros é muito antigo, a arrecadação no município pode estar prejudicada, uma vez que hidrômetros com idade acima de 05 anos podem apresentar defeito de leitura (valor abaixo do valor real).

6.11.6 Volumes Disponibilizado, Medido e Faturado por Sistema

Os volumes disponibilizado, medido e faturado de água para cada sistema operado pelo SAAE, tendo como referência o mês de maio de 2019, estão apresentados no quadro seguinte.

Quadro 38 – Volumes de água disponibilizado, medido e faturado

SISTEMA	VOLUME DISPONIBILIZADO (m³/mês)	VOLUME MEDIDO (m³/mês)	VOLUME FATURADO (m³/mês)
Sist. São Mateus Sede	392.012	164.692	260.325
Sist. Guriri	122.400	43.693	71.014
Sist. do Bairro Litorâneo (*)	12.000	10.235	14.037
Sist. Conj. Hab. Village (*)	28.800		
Sist. N. S. de Guadalupe (Km 13)	2.160	1.748	2.332
Sist. de Santa Leocádia (Km 23)	4.800	2.181	3.135
Sist. de Nova Aymoré (Km 35)	9.000	3.466	5.737
Sist. de Nestor Gomes (Km 41)	9.600	4.743	8.458
Sist. de Itauninhas	2.400	810	838
Sist. de Nova Lima	4.800	2.058	3.899
Sist. de Nova Vista (*)	2.250	3.365	5.739
Sist. Santa Maria (*)	6.000		
Sist. de Paulista	3.600	1.057	2.126
Total	599.822	238.048	377.640

(*) O SAAE possui em seu cadastro comercial apenas de forma conjunta os volumes medido e faturado para os Sistemas do Bairro Litorâneo e do Conj. Hab. Village, assim como para os Sistemas Nova Vista e Santa Maria.

Fonte: SAAE (Maio, 2019).

Constata-se que apenas 39,69% do volume disponibilizado é medido, bem como 62,96% do volume disponibilizado é faturado, o que comprova uma perda de faturamento pelo SAAE, atribuída a perda física de água e a hidrometração ainda insuficiente e ineficiente.

6.11.7 Índice de Perda na Distribuição

Segundo o SAAE, as perdas físicas no Município de São Mateus são mais significativas na rede de distribuição, sendo que as principais causas são basicamente a variação de pressão (altas pressões) e as condições físicas da infraestrutura (material, idade, etc.). Já as perdas de faturamento (não físicas) são ocasionadas principalmente pela existência de ligações clandestinas no município.

99

100

Em termos de números, de acordo com o SAAE, a perda física no sistema de abastecimento de água no município é da ordem de 45%.

A seguir são apresentadas algumas medidas que podem ser tomadas, no campo da engenharia, para diminuir as perdas no sistema de abastecimento de água:

- **Setorização da rede e controle de pressão:** medida para adequação das pressões em valores compatíveis com uma boa operação do sistema de distribuição, sem potencializar a ocorrência e as vazões dos vazamentos, além do controle dos níveis dos reservatórios para evitar extravasamentos;
- **Política de pesquisas de vazamentos invisíveis:** desenvolver o controle ativo através de ações sistemáticas, no sentido de localizar os vazamentos não-visíveis existentes, por meio de métodos acústicos de pesquisa, e repará-los. Para a realização desses métodos existem alguns equipamentos específicos: haste de escuta, geofone, correlacionador de ruídos e outros equipamentos auxiliares (barra de perfuração, manômetro, trena ou roda de medição, detector de massas metálicas e detectores de tubulações metálicas e não-metálicas);
- **Controle e agilidade na correção dos vazamentos:** medida que refere-se ao encurtamento do tempo entre o conhecimento/localização do vazamento e o efetivo estancamento do vazamento, sendo este visível ou não visível;
- **Macromedição:** sistema fundamental para a gestão dos sistemas de abastecimento de água, não somente no campo de controle e redução de perdas, pois subsidia elementos importantes para diagnóstico operacional e indicadores qualitativos e quantitativos do órgão gestor (operador). Para efeitos de controle de perdas, deve-se prover a medição nos pontos de produção, adução e distribuição;
- **Micromedição:** a troca de hidrômetros é um dos itens mais importantes de um programa de redução de perdas aparentes (não-físicas). O envelhecimento dos hidrômetros, potencializados por fatores inerentes ao funcionamento do sistema de abastecimento de água, é um fator de perda gradativa da precisão da medição, aumentando assim as perdas aparentes;

101

➤ **Combate às fraudes:** deve ser uma atividade perene do órgão gestor (operador), pois se há percepção de fragilidade nesse sentido, os potenciais fraudadores sentir-se-ão encorajados ao delito. Em termos preventivos, as fraudes podem ser coibidas através da realização de campanhas de esclarecimentos à população e utilização de lacres nos hidrômetros ou outros dispositivos dificultadores das ações fraudulentas. A detecção das fraudes pode ser feita através de denúncias, através de indícios levantados pelos leituristas de hidrômetros ou, ainda, pela análise do histórico de consumo de ligação;

➤ **Melhorias no sistema comercial:** a gestão de todas as atividades comerciais do órgão responsável pela operação exige sistemas de informação e controles adequados, que envolvem o acatamento do pedido de ligação do cliente, cadastramento comercial da ligação após sua execução, programação das leituras, apuração do consumo, emissão de contas e geração de relatórios gerenciais. Com vistas à redução de perdas aparentes (não-físicas), atenção especial deve ser dada à agilidade do cadastramento de novas ligações de água no sistema comercial e às atividades para descobrir as falhas no cadastro comercial, de modo a eliminar as ligações não-cadastradas, ligações clandestinas ou ligações suprimidas do cadastro, mas que foram reativadas sem conhecimento do órgão gestor (operador)

No intuito de obter-se êxito com a implantação de um programa de controle de perdas, torna-se imprescindível a realização de treinamentos junto ao corpo de funcionários envolvidos com a questão.

6.11.8 Consumo Médio Per Capita

A natureza da cidade - turística, industrial, residencial, comercial – pode influenciar no padrão de consumo de água. Sabe-se que cidades tipicamente residenciais, vilas, cidades satélites e conjuntos habitacionais apresentam um menor consumo per capita de água. Por outro lado, o crescimento da cidade implica em aumento da quantidade de água demandada porque o consumo deixa de ser tipicamente

102

residencial e passa a atender ao comércio, setor público e de pequenas indústrias (CETESB, 1976; Tsutiya, 2006).

A influência do porte populacional no consumo per capita de água é sentida desde a década de 70 (setenta). Indicações da Fundação SESP (Serviço Especial de Saúde Pública – Ministério da Saúde) apresentavam diferentes valores de acordo com o porte da localidade. Projetos para cidades com população até 3.000 habitantes consideravam 90 l/pessoa/dia e cidades com até 7.500 habitantes adotavam 132 l/pessoa/dia. A influência do porte da cidade na determinação da cota per capita de água é destacada em vários manuais básicos para projetos e comumente apresenta-se uma tendência crescente, exemplificada no quadro a seguir.

Quadro 39– Consumo per capita de água

FAIXA DA POPULAÇÃO (Habitantes)	Consumo Médio Per Capita (l/pessoa/dia)
< 5.000	90 – 140
5.000 – 10.000	100 – 160
10.000 – 50.000	110 – 180
50.000 – 250.000	120 – 220
>250.000	150 – 300

Fonte: Von Sperling (1996).

Segundo o SAAE, o consumo médio per capita do Município de São Mateus é de 150 l/hab.dia na área urbana e de 120 l/hab.dia na área rural. Observa-se que o consumo considerado no município está coerente com o estudo apresentado por Von Sperling (1996).

6.12 ASPECTOS FINANCEIROS E ADMINISTRATIVOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTO

103

6.12.1 Faturamento, Arrecadação e Índice de Arrecadação

De acordo com o SAAE, em relação à cobrança da tarifa no período compreendido entre 01/06/2018 e 31/05/2019, o faturamento foi de R\$12.862.320,10 e a arrecadação de R\$8.243.646,00, resultando em um índice de arrecadação de 64,09%.

6.12.2 Despesas

As despesas totais mensais no período entre 01/06/2018 e 31/05/2019 totalizaram o valor de R\$13.094.595,93. Comparando as despesas com o faturamento e a arrecadação no mesmo período, obtêm-se uma despesa 1,81% maior que o faturamento e 58,84% maior que a arrecadação.

6.12.3 Número de Empregados

O SAAE possui 83 empregados (maio/2019), ocupando diferentes cargos e funções, locados nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, uma vez que existem colaboradores vinculados a ambos os serviços de forma não dissociada.

6.12.4 Frota de Veículos

A frota do SAAE é composta por 22 veículos, sendo 09 motocicletas, 07 veículos leves/utilitários, 03 caminhões e 03 máquinas pesadas tipo retroescavadeiras.

6.13 QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA

De acordo com o SAAE, realiza-se em torno de 180 (cento e oitenta) análises de água mensalmente, contemplando análises do tipo bacteriológica (coliformes fecais e totais), pH, cor, turbidez, alcalinidade total, dureza total, cloretos, cloro, ferro e alumínio. Segundo a autarquia, os parâmetros referentes a cor, turbidez, ferro e coliformes totais geralmente ficam fora dos padrões estipulados pela legislação vigente.

104

O SAAE também realiza análises da água para aferição de agrotóxicos, pesticidas e metais pesados em laboratórios particulares.

6.14 CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA DOS SERVIÇOS COM A IDENTIFICAÇÃO DAS POPULAÇÕES NÃO ATENDIDAS OU SUJEITAS A FALTA DE ÁGUA

Com base no número de economias residenciais informado pelo SAAE (maio/2019), aferiu-se que a cobertura do serviço de abastecimento de água pela autarquia abrange 131.424 habitantes (considerando o número de habitantes por domicílio considerado pelo IBGE no seu último censo, no caso 3,31 habitantes por economia), sendo 86.619 destes na área urbana e 8.444 na área rural. Em termos percentuais, considerando a estimativa populacional do IBGE (2019) para São Mateus, têm-se os seguintes índices de cobertura do serviço de abastecimento pelo SAAE:

- **Índice de Atendimento Urbano²:** 100,00%;
- **Índice de Atendimento Rural³:** 41,11%;
- **Índice de Atendimento Total:** 86,77%.

Considerou-se como universo a população estimada pelo IBGE para o município no ano de 2019, assim como a distribuição em urbana e rural conforme os números do Censo de 2010 do referido órgão.

Quanto às áreas sujeitas a problemas de abastecimento, o SAAE informou que na sede de São Mateus alguns bairros sofrem com insuficiência de água (de forma temporária) devido à pressão não adequada da rede de distribuição, a saber: Liberdade, Parque Washington, Vitória, Aroeira, Bom Sucesso e Ayrton Senna. Além desses bairros, situados no Sistema Sede, o SAAE informou que o Sistema Santa Leocádia (Km 23) também sofre com problema similar.

² Abrangendo os Sistemas São Mateus Sede, Guriri, Litorâneo e Conjunto Habitacional Village.

³ Contemplando os Sistemas do Km13, Km 23, Km 35, Km 41, Itauninhas, Nova Lima, Nova Vista, Santa Maria e Paulista.

7 INFRAESTRUTURA DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

7.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

7.1.1 Caracterização dos sistemas

O Município de São Mateus possui 07 (sete) sistemas de coleta e tratamento de esgotos: Sistema Sede (subsistemas: Centro, Cohab 1, Cohab 2, Cohab 3, SEAC), Sistema Bairro Litorâneo, Sistema Conjunto Habitacional Village, Sistema Guriri, Sistema Nestor Gomes, Sistema Nova Lima e Sistema Paulista. De acordo com dados do SNIS do ano de 2017, 56,29% da população total é atendida com rede coletora de esgoto.

Os sistemas Sede, Bairro Litorâneo, Conjunto Habitacional Village e Guriri encontram-se na área urbana do município, enquanto os sistemas Nestor Gomes, Nova Lima e Paulista encontram-se na área rural.

No município existem 09 (nove) estações de tratamentos de esgoto, sendo que nenhuma delas está operando de forma satisfatória.

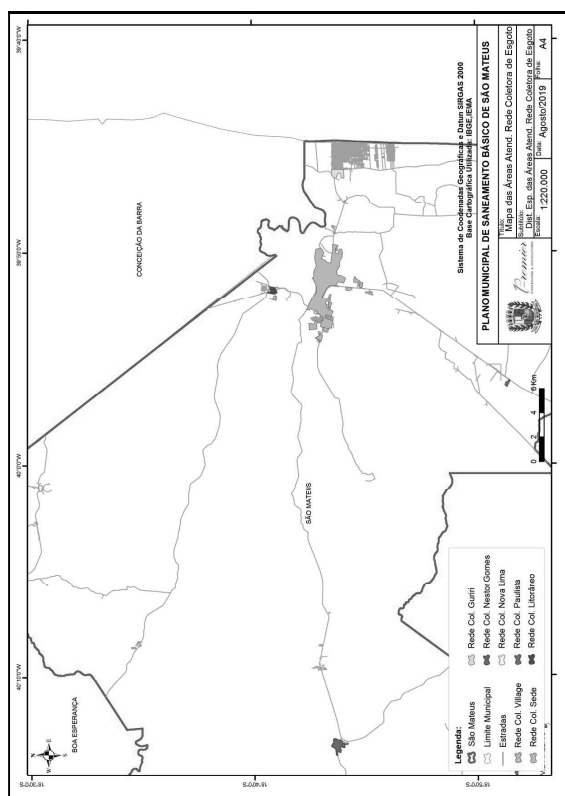


Figura 43 – Sistemas de esgotamento sanitário de São Mateus
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Nas localidades do município que ainda não são atendidas pela rede coletora de esgoto são utilizados sistemas de tratamento individuais, que normalmente se constituem de tanque séptico (decantador e digestor anaeróbio), filtro anaeróbio (filtro físico e biológico) e valas de infiltração (disposição final no solo).

As fossas sépticas são unidades de tratamento primário de esgoto doméstico nas quais são feitas a separação e a transformação físico-química da matéria sólida contida no esgoto. É uma maneira simples e barata de disposição dos esgotos, indicada, sobretudo, para a zona rural ou residências isoladas, onde o seu uso é essencial para a melhoria das condições de higiene destas localidades não servidas por redes de coleta pública de esgotos. Todavia, é importante ressaltar que o tratamento não é completo como ocorre numa Estação de Tratamento de Esgotos.

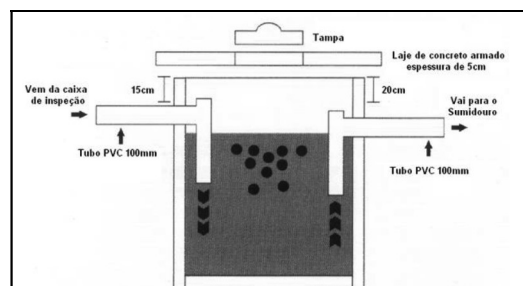


Figura 44 – Representação esquemática de uma fossa séptica

Neste tipo de tratamento primário, o esgoto in natura deve ser lançado em um tanque ou em uma fossa para que, com o menor fluxo da água, a parte sólida possa se depositar liberando a parte líquida. Uma vez feito isso, bactérias anaeróbias agem sobre a parte sólida do esgoto, decompondo-o. Esta decomposição é importante, pois torna o esgoto residual com menor quantidade de matéria orgânica,

uma vez que esse sistema remove cerca de 40 % da demanda biológica de oxigênio.

Devido à possibilidade da presença de organismos patogênicos, a parte sólida deve ser retirada periodicamente com a utilização de caminhões limpa-fossas e transportada para um aterro sanitário ou estação de tratamento de esgoto.

7.1.1.1 Sistema São Mateus Sede

O sistema de esgoto sanitário existente na sede do Município de São Mateus é constituído pelos subsistemas Centro, SEAC, Cohab 1, Cohab 2 e Cohab 3.

O Subsistema Centro atende integralmente aos Bairros: Centro, Fátima, Arnaldo Bastos, Chácara do Cricaré, Lago dos Cisnes, Universitário, Carapina, Nova Conquista, Jaqueline, Ribeirão, Sermamby, Dom José Davit, Boa Vista, Cricaré, Cacique, Bela Vista, Novo Horizonte. Além destes o referido subsistema atende parcialmente aos bairros: Aroeira, Ayrton Senna, Bom Sucesso, Santo Antônio, São Pedro, Nova São Mateus, Vila Verde, Vila Nova, Morada do Ribeirão, Santa Teresa, São Benedito, Aviação, e Residencial Parque Washington.

Já o Subsistema SEAC atende parcialmente ao bairro de mesmo nome, enquanto os subsistemas Cohab 1, 2 e 3 atendem ao Bairro Forno Velho. A Figura 45 apresenta as áreas atendidas por rede coletora e as unidades que compõem os subsistemas de esgotamento sanitário da sede do município.

Observa-se que deveria existir no Bairro Aroeira o subsistema Aroeira, este composto por ligações domiciliares, redes coletoras, Estações Elevatórias e ETE do tipo Australiano, entretanto, a obra não foi concluída, tornando-se alvo de processo judicial. Com a paralisação da obra, o sistema encontra-se totalmente soterrado e os taludes da lagoa foram rompidos por moradores vizinhos, com o intuito de drenar a água de chuva acumulada devido a ocorrência de fortes odores.

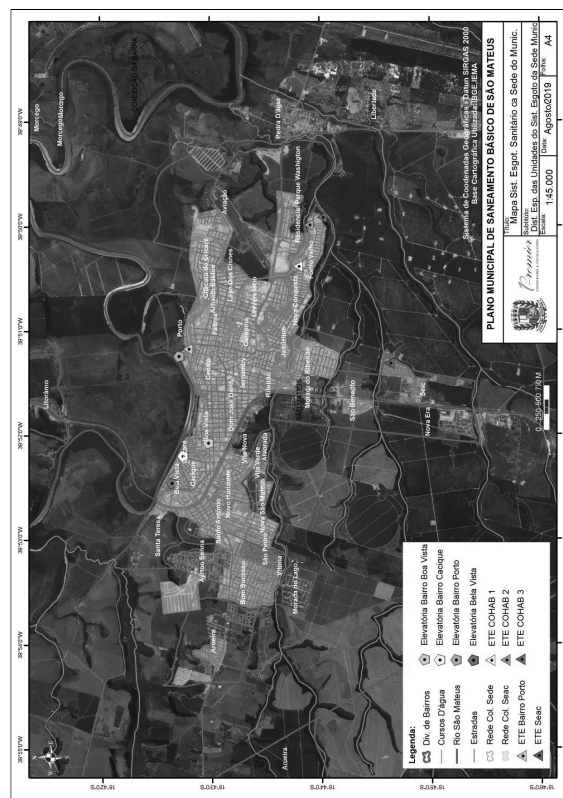


Figura 45 – Sistemas de esgotamento sanitário da sede de São Mateus
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

A seguir será apresentada uma descrição de cada subsistema de esgotamento sanitário que compõem o Sistema Sede do município.

1. Subsistema Centro

O subsistema Centro é responsável pelo atendimento de grande parte dos bairros da sede do município, sendo composto por aproximadamente 123.514 metros de rede coletora de esgoto, 04 (quatro) estações elevatórias e 01 (uma) estação de tratamento. O subsistema está operando de maneira precária, em péssimo estado de conservação e com algumas unidades inoperantes.

A rede coletora do subsistema centro é composta em quase sua totalidade por rede de PVC de 300 mm (85%), porém, ainda há rede de manilhas cerâmicas com diâmetro de 200 mm (15%), sendo esta última antiga e mais suscetível a vazamentos e incrustações.

A estação de tratamento de esgoto (ETE) localizada no Bairro Porto foi implantada no ano de 2008, porém, só funcionou para teste (nunca foi operada). A ETE é do tipo compacta, formada por UASB e biofiltro, com capacidade de tratar 14,4 l/s e está localizada em área comercial. Como a estação (em precário estado de conservação) não está operando, todo o esgoto coletado é encaminhado in natura para corpos hídricos do município.



Figura 46 – Localização da ETE do Porto
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

2. Subsistema SEAC

O Subsistema SEAC possui aproximadamente 6.158 metros de rede coletora de esgoto, sendo 1.325 m (manilha cerâmica) com diâmetro de 200 mm e 4.680 m (manilha cerâmica) com diâmetro de 150 mm. O subsistema apresenta uma estação de tratamento do tipo Australiano, composta por uma caixa de areia, uma lagoa anaeróbia e uma lagoa facultativa.

Segundo o SAAE de São Mateus, o subsistema não possui licença ambiental de operação e nem outorga para lançamento do efluente tratado, que tem como corpo receptor o Córrego da Estiva. O subsistema atende ao bairro SEAC, que abrange aproximadamente 3% da população da sede do município, com 1.063 ligações e 1.076 economias. A ETE do subsistema, que não está operando, não recebe nenhum tipo de manutenção há algum tempo. A Figura 45 apresenta as áreas atendidas por rede coletora e a ETE que compõe o subsistema de esgotamento sanitário do Bairro SEAC.



Figura 47 – Subsistema de esgotamento sanitário Bairro SEAC
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

113

3. Subsistema Cohab

O Subsistema Cohab (Bairro do Forno) é composto por 03 conjuntos habitacionais, cada um com seu respectivo sistema de esgotamento. O subsistema possui em torno de 3.443 metros de extensão de rede coletora de manilha cerâmica, com diâmetro de 150 mm, atendendo 1.232 ligações e 1.244 economias.

Cada conjunto habitacional é composto por uma estação de tratamento com as seguintes unidades: caixa de areia, digestor, decantador e biofiltro. Segundo o SAAE, nenhuma das estações possui licença ambiental de operação ou outorga para lançamento dos efluentes. O lançamento do efluente das estações dos conjuntos habitacionais Cohab 1 e Cohab 2 ocorre no Córrego da Bica, ao passo que o lançamento do efluente relacionado ao conjunto Cohab 3 ocorre no Rio Abissínia. Na Figura 48 pode ser visualizado o Subsistema Cohab.

As estações de tratamento de esgoto foram implantadas no ano de 1996, porém, estão sem manutenção, sendo que nenhuma está sendo operada.

114

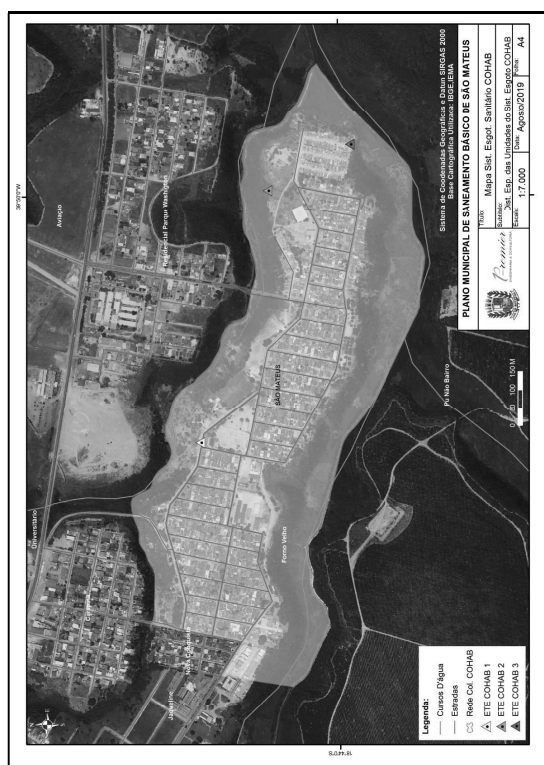


Figura 48 – Subsistema de esgotamento sanitário Cohab (Bairro Forno Velho)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

115

7.1.1.2 Sistema Bairro Litorâneo

O Bairro Litorâneo em São Mateus fica à margem da rodovia BR-101, onde estão localizadas grandes indústrias, a Universidade Federal do Espírito Santo e o Instituto Federal do Espírito Santo. Parte do bairro é atendida por rede coletora de esgoto, abrangendo 445 ligações. Todo o esgoto coletado é encaminhado in natura para corpos hídricos existentes na localidade.

7.1.1.3 Sistema Conjunto Habitacional Village

O Conjunto Habitacional Village está localizado nas proximidades da rodovia BR-101, ao lado do Bairro Litorâneo, sendo composto por cinco conjuntos habitacionais (residenciais Village Atlântico, Village, Village das Flores, Village Guriri e Village Litorâneo). O conjunto surgiu do Programa Habitacional Minha Casa Minha Vida, que entregou o empreendimento com toda a infraestrutura interna composta por rede de água, esgotamento sanitário com tratamento, drenagem e rede elétrica. Após a entrega, o SAAE de São Mateus passou então a operar os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Conforme visualizado na Figura 49, o sistema de esgotamento sanitário do conjunto habitacional Village é composto por rede coletora e estação de tratamento de esgoto. A ETE foi implantada entre os anos de 2014 e 2015, possui uma vazão de projeto de 4,72 l/s, mas nunca foi operada.

O sistema não possui licenciamento ambiental de operação ou outorga para lançamento dos efluentes tratados. Todo o esgoto coletado é encaminhado in natura para um afluente do Rio São Mateus.

116



Figura 49 – Sistema de esgotamento sanitário Conj. Habitacional Village
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

117

7.1.1.4 Sistema Guriri

O sistema de esgotamento sanitário de Guriri é composto por rede coletora (aproximadamente 3.073 metros), uma estação elevatória e uma estação de tratamento de esgoto (ver Figura 50). Porém, apesar de possuir rede coletora, o sistema não está operando, sendo utilizados sistemas de tratamento individuais que normalmente se constituem de tanque séptico (decantador e digestor anaeróbio), filtro anaeróbico (filtro físico e biológico) e valas de infiltração (disposição final no solo).

A Estação de Tratamento de Esgoto é do tipo Australiano (lagoa anaeróbia, lagoa facultativa e lagoa de polimento). Segundo o SAAE, a estação, que não está sendo operada, não possui licença ambiental de operação ou outorga dos efluentes tratados para lançamento no Rio Maricú.

118



Figura 50 – Sistema de esgotamento sanitário Guriri
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

119

7.1.1.5 Sistemas dos distritos de São Mateus

Além dos sistemas de esgotamento sanitário já citados que atendem a sede do município, existem duas localidades na área rural de São Mateus (Nestor Gomes e Nova Lima) que possuem sistema de coleta e tratamento de esgoto, enquanto uma localidade (Paulista) possui apenas rede coletora.

Já nos aglomerados rurais em que não há coleta de esgoto, as residências recorrem às soluções individualizadas, com ou sem tratamento, com disposição final nos corpos d'água, redes de drenagem ou no solo.

1. Sistema Nestor Gomes (km 41)

No Distrito de Nestor Gomes, localizado entre os quilômetros 39 e 42 da rodovia que liga o Município de São Mateus a Nova Venécia, há um sistema de coleta e tratamento de esgoto (ver Figura 51), composto por rede coletora e estação de tratamento, atendendo aproximadamente 208 economias.

A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) é composta por caixa de chegada, reator do tipo UASB e uma lagoa facultativa. A ETE foi implantada entre os anos de 2007 e 2008, porém, não está operando. Todo o esgoto coletado é encaminhado in natura para o Córrego Aguirre.

O sistema não possui licenciamento ambiental de operação ou outorga para lançamento dos efluentes tratados.

120

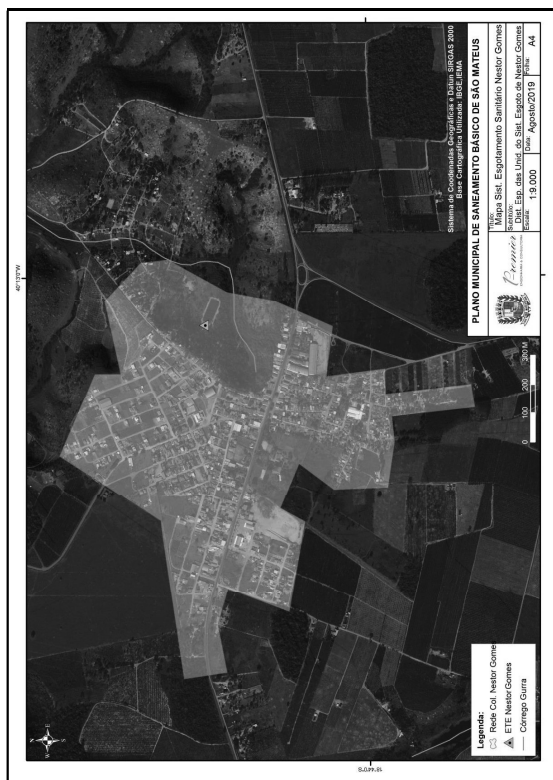


Figura 51 – Sistema de esgotamento sanitário Nestor Gomes
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

121

2. Sistema de Nova Lima

A Localidade de Nova Lima é uma pequena vila localizada na margem da rodovia ES-313, que liga os municípios de Sayonara a Pinheiros. A comunidade é atendida por um sistema de coleta e tratamento de esgoto, abrangendo 172 economias, que corresponde a 50% da população atendida pelo abastecimento de água.

Além da rede coletora de esgoto, existe uma estação de tratamento (ETE) composta por caixa de chegada, desarenador, fossa e filtro. Conforme informações do SAAE, a ETE (sem licença ambiental de operação ou outorga para lançamento dos efluentes tratados) deixou de funcionar a partir de um problema gerado após uma manutenção no filtro. Todo esgoto coletado é encaminhado, sem nenhum tratamento, para o Córrego Angelim.

122



Figura 52 – Sistema de esgotamento sanitário Nova Lima
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

123

3. Sistema Paulista

A Localidade de Paulista está localizada às margens da rodovia BR-101, próximo ao km 84. A comunidade é atendida somente por rede coletora de esgoto, que abrange 126 ligações, representando um atendimento de aproximadamente 60% da população contemplada pelo sistema de abastecimento de água.

Todo o esgoto coletado é encaminhado in natura para corpos hídricos existentes na localidade. A Figura 53 apresenta o Sistema Paulista.

124



Figura 53 – Sistema de esgotamento sanitário Paulista
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

125

7.1.2 Rede Coletora de Esgoto

Segundo o SAAE, o município possui instalados 136.376 metros de rede coletora de esgoto na sede de São Mateus. A seguir é apresentado um resumo das extensões de rede coletora do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) de São Mateus - Sede (Quadro 40).

Quadro 40 – Rede de coletora do SES de São Mateus - Sede		
SISTEMA	Subsistema	EXTENSÃO (METRO)
Sede	Centro	123.514
	SEAC	6.158
	Cohab	6.704
TOTAL		136.376

Fonte: SAAE, 2019.

7.1.2.1 Análise do Efluente Tratado

Como as estações de tratamento de esgotos (ETE) do município não estão sendo operadas, não estão sendo realizadas análises do efluente tratado no ponto de lançamento no corpo receptor.

7.1.3 Corpo Receptor

No Quadro 41 são apresentados os corpos receptores para cada sistema/subsistema.

126

Quadro 41 – Corpo receptor por sistema/subsistema

SISTEMAS / SUBSISTEMAS	CORPO RECEPTOR
Porto	Rio Cricaré
SEAC	Córrego da Estiva
Cohab 1	Rio Abissínia
Cohab 2	Rio Abissínia
Cohab 3	Rio Abissínia
Cond. Habitacional Village	Afluente Rio São Mateus
Guriri	Rio Mariricu
Nestor Gomes	Córrego Aguirre
Nova Lima	Córrego Angelim
Paulista	Corpos hídricos do município

Fonte: Premier Engenharia, 2019.

7.1.4 Balneabilidade

Até o ano de 2015 a análise de balneabilidade era feita pelo Instituto Estadual de meio Ambiente (IEMA). A partir do ano de 2016 a Prefeitura passou a ter a responsabilidade de realizar a análise da água das praias.

O monitoramento proporciona não só o conhecimento e disponibilização das condições das praias, como também a detecção de qualquer irregularidade quanto a lançamento clandestino de esgotos, servindo como ferramenta de fiscalização. Atualmente o monitoramento não está sendo realizado pela Prefeitura de São Mateus.

7.1.5 Avaliação do Atual Sistema de Esgotamento Sanitário do Município

Apesar de grande parte da população ser atendida com rede coletora e tratamento, atualmente todo o esgoto coletado está sendo encaminhado in natura para os corpos hídricos do município, uma vez que todas as estações de tratamento existentes estão inoperantes.

Com relação à infraestrutura e à operação do sistema, pode-se destacar:

- Existência de rede coletora antiga;
- Estações elevatórias de esgoto inoperantes;
- Degradação das infraestruturas e equipamentos;
- Contaminação dos corpos hídricos do município com lançamento de esgoto a montante da captação de água.

7.2 BALANÇO DA GERAÇÃO DE ESGOTO VERSUS CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO DISPONÍVEL NO MUNICÍPIO

Como não foi obtida a vazão de tratamento das estações de tratamento de esgoto, será calculado, para cada sistema, o volume de produção de esgoto pela população atendida por rede coletora de esgoto.

O volume de produção de esgoto é calculado utilizando a seguinte fórmula:

$$V = (P \cdot q \cdot 0,9) / 86400, \text{ onde:}$$

- V = volume de produção (l/s);
- P = população atendida pelo sistema de esgotamento sanitário;
- q = consumo médio per capita de esgoto = 150,00 l/hab.dia (área urbana) e 120,00 l/hab.dia (área rural);
- c = coeficiente de retorno = 0,9 (geralmente considera-se o valor de 0,8 para esse coeficiente, porém, como não é conhecida a extensão total de rede coletora, não foi possível calcular a vazão de infiltração, adotando-se então o valor de 0,9 para o coeficiente de retorno).

No Quadro 42 são apresentados os volumes de produção de esgoto para cada sistema de esgotamento sanitário do Município de São Mateus.

127

128

Quadro 42 – Volume de produção de esgoto do SES São Mateus

SISTEMAS	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA	VOLUME DE PRODUÇÃO (L/S)
Sist. São Mateus Sede	57740	150	114,36
Sist. Guriri	0	150	0
Sist. Litorâneo	811	150	2,27
Conj. Hab. Village	3264	150	5,19
Sist. Nestor Gomes	612	120	0,89
Sist. Nova Lima	553	120	1,03
Sist. Paulista	364	120	0,47

Fonte: Premier Engenharia, 2019.

7.3 CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS

7.3.1 O Prestador de Serviços

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) é a concessionária responsável pelo serviço de esgotamento sanitário em São Mateus.

7.3.2 Tarifas Praticadas

O sistema de tarifação de São Mateus foi aprovado pela Câmara Municipal e sancionado pelo prefeito, Amadeu Boroto, em julho de 2011 sob a Lei nº 998/2011.

A referida lei fixa as tarifas de água, esgoto e serviços prestados pelo SAAE, ficando o Chefe do Poder Executivo Municipal autorizado a atualizar anualmente as referidas tarifas, por decreto a partir de janeiro de 2013, com base acumulado no IGP-M/FGV, nos últimos 12 meses.

O sistema de tarifação tem como principal objetivo a manutenção do equilíbrio econômico e financeiro da Autarquia, considerando tanto os investimentos efetuados com sua estrutura de custos e despesas, quanto os investimentos na melhoria e ampliação dos serviços prestados ao Município. Para tanto, deve-se observar a necessidade em atender a Lei nº 998/2011 no que tange a questão de revisão anualmente do sistema de tarifação. A cobrança pelos serviços ocorre diretamente dos usuários, tendo como base o volume de água consumido e esgoto coletado

129

Quadro 44 – Ligações - Sistema Litorâneo

LIGAÇÕES	CATEGORIA DAS LIGAÇÕES					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	410	32	2	1	0	445
Em Funcionamento	228	12	1	1	0	242
Cortadas	169	16	0	0	0	187
Cortadas a Pedido	10	3	1	0	0	14
Inativas	3	1	0	0	0	4

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 45 – Ligações - Conjunto Habitacional Village

LIGAÇÕES	CATEGORIA DAS LIGAÇÕES					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	1003	0	0	0	0	1003
Em Funcionamento	986	0	0	0	0	986
Cortadas	1	0	0	0	0	1
Cortadas a Pedido	12	0	0	0	0	12
Inativas	4	0	0	0	0	4

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 46 – Ligações - Sistema Guriri

LIGAÇÕES	CATEGORIA DAS LIGAÇÕES					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	0	0	0	0	0	0
Em Funcionamento	0	0	0	0	0	0
Cortadas	0	0	0	0	0	0
Cortadas a Pedido	0	0	0	0	0	0
Inativas	0	0	0	0	0	0

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Observação: Sistema possui rede coletora, porém não está em funcionamento.

multiplicado pela tarifa autorizada.

O valor da tarifa é estabelecido de acordo com as categorias de usuários e suas respectivas faixas de consumo. No município o Regulamento dos Serviços Públicos de Água e Esgoto do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São Mateus – ES (Lei Municipal nº 1.191/2012), em seu Capítulo XIII, dá a classificação quanto à categoria de usuário e o Capítulo XIV apresenta a classificação quanto à determinação de consumos, inclusive para aquelas ligações que não possuem hidrômetro.

7.3.3 Ligações de Esgoto

Segundo o SAAE, o sistema de coleta de esgoto do Município de São Mateus possui aproximadamente 24.716 ligações (referência: maio/2019). Os quadros a seguir apresentam o número de ligações prediais por sistema. As ligações estão subdivididas por situação (existentes, em funcionamento, cortadas, cortadas a pedido e inativas) e por categoria de faturamento (residencial, comercial, industrial, pública, especial e total), tendo como referência o mês de maio de 2019.

Quadro 43 – Ligações - Sistema São Mateus

LIGAÇÕES	CATEGORIA DAS LIGAÇÕES					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	21.147	1.457	1	71	0	22.676
Em Funcionamento	16.717	936	1	69	0	17.723
Cortadas	3.505	331	0	1	0	3.837
Cortadas a Pedido	785	149	0	1	0	935
Inativas	138	41	0	0	0	179

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

130

Quadro 47 – Ligações - Sistema Nestor Gomes (km41)

LIGAÇÕES	CATEGORIA DAS LIGAÇÕES					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	200	25	0	3	0	228
Em Funcionamento	171	19	0	3	0	193
Cortadas	21	4	0	0	0	25
Cortadas a Pedido	8	2	0	0	0	10
Inativas	0	0	0	0	0	0

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 48 – Ligações - Sistema Nova Lima

LIGAÇÕES	CATEGORIA DAS LIGAÇÕES					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	233	5	0	0	0	238
Em Funcionamento	167	5	0	0	0	172
Cortadas	64	0	0	0	0	64
Cortadas a Pedido	0	0	0	0	0	0
Inativas	2	0	0	0	0	2

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 49 – Ligações - Sistema Paulista

LIGAÇÕES	CATEGORIA DAS LIGAÇÕES					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	123	3	0	0	0	126
Em Funcionamento	103	3	0	0	0	106
Cortadas	19	0	0	0	0	19
Cortadas a Pedido	1	0	0	0	0	1
Inativas	0	0	0	0	0	0

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 50 – Ligações totais no município - Sistemas operados pelo SAAE

LIGAÇÕES	CATEGORIA DAS LIGAÇÕES					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	23.116	1.522	3	75	0	24.716
Em Funcionamento	18.372	975	2	73	0	19.422
Cortadas	3.779	351	0	1	0	4.131
Cortadas a Pedido	794	151	0	1	0	946
Inativas	147	42	0	0	0	189

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

7.3.4 Economias de Esgoto

Os sistemas de coleta de esgoto operados pelo SAAE de São Mateus atendem a 25.776 economias prediais (referência: maio/2019). Os quadros a seguir apresentam o número de economias prediais por sistema. As economias estão subdivididas por situação (existentes, em funcionamento, cortadas, cortadas a pedido e inativas) e por categoria de faturamento (residencial, comercial, industrial, pública, especial e total), tendo como referência o mês de maio de 2019.

Quadro 51 – Economias - Sistema São Mateus

ECONOMIAS	CATEGORIA DAS ECONOMIAS					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	22.111	1.482	1	71	0	23.665
Em Funcionamento	17.444	953	1	69	0	18.447
Cortadas	3.683	338	0	1	0	4.022
Cortadas a Pedido	836	149	0	1	0	986
Inativas	146	42	0	0	0	188

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

133

Quadro 52 – Economias - Sistema Litorâneo

ECONOMIAS	CATEGORIA DAS ECONOMIAS					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	439	34	2	1	0	476
Em Funcionamento	245	12	1	1	0	259
Cortadas	181	18	0	0	0	199
Cortadas a Pedido	10	3	1	0	0	14
Inativas	3	1	0	0	0	4

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 53 – Economias - Conjunto Habitacional Village

ECONOMIAS	CATEGORIA DAS ECONOMIAS					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	1003	0	0	0	0	1003
Em Funcionamento	986	0	0	0	0	986
Cortadas	1	0	0	0	0	1
Cortadas a Pedido	12	0	0	0	0	12
Inativas	4	0	0	0	0	4

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 54 – Economias - Sistema Guriri

ECONOMIAS	CATEGORIA DAS ECONOMIAS					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	0	0	0	0	0	0
Em Funcionamento	0	0	0	0	0	0
Cortadas	0	0	0	0	0	0
Cortadas a Pedido	0	0	0	0	0	0
Inativas	0	0	0	0	0	0

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

P.S. Sistema possui rede coletora, porém não está em funcionamento.

134

Quadro 55 – Economias - Sistema Nestor Gomes (km41)

ECONOMIAS	CATEGORIA DAS ECONOMIAS					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	215	26	0	3	0	244
Em Funcionamento	185	20	0	3	0	208
Cortadas	22	4	0	0	0	26
Cortadas a Pedido	8	2	0	0	0	10
Inativas	0	0	0	0	0	0

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 56 – Economias - Sistema Nova Lima

ECONOMIAS	CATEGORIA DAS ECONOMIAS					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	248	5	0	0	0	253
Em Funcionamento	167	5	0	0	0	172
Cortadas	79	0	0	0	0	79
Cortadas a Pedido	0	0	0	0	0	0
Inativas	2	0	0	0	0	2

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Quadro 57 – Economias - Sistema Paulista

ECONOMIAS	CATEGORIA DAS ECONOMIAS					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	132	3	0	0	0	135
Em Funcionamento	110	3	0	0	0	113
Cortadas	21	0	0	0	0	21
Cortadas a Pedido	1	0	0	0	0	1
Inativas	0	0	0	0	0	0

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

135

Quadro 58 – Economias totais no município - Sistemas operados pelo SAAE

ECONOMIAS	CATEGORIA DAS ECONOMIAS					
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA	ESPECIAL	TOTAL
Existentes	24.148	1.550	3	75	0	25.776
Em Funcionamento	19.137	993	2	73	0	20.585
Cortadas	3.987	360	0	1	0	4.348
Cortadas a Pedido	845	151	0	1	0	997
Inativas	145	43	0	0	0	198

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

Relacionando os números existentes de economias com o número de ligações de esgoto nos sistemas operados pelo SAAE no Município de São Mateus, obtém-se um indicador de 1,043 economias/ligação, demonstrando que o município é pouco verticalizado (pequeno número de prédios).

7.3.5 Volumes Medido e Faturado

Os volumes medido e faturado no sistema de esgoto do Município de São Mateus atingiram os valores de 160.083 m³ e 252.735 m³, respectivamente (referência: maio/2019). O Quadro 59 apresenta os volumes medido e faturado por sistema.

Quadro 59 – Volumes medido e faturado por sistema (maio/2019)

SISTEMA	VOLUME MEDIDO (M³)	VOLUME FATURADO (M³)
São Mateus	147.553	233.959
Litorâneo	1.150	2.937
Cond. Habitacional Village	8.139	9.870
Guriri	0	0
Nestor Gomes	1.428	2.501
Nova Lima	1.308	2.286
Paulista	505	1.182

Fonte: SAAE São Mateus (maio/2019).

136

7.4 CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA DOS SERVIÇOS COM A IDENTIFICAÇÃO DAS POPULAÇÕES NÃO ATENDIDAS

Com base no número de economias residenciais totais informado pelo SAAE (maio/2019), aferiu-se que a cobertura do serviço de esgotamento sanitário pela autarquia abrange 79.867 habitantes (considerando o número de habitantes por domicílio considerado pelo IBGE no seu último censo, no caso 3,31 habitantes por economia), sendo 77.960 destes na área urbana e 1.907 na área rural. Em termos percentuais, considerando a estimativa populacional do IBGE (2019) para São Mateus, têm-se os seguintes índices de cobertura do serviço de esgotamento sanitário pelo SAAE:

- **Índice de Atendimento Urbano**⁴: 76,98 %;
- **Índice de Atendimento Rural**: 6,50 %;
- **Índice de Atendimento Total**: 61,15 %.

Considerou-se como universo a população estimada pelo IBGE para o município no ano de 2019, assim como a distribuição em urbana e rural conforme os números do Censo de 2010 do referido órgão.

⁴ Abrangendo os Sistemas São Mateus Sede, Guriri, Litorâneo e Conjunto Habitacional Village.

Integrado de Resíduos Sólidos, elaborado pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM –, sob o patrocínio da Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República – SEDU/PR no ano de 2001 e conforme a Lei nº 12.305/2010), os diferentes tipos de resíduos gerados no Município de São Mateus podem ser agrupados em cinco grandes grupos, a saber:

- Resíduos domiciliares ou residenciais;
- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço;
- Resíduos de limpeza urbana;
- Resíduos domiciliares especiais:
 - Entulho de obras (resíduos de construção e demolição);
 - Pilhas e baterias;
 - Óleos de cozinha;
 - Eletroeletrônicos;
 - Lâmpadas fluorescentes;
 - Pneus.
- Resíduos de fontes especiais:
 - Resíduos de serviços de saúde (assépticos e sépticos);
 - Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico;
 - Resíduos de atividades industriais;
 - Resíduos de serviços de transportes;
 - Resíduos agrossilvopastoris.

8 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

8.1 PANORAMA GERAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO

A Prefeitura de São Mateus terceiriza os serviços de coleta (convencional) e transporte dos resíduos sólidos urbanos⁵ (RSU) gerados no município junto à Empresa Fortaleza Ambiental Gerenciamento de Resíduos Ltda., por meio de contrato de prestação de serviço (de caráter emergencial), o qual abrange ainda o encaminhamento dos resíduos coletados até o aterro sanitário da Empresa Ambitec Engenharia Ltda. (situado no Município de Aracruz) e a prestação dos serviços de limpeza urbana, bem como a coleta, o transporte e o destino final dos resíduos de serviços de saúde gerados nos estabelecimentos públicos municipais e a coleta de resíduos da construção civil e volumosos.

De forma complementar, a Empresa Multiface Serviços e Produções Ltda., também por meio de contrato de prestação de serviço, desempenha as atividades de poda, capina e roçada junto à Prefeitura.

Quanto à coleta seletiva, esta é efetuada de forma conjunta entre a Prefeitura de São Mateus e as associações de recicladores dos bairros Vitória e Pedra D'Água.

8.2 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO MUNICÍPIO

8.2.1 Origem/Tipos dos Resíduos Sólidos Gerados no Município

Existem diferentes maneiras de se classificar os resíduos sólidos, conforme apresentado anteriormente. Uma das maneiras mais comuns é quanto à natureza ou origem, sendo esta considerada o principal elemento para a caracterização dos resíduos sólidos. Segundo este critério (conforme Manual de Gerenciamento

⁵ Resíduos sólidos urbanos são os "resíduos gerados no município, provenientes de residências ou qualquer outra atividade que gere resíduos com características domiciliares, bem como os resíduos de limpeza pública urbana". Envolvem os resíduos sólidos domiciliares, comerciais, públicos (limpeza urbana), de serviços de saúde assépticos e industriais comuns.

Entretanto, dos resíduos supracitados, a Prefeitura é responsável somente pelo gerenciamento dos seguintes tipos de resíduos:

- Resíduos domiciliares ou residenciais;
- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço;
- Resíduos de limpeza urbana;
- Resíduos de fontes especiais:
 - Resíduos de serviços de saúde (assépticos e sépticos), sendo os resíduos sépticos coletados somente nos estabelecimentos administrados pela Prefeitura.

8.2.2 Avaliação Quantitativa dos Resíduos Sólidos

Coleta Convencional

OS resíduos sólidos urbanos provenientes da coleta convencional (realizada pela Empresa Fortaleza) de São Mateus são encaminhados primeiramente à estação de transbordo, situada junto à sede administrativa da empresa (às margens da BR-101 – em São Mateus) e, em uma segunda etapa, estes tem como destino final o aterro sanitário da Empresa Ambitec (localizado em Aracruz/ES).

Os resíduos encaminhados para tal destino envolvem: os resíduos domiciliares, os resíduos comerciais e prestadores de serviço, os resíduos de limpeza urbana (varrição e público), industriais (resíduo comum - não perigoso) e os resíduos de serviços de saúde assépticos (não infectantes).

O Quadro 60 apresenta a quantidade dos resíduos sólidos urbanos coletados (coleta convencional) em São Mateus, os quais são aferidos em balança na sede da Cooperativa dos Produtores Agropecuários da Bacia do Cricaré (COOPBAC), no Bairro Posto Esso, antes de seguirem até a estação de transbordo. Os dados compreendem ao período entre maio de 2018 e abril de 2019.

Quadro 60 – Quantidade de RSU da coleta convencional

MÊS	QUANTIDADE COLETADA (TON/MÊS)
Maio/2018	1.850,19
Junho/2018	2.116,52
Julho/2018	2.039,37
Agosto/2018	2.015,45
Setembro/2018	1.924,32
Outubro/2018	2.215,15
Novembro/2018	2.303,83
Dezembro/2018	2.661,00
Janeiro/2019	2.941,92
Fevereiro/2019	2.214,46
Março/2019	2.447,60
Abril/2019	2.215,53
Total no Período	26.945,34
Média Mensal no Período	2.245,45

Fonte: Prefeitura de São Mateus, 2019.

Verifica-se que nos meses de dezembro de 2018 e janeiro de 2019 a geração de RSU em São Mateus foi bastante elevada em função da presença de turistas (população flutuante), o que é normal nessa época do ano por se tratar de alta temporada no município, além de ser um período com maior número de festas (especialmente Natal e Festa de Ano Novo), o que acarreta em uma maior produção de resíduos pela população. Faz-se menção também ao mês de março de 2019, com uma geração expressiva de resíduos sólidos urbanos, motivada pelos dias de carnaval que marcaram aquele mês em especial.

Coleta Seletiva de Recicláveis

A coleta seletiva no Município de São Mateus é desempenhada de forma conjunta entre a Prefeitura de São Mateus e as associações de recicladores dos bairros Vitória e Pedra D'Água.

141

O Quadro 61 apresenta a quantidade de recicláveis coletados em São Mateus, a qual é estimada pelas associações anteriormente referenciadas. Os dados compreendem ao período entre maio de 2018 e abril de 2019.

Quadro 61 – Quantidade de materiais oriundo da coleta seletiva de recicláveis

MÊS	QUANTIDADE COLETADA (TON/MÊS)
Maio/2018	17,09
Junho/2018	22,39
Julho/2018	17,06
Agosto/2018	21,31
Setembro/2018	25,01
Outubro/2018	20,93
Novembro/2018	27,57
Dezembro/2018	28,66
Janeiro/2019	23,30
Fevereiro/2019	20,50
Março/2019	20,80
Abril/2019	21,30
Total no Período	265,92
Média Mensal no Período	22,16

Fonte: Associações de Recicladores de São Mateus, 2019.

Consoante ao observado no Quadro 61, averigua-se a baixa quantidade coletada de materiais recicláveis pela coleta seletiva. Tal fato pode ser justificado pela baixa eficiência na segregação por parte dos munícipes e principalmente pela cobertura ainda parcial do serviço de coleta seletiva no município.

Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) Sêpticos

De acordo com informações da Prefeitura, a Empresa Fortaleza é a responsável pelos serviços de coleta dos RSS gerados nos estabelecimentos públicos sob gerência da Prefeitura Municipal. No Quadro 62 pode-se observar a quantidade

142

coletada pela referida empresa nas unidades públicas municipais entre maio de 2018 e abril de 2019.

Quadro 62 – Quantidade de RSS coletada nos estabelecimentos públicos municipais

MÊS	QUANTIDADE COLETADA (TON/MÊS)
Maio/2018	0,87
Junho/2018	0,85
Julho/2018	0,92
Agosto/2018	1,33
Setembro/2018	0,84
Outubro/2018	0,83
Novembro/2018	0,71
Dezembro/2018	0,48
Janeiro/2019	0,77
Fevereiro/2019	0,73
Março/2019	0,72
Abril/2019	0,77
Total no Período	9,82
Média no Período	0,82

Fonte: Prefeitura de São Mateus, 2019.

Observa-se que a quantidade gerada de RSS é muito variável de um mês para o outro, estando diretamente relacionada ao número de atendimentos nas unidades de saúde.

8.2.3 Caracterização dos Resíduos Sólidos Gerados no Município

A produção de resíduos sólidos está condicionada as atividades do homem e dentre outros fatores ao seu poder de consumo. Entretanto, com a introdução de produtos cada vez mais industrializados, esses passam a ser cada vez mais prejudiciais ao meio ambiente e as soluções para os problemas do manejo dos resíduos sólidos

143

urbanos exigem, dentre outros, a adoção de tecnologias adequadas que são definidas por informações técnicas consistentes.

Para começar a pensar em um serviço de limpeza urbana é preciso identificar as características dos resíduos gerados, pois essas variam conforme a cidade e em função de diversos fatores, como por exemplo: a atividade dominante (industrial, comercial, turística, etc.), os hábitos, os costumes da população (principalmente quanto à alimentação) e o clima.

Para tal caracterização é necessária a determinação da composição gravimétrica do lixo, por amostragem, na qual define-se o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada.

Para o ensaio de composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos, foram consultados a norma NBR 10.007/2004 – Amostragem de Resíduos Sólidos, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, e o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos, do Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM, de 2001. A Figura 54 mostra um diagrama demonstrando o quarteramento realizado para a composição da amostra a ser analisada.

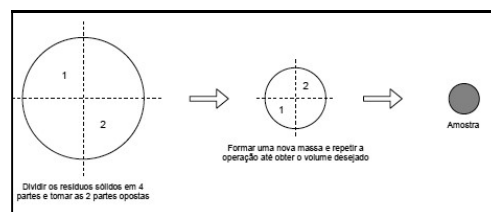


Figura 54 – Metodologia para caracterização dos RSU de São Mateus
Fonte: Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Para a realização do ensaio de caracterização dos resíduos foram segregadas amostras dos resíduos sólidos urbanos de grande parte dos bairros e localidades do

144