



AValiação DO PMSB VIGENTE

PRODUTO 3

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS

myr
PROJETOS
SUSTENTÁVEIS



MYR Projetos Sustentáveis
12/11/2021

▶ +55 31 3245-6141

▶ contato@myr.eco.br

▶ MYR.ECO.BR

▶ **Belo Horizonte**
Rua Centauro, 231,
6º andar
CEP 30360-310

▶ **São Paulo**
Av. Paulista, 2518,
sala 16 (rooftop)
CEP 01310-300

▶ **Canadá**
Oakville,
Greater Toronto Area (GTA),
Ontario



ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA nº 003.001.002/2020

Acordo de Cooperação Técnica celebrado entre ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL - AGEVAP e o município de ANGRA DOS REIS - RJ, para a realização conjunta de atividades vinculadas ao Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

CONTRATO nº 057/2020/AGEVAP

Contratação de empresa especializada para a atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Angra dos Reis – RJ
Ato Convocatório nº 06/2020

CONTRATANTE

Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP

CNPJ: 05.442.000/0001-01

Sede: Rua Elza da Silva Duarte, 48, Loja 1A – Manejo, Resende/RJ, 27520-005

CONTRATADA

Myr Projetos Estratégicos e Consultoria Ltda - EPP

CNPJ: 05.945.444.0001-13

Sede: Rua Centauro, 231, 6º andar – Santa Lúcia, Belo Horizonte/MG, 30360-310

Escritório Rio: Av. Tenente Coronel Adalberto Mendes, 680 – Manejo, Resende/RJ, 27521-131

E-mail: angra@grupomyr.com.br - Telefone: (31) 25550880

:: www.GRUPOMYR.com.br ::

AVALIAÇÃO DO PMSB VIGENTE

ANGRA DOS REIS, 2021

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



APRESENTAÇÃO GERAL

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), tem como objetivo atender aos dispositivos da Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) – Lei Federal nº 11.445/2007. A Política é condição essencial para que o município possa obter recursos do governo federal para investimentos em programas e projetos de saneamento básico, bem como planejar, desenvolver e implementar uma gestão eficiente.

O Plano de Saneamento Básico constitui-se como pilar central da gestão dos serviços de abastecimento e tratamento de água, coleta e tratamento de esgoto, drenagem e manejo de águas pluviais. Desta forma, os trabalhos têm como objetivo o aperfeiçoamento do sistema de saneamento, indicando caminhos a serem seguidos para sua melhoria, implementação e universalização.

Neste sentido, a MYR Projetos Sustentáveis (**MYR**), é a consultoria contratada pela Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul - AGEVAP para atualizar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Angra dos Reis/RJ conforme as especificações e os produtos indicados no Termo de Referência – TDR, a saber:

- Produto 1 – Plano de Trabalho;
- Produto 2 – Plano de Comunicação e Mobilização Social;
- **Produto 3 – Relatório de avaliação do PMSB vigente;**
- Produto 4 – Diagnóstico Atualizado;
- Produto 5 – Prognóstico;
- Produto 6 – Programas, Projetos e Ações;
- Produto 7 – Versão preliminar do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Produto 9 – Banco de dados de saneamento;
- Produto 10 – Manual Operativo do Plano – MOP.



Este relatório corresponde ao **Produto 3 – Relatório de avaliação do PMSB vigente**, que se refere a 3ª etapa de construção do PMSB de Angra dos Reis.

O Relatório de avaliação do PMSB vigente tem como objetivo principal identificar as melhorias possíveis para atualização do Plano Municipal de Saneamento.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:





FICHA CATALOGRÁFICA

MYR Projetos Sustentáveis

Relatório de avaliação do PMSB vigente – Atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Angra dos Reis/RJ – Belo Horizonte, 2021.

Nº de páginas: 189

Cliente: Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul - AGEVAP

Responsável técnico: Sérgio Myssior, Thiago Metzker, Raquel Oliveira e Marina G. Paes de Barros

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:





INFORMAÇÕES GERAIS

IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATANTE

EMPRESA:	ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL - AGEVAP
CNPJ:	05.422.000/0001-01
RESPONSÁVEL:	VITOR SANTOS LISBÔA
TELEFONE:	(24) 33776590
ENDEREÇO:	RUA ELZA DA SILVA DUARTE, Nº 48 / LOJA 1A – B. MANEJO – RESENDE – RJ. CEP: 27520-005
E-MAIL:	vitor.lisboa@agevap.org.br

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

EMPRESA:	MYR PROJETOS ESTRATEGICOS E CONSULTORIA LTDA-EPP
CNPJ:	05.945.444/0001-13
RESPONSÁVEL:	SERGIO MYSSIOR / THIAGO METZKER / MARINA GUIMARÃES PAES DE BARROS
TELEFONE:	(31) 32456141 / (31) 25550880 – RAMAL 1006 / OPÇÃO 6
ENDEREÇO:	RUA CENTAURO, Nº 231 / 6º ANDAR – B. SANTA LÚCIA – BELO HORIZONTE/MG – CEP: 30360-310
E-MAIL:	angra@grupomyr.com.br

Sumário

1 - INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO.....	20
2 - METODOLOGIA.....	21
3 - AVALIAÇÃO DO PMSB.....	22
3.1 DIAGNÓSTICO SETORIAL: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .25	
3.1.1 Disponibilidade hídrica	32
3.2 DIAGNÓSTICO SETORIAL: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .34	
3.3 DIAGNÓSTICO SETORIAL: SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUA PLUVIAIS	36
3.4 DIAGNÓSTICO SETORIAL: INDICADORES SANITÁRIOS, EPIDEMIOLÓGICOS, AMBIENTAIS, HIDROLÓGICOS E SOCIECONÔMICOS.....	37
3.5 OBJETIVOS E METAS: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	38
3.6 OBJETIVOS E METAS: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	40
3.7 OBJETIVOS E METAS: SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUA PLUVIAIS .42	
3.8 INDICADORES TÉCNICOS, OPERACIONAIS E ADMINISTRATIVOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	44
3.9 INDICADORES TÉCNICOS, OPERACIONAIS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	46
3.10 INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO ORÇAMENTÁRIO	48
4 - SEMINÁRIO INTERNO	58
5 - LEVANTAMENTO DOS ITENS NECESSÁRIOS PARA ATUALIZAR O DIAGNÓSTICO	63
6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65
8 - ANEXOS	67
8.1 ANEXO I – TABELAS COM A EVOLUÇÃO DAS AÇÕES PREVISTAS NO PMSB (2014) PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	68
8.2 ANEXO II – SÍNTESE DOS DADOS DO DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	77
8.3 ANEXO III – SÍNTESE DOS DADOS DO DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	84
8.4 ANEXO IV – SÍNTESE E FLUXOGRAMAS DE CADA SISTEMA DE ABASTECIMENTO ÁGUA DESCRITO NO PMSB DE 2014.....	88
8.4.1 Regional Perequê – Bacia Hidrográfica do Rio Mambucaba	88
8.4.2 Regional Frade.....	93



8.4.3	Regional Japuíba – Bacia Hidrográfica do Rio Japuíba	102
8.4.4	Regional Centro	109
8.4.5	Regional Jacuecanga	118
8.4.6	Regional Monsuaba – Bacias Hidrográficas dos Rios Jacuecanga e Garatucaia	123
8.4.7	Regional Ilha	133
8.5	ANEXO V – SÍNTESE E FLUXOGRAMAS DE CADA SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DESCRITO NO PMSB DE 2014	147
8.5.1	Regional Perequê	147
8.5.2	Regional Frade	152
8.5.3	Regional Japuíba	162
8.5.4	Regional Centro	168
8.5.5	Regional Jacuecanga	174
8.5.6	Regional Monsuaba	178
8.5.7	Regional Ilhas	184

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – PONTOS DE CAPTAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS - CONTINENTE.....	26
FIGURA 2 – PONTOS DE CAPTAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS - ILHA GRANDE.....	27
FIGURA 3 – BALANÇO HÍDRICO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE.....	33
FIGURA 4 – EVOLUÇÃO DAS AÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	39
FIGURA 5 – EVOLUÇÃO DAS AÇÕES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	41
FIGURA 6 – EVOLUÇÃO DAS AÇÕES DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS.	43
FIGURA 7 – VARIAÇÃO DE INVESTIMENTOS NO ÓRGÃO SERVIÇO AUTÔNOMO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA E TRATAMENTO DE ESGOTO.....	50
FIGURA 8 – VARIAÇÃO DE INVESTIMENTOS NO FUNDO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE.....	52
FIGURA 9 – VARIAÇÃO DE INVESTIMENTOS NO FUNDO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, NO PROGRAMA DE PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE COM ÊNFASE NA AÇÃO SANEAMENTO....	52
FIGURA 10 – VARIAÇÃO DE INVESTIMENTOS NO MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS COM DESTAQUE NO PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA URBANA E RURAL E GESTÃO DE PARCERIAS PÚBLICO PRIVADAS.....	56
FIGURA 11 – VARIAÇÃO DE INVESTIMENTOS NO PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA URBANA E RURAL COM ÊNFASE NAS AÇÕES DE MANUTENÇÃO DE RIOS E CANAIS E OBRAS DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO	56
FIGURA 12 – CONVITE PARA A PARTICIPAÇÃO DO SEMINÁRIO.....	61
FIGURA 13 – FOTOS DO EVENTO.	62
FIGURA 14 – SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL PEREQUÊ	89
FIGURA 15 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ITAPICU.....	90
FIGURA 16 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA MORRO BOA VISTA	90
FIGURA 17 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA VILA HISTÓRICA MAMBUCABA.....	91

FIGURA 18 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PRAIA VERMELHA.....	92
FIGURA 19 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL PEREQUÊ (2021).....	92
FIGURA 20 – SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL FRADE.....	94
FIGURA 21 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SERRA D'ÁGUA.....	95
FIGURA 22 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ARIRÓ.....	95
FIGURA 23 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ITANEMA.....	96
FIGURA 24 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA BRACUÍ – SUBSISTEMA 01.....	96
FIGURA 25 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA BRACUÍ – SUBSISTEMA 02.....	97
FIGURA 26 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA GAMBOA DO BRACUÍ.....	97
FIGURA 27 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRADE – SUBSISTEMA 01.....	98
FIGURA 28 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRADE – SUBSISTEMA 02.....	98
FIGURA 29 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRADE – SUBSISTEMA 03.....	99
FIGURA 30 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRADE – SUBSISTEMA 04.....	99
FIGURA 31 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRADE – SUBSISTEMA 05.....	100
FIGURA 32 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL FRADE (2021).....	101
FIGURA 33 – SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL JAPUÍBA.....	103
FIGURA 34 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA JAPUÍBA – SUBSISTEMA 01.....	104
FIGURA 35 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SISTEMA JAPUÍBA – SUBSISTEMA 02.....	104
FIGURA 36 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA JAPUÍBA – SUBSISTEMA 03.....	105
FIGURA 37 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CABO SEVERINO.....	105



FIGURA 38 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA AREAL	106
FIGURA 39 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CAMPO BELO	107
FIGURA 40 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA RETIRO	107
FIGURA 41 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SESC	108
FIGURA 42 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL JAPUÍBA (2021).	109
FIGURA 43 – SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL CENTRO.....	110
FIGURA 44 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SAPINHATUBA – SUBSISTEMA 01.....	111
FIGURA 45 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SAPINHATUBA – SUBSISTEMA 02.....	111
FIGURA 46 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SAPINHATUBA – SUBSISTEMA 03.....	112
FIGURA 47 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CENTRO – SUBSISTEMA 01	113
FIGURA 48 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CENTRO – SUBSISTEMA 02.....	113
FIGURA 49 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CENTRO – SUBSISTEMA 03.....	114
FIGURA 50 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA BONFIM	115
FIGURA 51 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA VILA VELHA	116
FIGURA 52 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PONTA DO CANTADOR	116
FIGURA 53 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL CENTRO (2021)	118
FIGURA 54 – SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL JACUECANGA.....	119
FIGURA 55 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA LAMBICADA	120
FIGURA 56 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CAMORIM GRANDE	121
FIGURA 57 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CAMORIM PEQUENO.....	122



FIGURA 58 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PRAIA DO MACHADO – SUBSISTEMA 01.....	122
FIGURA 59 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PRAIA DO MACHADO – SUBSISTEMA 02.....	122
FIGURA 60 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL JACUECANGA (2021).....	123
FIGURA 61 – SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL JACUECANGA.....	124
FIGURA 62 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CAPUTERA 1.....	125
FIGURA 63 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CAPUTERA 2.....	126
FIGURA 64 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ÁGUA SANTA.....	126
FIGURA 65 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA MONSUABA – SUBSISTEMA 01.....	127
FIGURA 66 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA MONSUABA – SUBSISTEMA 02.....	127
FIGURA 67 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA VAI QUEM QUER.....	128
FIGURA 68 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARAÍSO – SUBSISTEMA 01.....	128
FIGURA 69 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARAÍSO – SUBSISTEMA 02.....	129
FIGURA 70 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA GARATUCAIA – SUBSISTEMA 01.....	130
FIGURA 71 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA GARATUCAIA – SUBSISTEMA 02.....	131
FIGURA 72 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL MONSUABA (2021).....	132
FIGURA 73 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL GARATUCAIA (2021).....	132
FIGURA 74 – SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL ILHA.....	134
FIGURA 75 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA JAPARIZ.....	135
FIGURA 76 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SACO DO CÉU.....	136
FIGURA 77 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA BANANAL.....	136



FIGURA 78 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA MATARIZ	137
FIGURA 79 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ABRAÃO – SUBSISTEMA 01	138
FIGURA 80 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ABRAÃO – SUBSISTEMA 02	138
FIGURA 81 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ABRAÃO – SUBSISTEMA 01	139
FIGURA 82 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA LONGA	140
FIGURA 83 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ARAÇATIBA – SUBSISTEMA 01	140
FIGURA 84 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ARAÇATIBA – SUBSISTEMA 02.....	141
FIGURA 85 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ARAÇATIBA – SUBSISTEMA 03.....	142
FIGURA 86 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PRAIA VERMELHA.....	142
FIGURA 87 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROVETÁ – SUBSISTEMA 01	143
FIGURA 88 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROVETÁ – SUBSISTEMA 02.....	143
FIGURA 89 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA AVENTUREIRO	144
FIGURA 90 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL ILHA (2021)	146
FIGURA 91– SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIONAL PEREQUÊ	148
FIGURA 92 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PARQUE MAMBUCABA.....	149
FIGURA 93 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO MORRO DA BOA VISTA	150
FIGURA 94 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PRAIA VERMELHA.....	151
FIGURA 95 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO VILA HISTÓRICA DE MAMBUCABA.....	151
FIGURA 96 – SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIONAL FRADE	153
FIGURA 97 – SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIONAL FRADE	154



FIGURA 98 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SERRA D'ÁGUA	155
FIGURA 99 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO BRACUÍ	156
FIGURA 100 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PRAIA DO RECIFE.....	157
FIGURA 101 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO FRADE – SUBSISTEMA 01	158
FIGURA 102 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO FRADE – SUBSISTEMA 02.....	159
FIGURA 103 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SERTÃOZINHO DO FRADE.....	161
FIGURA 104 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO GAMBOA DO BRACUÍ	161
FIGURA 105 – SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIONAL JAPUÍBA	163
FIGURA 106 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PARQUE BELÉM.....	165
FIGURA 107 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO BANQUETA	165
FIGURA 108 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO JAPUÍBA – SUBSISTEMA 01	166
FIGURA 109 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO JAPUÍBA – SUBSISTEMA 02	166
FIGURA 110 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO CAMPO BELO – SUBSISTEMA 01	167
FIGURA 111 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO CAMPO BELO – SUBSISTEMA 02	167
FIGURA 112 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ENSEADA.....	168
FIGURA 113 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SAPINHATUBA I.....	169
FIGURA 114 – VISÃO GERAL DO RAFA DO SISTEMA PRAIA DA CHÁCARA	169
FIGURA 115 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PRAIA DA CHÁCARA.....	169
FIGURA 116 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO BONFIM	170
FIGURA 117 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO VILA VELHA	171
FIGURA 118 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIONAL CENTRO (2021)	173



FIGURA 119 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO JACUECANGA.....	175
FIGURA 120 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO LAMBICADA	175
FIGURA 121 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO MORRO DO MORENO	176
FIGURA 122 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PRAIA DO MACHADO.....	176
FIGURA 123 – SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIONAL MONSUABA.....	179
FIGURA 124 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ÁGUA SANTA.....	180
FIGURA 125 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO MONSUADA	182
FIGURA 126 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIONAL MONSUADA (2021).....	184
FIGURA 127 – SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIONAL ILHAS.....	185
FIGURA 128 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ARAÇATIBA.....	186
FIGURA 129 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PROVETÁ.....	187
FIGURA 130 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO VILA ABRAÃO	187
FIGURA 131 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIONAL ILHA (2021)	189



ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 – REGIONAIS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	28
QUADRO 2 – INDICADORES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE ANGRA DOS REIS	44
QUADRO 3 – INDICADORES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	46
QUADRO 4 – PLANO PLURIANUAL 2018/2021 – EXERCÍCIO 2020 – PROGRAMA: SANEAMENTO BÁSICO E LIMPEZA URBANA	49
QUADRO 5 – PLANO PLURIANUAL 2018/2021 – EXERCÍCIO 2020 - PROGRAMA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE	51
QUADRO 6 – PLANO PLURIANUAL 2018/2021 – EXERCÍCIO 2020 – PROGRAMA: INFRAESTRUTURA URBANA E RURAL	54
QUADRO 7 – LISTA DE PRESENÇA NO SEMINÁRIO	59
QUADRO 8 – EVOLUÇÃO DAS AÇÕES PREVISTAS NO PMSB 2014 PARA SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	68
QUADRO 9 – EVOLUÇÃO DAS AÇÕES PREVISTAS NO PMSB 2014 PARA SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	72
QUADRO 10 – EVOLUÇÃO DAS AÇÕES PREVISTAS NO PMSB 2014 PARA DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	74
QUADRO 11 – SÍNTESE DOS SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	77
QUADRO 12 – SÍNTESE DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	84



LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS

AGEVAP – Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul
AR – Angra dos Reis
CBH-BIG – Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande
CEA – Centro de Estudos Ambientais
CNARH – Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos
EEE – Estação Elevatório de Esgoto
ETA – Estação de Tratamento de Água
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
IMAAR – Instituto Municipal do Ambiente de Angra dos Reis
LAB – Lodos Ativos por Batelada
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
PNSB – Política Nacional de Saneamento Básico
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PRH-BIG – Plano de Recursos Hídricos da Baía de Ilha Grande
RAC – Reator Anaeróbio Compartimentado
RAFA – Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente
RJ – Rio de Janeiro
RPRH – Relatório do Plano de Recursos Hídricos
SAA – Sistema de Abastecimento de Água
SAAE – Serviço Autônomo de Captação de Água e Tratamento de Esgoto
SES – Sistema de Esgotamento Sanitário
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
TDR – Termo de Referência
UHP – Unidade Hidrológica de Planejamento

EQUIPE TÉCNICA

NOME	COMPONENTE	FORMAÇÃO
Sergio Myssior	Coordenação Geral	Arquiteto, Esp.
Marina Guimarães Paes de Barros	Coordenação Executiva e Meio Socioeconômico	Cientista Social, M.Sc.
Thiago Igor Ferreira Metzker	Coordenação Meio biótico	Biólogo, Dr.
Raquel de Oliveira Silva	Coordenação Meio físico e Geoprocessamento	Geógrafa, Esp.
Ana Paula de São José	Profissional de Nível Superior	Eng. Sanitarista e Ambiental, Esp.
Arthur Oliveira Hilário	Profissional de Nível Superior	Eng. Ambiental
João Paulo Porto Melasipo	Profissional de Nível Superior	Geógrafo, Esp.
Leonardo de Oliveira Abras	Profissional de Nível Superior	Eng. Civil, Esp.
Marcelo Alencar Pereira	Profissional de Nível Superior	Arquiteto
Ricardo Silveira Martins	Profissional de Nível Superior	Economista, Dr.
Rodrigo Soares Hatem	Profissional de Nível Superior	Eng. Civil e Sanitarista, M.Sc.
Victor Hugo de Carvalho	Profissional de Nível Superior	Eng. Ambiental, Esp.
Vivian Martins Barros	Profissional de Nível Superior	Advogada, M.Sc.
Isabela de Matos	Gestão / Financeiro	Administradora, Esp.
Bruna Perocini Ribas	Gestão / Financeiro	Administradora
Tayná Lima Conde	Acervo Técnico	Gestora Ambiental, Esp.
Bernardo Souza	Apoio Técnico	Eng. Ambiental, Est.



FOLHA DE APROVAÇÃO

R05	12/11/2021	Avaliação do PMSB vigente		
R04	01/10/2021	Avaliação do PMSB vigente		
R03	17/08/2021	Avaliação do PMSB vigente		
R02	22/06/2021	Avaliação do PMSB vigente		
Revisão	Data	Descrição Breve	Ass. de Aprovação	
ATUALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ANGRA DOS REIS/RJ				
PRODUTO 3				
Elaborado por: Equipe técnica MYR Projetos Sustentáveis			Supervisionado por: Sérgio Myssior e Marina Guimarães	
Aprovado por:			Revisão	Finalidade
			05	3
			Data	12/11/2021
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação				
			R. Centauro, 231 · 6º andar :: Belo Horizonte :: 31 3245-6141 :: www.myr.eco.br	

1 - INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

É indiscutível a importância do saneamento básico para saúde pública com foco na melhoria da qualidade de vida da população, bem como na melhoria da qualidade ambiental.

Os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS de 2019 mostram que no Brasil 83,7% da população tem acesso à rede de água e somente 54,1% tem acesso à coleta de esgoto. Quando falamos de acesso à rede de água não estamos falando de acesso à água dentro de padrões de qualidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde. Já quando falamos de coleta de esgoto, percebemos que somente 49,1% do esgoto é tratado e ainda não falamos do atendimento aos padrões de lançamento. Desta forma, quando ampliamos o olhar para a questão de saneamento básico identificamos que a situação do nosso país é bastante precária, com impactos diretos na saúde pública, principalmente associadas as doenças de veiculação hídrica.

Dentro desse cenário, o novo Marco do Saneamento Básico no Brasil, sancionado em julho de 2020, tem uma meta ambiciosa: garantir que, até 2033, 99% da população tenha acesso à água potável e 90% ao tratamento e à coleta de esgoto.

O atendimento aos objetivos no Setor de Saneamento em cada município está diretamente associado as metas estabelecidas na PNSB (Lei Federal nº 11.445/2007), alterada pela Lei Federal 14.026/2020, além da melhoria nos indicadores do SNIS.

O Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Angra dos Reis/RJ foi elaborado no ano de 2014 contendo as modalidades água, esgoto e drenagem urbana, o Produto 03 – Relatório de Avaliação do PMSB Vigente tem a finalidade de fazer uma avaliação sobre o planejamento desenvolvido, promover uma reflexão sobre a importância do Plano Municipal de Saneamento Básico como instrumento de gestão do Município, avaliar a implementação das ações previstas no PMSB e outras ações não previstas no plano que foram realizadas entre 2014 e 2021.

2 - METODOLOGIA

Para elaboração do Produto 03 - Relatório de Avaliação do PMSB Vigente foi realizada a análise do Plano Municipal de Saneamento vigente do município de Angra dos Reis/RJ, elaborado em 2014 pela empresa DRZ Geotecnologia e Consultoria. Os principais produtos analisados foram os produtos 4 a 8 do PMSB. Além do PMSB vigente foram consultados documentos e produtos técnicos da prefeitura de Angra relacionados à área de saneamento, bem como legislações estaduais e federais.

Além do levantamento das informações, foi realizado um seminário interno com funcionários da prefeitura e do Serviço Autônomo de Captação de Água e Tratamento de Esgoto – SAAE-AR, a fim de promover uma avaliação das informações levantadas e garantir a fidelidade das informações, além de coletar novas informações que ajudarão a construir o novo PMSB.

A análise do PMSB foi realizada com objetivo de identificar pontos que podem ser melhorados e/ou complementados, de forma a permitir uma melhoria na revisão do Plano e conseqüentemente uma melhor adequação do mesmo, no que tange as metas e ações, às ações necessárias de forma a atender a legislação vigente e em especial o novo marco regulatório do Saneamento.

3 - AVALIAÇÃO DO PMSB

A análise do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Angra dos Reis foi feita sob as diretrizes da Lei Federal nº 11.445/2007 em seu Capítulo IV, bem como nas diretrizes elencadas no Termo de Referência - TDR.

Em seu Art. 19 da Lei 11.445/2007 indica o seguinte:

“
Art. 19. A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo:
I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;
IV - ações para emergências e contingências;
V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.
... ”

O PMSB vigente (2014) do Município de Angra dos Reis/RJ foi desenvolvido 8 em produtos, a saber:

- Produto 1: Plano de Trabalho;
- Produto 2: Plano de Comunicação e Mobilização Social;
- Produto 3: Caracterização do Município;
- Produto 4: Diagnóstico Setorial do serviço de Abastecimento de Água Potável;
- Produto 5: Diagnóstico Setorial do serviço de Esgotamento Sanitário e Drenagem Pluvial Urbana;
- Produto 6: Proposições – Arranjos institucionais, jurídicos e econômico-financeiros;
- Produto 7: Proposições para o Sistema de Abastecimento de Água incluindo programas, projetos e ações para o alcance das metas;
- Produto 8: Proposições para o Sistema de Esgotamento Sanitário e Drenagem Pluvial Urbana incluindo programas, projetos e ações para o alcance das metas.

Os Produtos 1 e 2 são etapas preliminares ao Diagnóstico Setorial tratam do planejamento para efetiva elaboração do PMSB, com o desenvolvimento dos objetivos a serem alcançados. Embora no PMSB (2014) tenha sido indicado que a participação da sociedade deve ser estimulada durante o processo por meio de estratégias adequadas a realidade de cada município não foi observada no Diagnóstico as efetivas contribuições da População.

Ressalta-se que, o Produto 2 – Plano de Comunicação e Mobilização Social indica que a proposta de mobilização e participação da população no plano é a inclusão de entidades locais (no Comitê de Coordenação) que foram convidadas para participação das reuniões técnicas, consultas públicas, seminários e audiências públicas para que o debate seja amplo. Ainda dentro do produto 2 foram destacadas as estratégias de mobilização social bem como os objetivos e metas a serem alcançados por meio de tais ações.

As construções de políticas de saneamento devem ser pautadas no envolvimento social, uma vez que muitas vezes a conscientização ambiental é uma ferramenta poderosa para o correto funcionamento de tais políticas. A participação popular na construção das políticas públicas é um dos elementos centrais da Constituição Federal de 1988, cuja prerrogativa mudou o modelo de gestão das cidades. No entanto, são poucos os estímulos para a participação popular na construção de políticas públicas. No PMSB (2014), observou-se que a participação não foi efetiva no processo de construção do plano, o que dificulta a identificação das necessidades da população de forma mais clara.

No Produto 3 – Caracterização do Município foi realizada o levantamento de dados de forma a ter um conhecimento geral das condições de vida no Município. Já os Produtos 4 a 8 visam atender a Lei 11.445/2007, art. 19º, Inciso I que indica que o plano deve conter, dentre outros, diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas.

Diante do exposto, a seguir serão analisados os diagnósticos setoriais de água, esgoto e drenagem de forma a identificar as falhas e melhorias que podem a ser



abordadas na revisão do PMSB. Além do diagnóstico, serão analisados os objetivos e metas e por fim os indicadores abordados no PMSB de 2014.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



3.1 DIAGNÓSTICO SETORIAL: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

No diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água foi realizada a descrição da situação dos serviços e sistemas de abastecimento de água no Município de Angra dos Reis. O diagnóstico visa fazer a caracterização física dos serviços de saneamento com a participação da população apontando os problemas dos serviços de saneamento e o Plano de Ações do PMSB deve apontar soluções para problemas levantados.

O diagnóstico apresentado faz uma descrição superficial dos sistemas e dos mananciais. É necessário melhor detalhamento dos sistemas, por meio de indicadores, percentuais e outros dados que sirvam de embasamento para uma boa análise. Para ilustrar o sistema de abastecimento, é apresentado os mapas dos pontos de captação do continente e da Ilha Grande, como pode ser visualizado na Figura 1 e Figura 2.

Destaca-se que o PMSB não aborda os sistemas de forma geograficamente organizada. Nesta avaliação será realizada uma reorganização, assim como para o Produto 4.

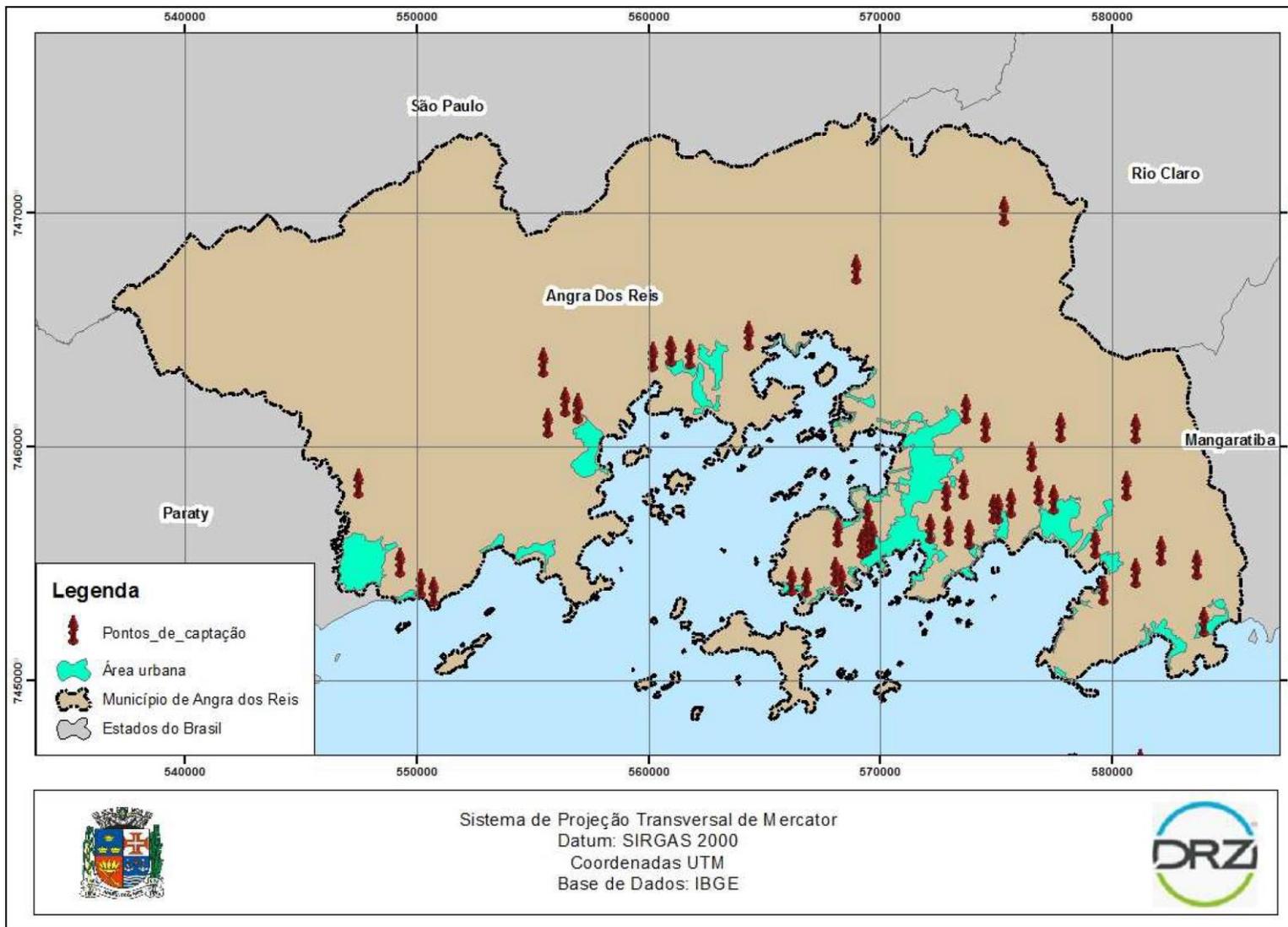


FIGURA 1 – PONTOS DE CAPTAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS - CONTINENTE
 Fonte: PMSB, 2014.



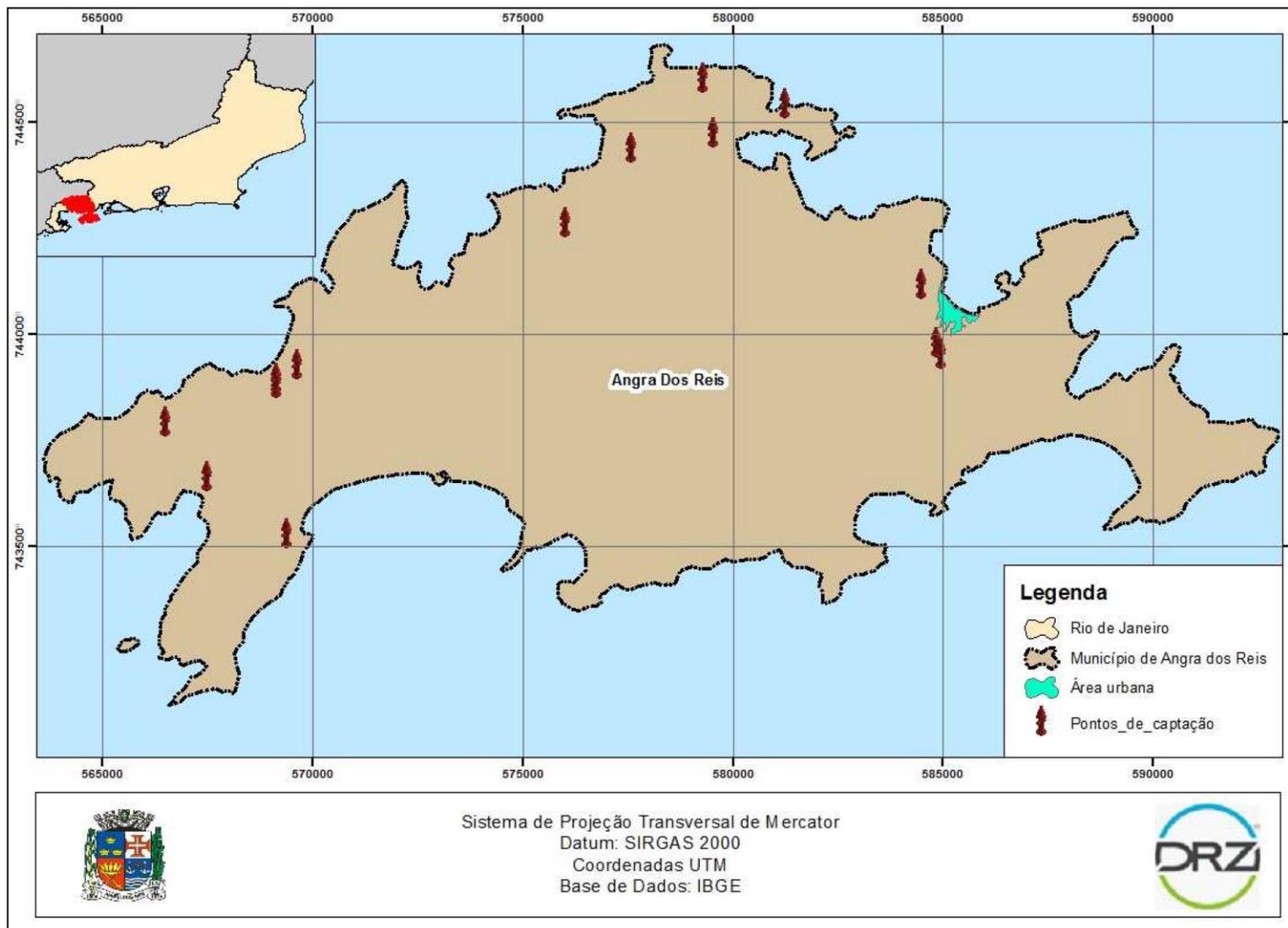
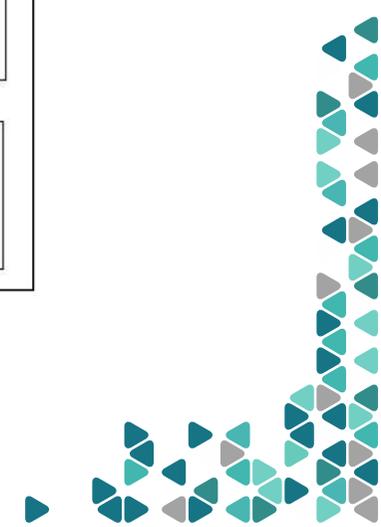


FIGURA 2 – PONTOS DE CAPTAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS - ILHA GRANDE.
Fonte: PMSB, 2014.



No que tange ao diagnóstico da qualidade das águas, foram apresentadas tabelas com resultados de amostragem de qualidade de água da Região Sul, Norte, Centro e Ilhas com dados físico-químicos. No entanto, não foram apresentados resultados das análises microbiológicas realizadas para avaliação da qualidade de água distribuída. Também não foram indicados se o plano de amostragem atende à Portaria do Ministério de Saúde.

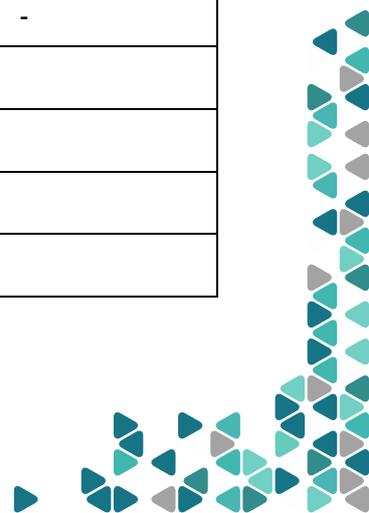
Ainda no diagnóstico, os sistemas de abastecimento de água foram divididos em 07 (sete) regionais e para cada regional foi realizado um descritivo dos sistemas. Com base no descritivo do PMSB (2014) foi elaborado o Quadro 1 que indica os bairros atendidos e não atendidos conforme a regional. Na tabela supracitada foi feito um comparativo entre os bairros atendidos na época que o PMSB foi elaborado (2014) e como encontra-se atualmente, em 2021. Vale citar a confirmação dos bairros atendidos no ano de 2021 será realizada no Produto 4.

QUADRO 1 – REGIONAIS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

REGIONAL	DADOS OBTIDOS NO PMSB 2014		DADOS ATUALIZADOS 2021
	BAIRROS ATENDIDOS	BAIRROS NÃO ATENDIDOS	BAIRROS ATENDIDOS
PEREQUÊ	Boa Vista	Praia Brava	Morro da Boa Vista
	Parque Perequê	Praia das Goiabas	Parque Mambucaba / Perequê
	Praia Vermelha	Sertão de Mambucaba	Praia Vermelha
	Vila Histórica de Mambucaba	-	Vila Histórica
FRADE	Ariró	Grataú	Ariró
	Bracuí	Ilha Comprida	Bracuí
	Frade	Ilha do Jorge	Ruas da Jaqueira, da Esperança, da Gruta, Travessa 3G
	Gamboa do Bracuí	Piraquara	Gamboa do Bracuí
	Itanema	Porto do Frade	Itanema
	Santa Rita do Bracuí	Praia do Recife	Santa Rita do Bracuí
	Serra D'água	Reserva Indígena	Serra D'água
	Sertão do Bracuí (não é atendido pelo SAAE)	Sertão de Itanema	Sertãozinho
	-	Usina Nuclear	Baixo Frade
	-	Zungu	Rua da Constância, da Torre
	-	-	Itinga
	-	-	Rua Cunhambebe, rua Portugal
-	-	Cond. Porto Marisco	



REGIONAL	DADOS OBTIDOS NO PMSB 2014		DADOS ATUALIZADOS 2021
	BAIRROS ATENDIDOS	BAIRROS NÃO ATENDIDOS	BAIRROS ATENDIDOS
	-	-	Parte do Mº Sertãozinho
	-	-	Parte do Mº da Pedreira
	-	-	Parte do Mº da Constância
JAPUÍBA	Areal	Praia da Ribeira	Areal
	Banqueta	Retiro	Banqueta
	Caieira	Ponta do Partido	Caieira
	Campo Belo	Ponta da Cruz	Campo Belo
	Gamboa do Belém	Ponta da Ribeira	Gamboa do Belém
	Japuíba	Ponta do Sapê	Parte da Japuíba
	Nova Angra	Pontal	Nova Angra
	Parque Belém	-	Belém
	Encruzo da Enseada	-	Ponta dos Ubas
	Enseada	-	Morro das Velhas
	-	-	Ribeira
	-	-	Cond. Cidadão Banqueta
	-	-	Retiro
	CENTRO	Bonfim/Ponta do Cantador	Morro da Cruz
Moro da Caixa D'água		Morro da Fortaleza	Morro da Caixa D'água
Morro da Carioca		Morro da Glória I e II	Morro da Carioca
Morro da Glória		Morro do Tatu	Morro do Abel
Morro do Abel		Praia da Chácara	Monte Castelo
Morro do Carmo		Vila Velha	Parte da Vila Velha
Morro do Perez			Moro Santo Antônio
Morro do Santo Antônio			Sapinhatura I
Monte Castelo			Sapinhatura III
Sapinhatura I			-
Sapinhatura II			-
Sapinhatura III			-
Ponta do Cantador			-
Balneário (atendido pela CEDAE)			-
Centro (atendido pela CEDAE)			-
Marinas (atendido pela CEDAE)			-
Parque da Palmeiras (atendido pela CEDAE)			
Praia do Anil (atendido pela CEDAE)			
Praia do Jardim (atendido pela CEDAE)			
Praia Grande (atendido pela CEDAE)			



REGIONAL	DADOS OBTIDOS NO PMSB 2014		DADOS ATUALIZADOS 2021
	BAIRROS ATENDIDOS	BAIRROS NÃO ATENDIDOS	BAIRROS ATENDIDOS
	Colégio Naval (atendido pelos moradores)		
	Mombaça (atendido pelos moradores)		
	Tanguá (atendido pelos moradores)		
JACUECANGA	BNH	Jacuecanga	Jacuecanga
	Camorim Grande	-	Camorim Grande
	Camorim Pequeno	-	Camorim pequeno
	Lambicada	-	Lambicaba
	Morro do Moreno	-	Parte do Morro do Moreno
	Praia do Machado	-	Parte da Água Santa
	Verolme	-	-
	Village	-	-
MONSUABA	Água Santa	-	Água Santa
	Biscaia (Não é atendida pelo SAAE)	-	Caputera I
	Cantagalo	-	Caputera II
	Caputera I	-	Paraíso
	Caputera II	-	Monsuada
	Cidade da Bíblia	-	-
	Garacutaia	-	-
	Paraíso	-	-
	Vila dos Pescadores	-	-
	Monsuaba	-	-
GARATUCAIA	-	-	Rua 4, Rua da Vila
	-	-	Vila dos Pescadores
	-	-	Parte Garatucaia
	-	-	Cantagalo
	-	-	Cidade da Bíblia
	-	-	Vila Caetés
ILHA (Ilha Grande e Ilha Gipoia)	Abraão	Dois Rios	Parte do Abraão
	Araçatiba	Enseada das Palmas	Araçatiba
	Aventureiro	Enseada do Sítio Forte	Bananal
	Bananal	Freguesia de Santana	Saco do Céu
	Enseada das Estrelas	Guaxuma	Japariz
	Japariz	Ilha da Barra	Praia Vermelha
	Praia Longa	Ilha da Gipoia	Provetá
	Praia Vermelha da Ilha Grande	Lopes Mendes	Matariz
	Provetá	Parnaioca	Longa

REGIONAL	DADOS OBTIDOS NO PMSB 2014		DADOS ATUALIZADOS 2021
	BAIRROS ATENDIDOS	BAIRROS NÃO ATENDIDOS	BAIRROS ATENDIDOS
	Matariz	Ponta dos Castelhanos	-
	Maguariqueçaba	Praia da Formiga	-

Fonte: MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

Com base no diagnóstico do PMSB (2014) foi realizada a tabulação dos sistemas de forma a permitir uma melhor visualização destes dados (Anexo I). Ainda com relação ao descritivo do diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água, não houve padronização das informações, como por exemplo população atendida, o que dificulta a análise conjunta das informações.

Os sistemas também necessitam de uma caracterização mais profunda para avaliação correta do funcionamento e necessidades de adequações e/ou substituição. Alguns dados dos sistemas foram colocados de forma genérica o que dificulta a avaliação dos sistemas de forma específica, tais dados são: cobertura de atendimento, nº de domicílios, perdas dos sistemas, outorga de captação, licenças de operação, realização das análises periódicas, dentre outros. Além disso, a ausência de croquis esquemáticos dificulta a avaliação e o nível de abrangência do sistema.

No decorrer do texto existem informações que necessitam ser mais bem esclarecidas, principalmente no que tange ao atendimento pelo sistema público de abastecimento de água ou por soluções alternativas, tais informações deverão ser atualizadas no decorrer da elaboração da revisão do diagnóstico dos sistemas. Por fim, não foi observado no decorrer do texto os aspectos pontuados pela população.

Recomenda-se que na revisão do PMSB as informações sejam sumarizadas através de tabelas e mapas para melhor visualização e comparação.

No Anexo IV é apresentado o detalhamento dos sistemas de abastecimento de água de cada regional.

3.1.1 Disponibilidade hídrica

Com o objetivo de se avaliar o impacto das captações dos Sistemas de Abastecimento de Água sob as Bacia Hidrográficas, avaliou-se o Relatório do Plano de Recursos Hídricos – RPRH, componente do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande – PRH-BIG.

O estudo mostra que a Unidade Hidrológica de Planejamento – UHP que apresenta o resultado mais crítico é a Japuiba, onde se localiza o município de Angra dos Reis (Figura 3), que possui comprometimento hídrico da ordem de 50%, o que ocorre pela alta demanda para o abastecimento, a maior entre as UHPs, seja pelos sistemas de abastecimento público, seja por sistemas de abastecimento particulares, como os condomínios, além das indústrias localizadas na região.

O relatório destaca a Barragem da Banqueta, onde a água é captada para o Sistema Japuiba e o rio Cabo Severino, onde a água é captada para o Sistema Cabo Severino. No trecho correspondente especificamente à barragem o modelo adotado no estudo indicou um comprometimento de 100% da disponibilidade, além de um déficit de 112 L/s não atendidos. No ponto de captação referente ao sistema do rio Cabo Severino, constatou-se também um comprometimento de 100%, além de um déficit de 3,95 L/s não atendidos.



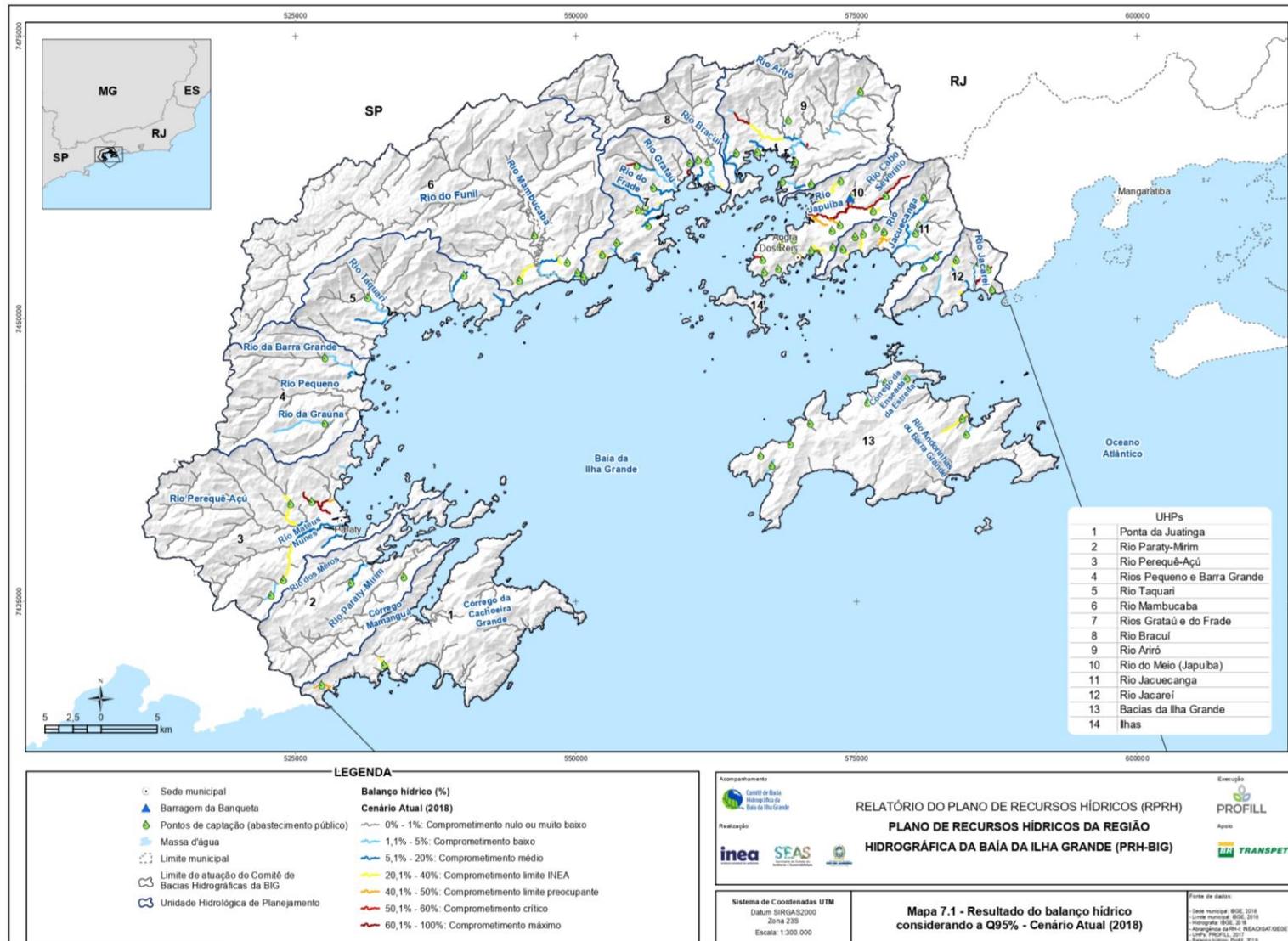


FIGURA 3 – BALANÇO HÍDRICO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE

Fonte: RPRH, 2014.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



3.2 DIAGNÓSTICO SETORIAL: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário foi realizada a descrição da situação dos serviços e sistemas de esgotamento sanitário no Município Angra dos Reis. O diagnóstico visa fazer a caracterização física dos serviços de saneamento com a participação da população apontando os problemas dos serviços de saneamento e o Plano de Ações do PMSB deve apontar soluções para problemas levantados.

Como apresentado no diagnóstico de abastecimento, o diagnóstico de esgotamento também faz uma descrição superficial dos sistemas e dos locais de lançamento, com poucos dados quantitativos. É necessário melhor detalhamento dos sistemas, por meio de indicadores, percentuais e outros dados que sirvam de embasamento para uma boa análise. Não são apresentadas plantas, mapas ou croquis dos sistemas o que dificulta a visualização da abrangência de cada sistema.

No descritivo do diagnóstico não houve padronização das informações, como por exemplo população atendida, o que dificulta a análise conjunta das informações. Os sistemas também necessitam de uma caracterização mais profunda para avaliação correta do funcionamento e necessidades de adequações e/ou substituição. Além disso, a ausência de croquis dos sistemas dificulta a avaliação do mesmo e o nível de abrangência. Por fim, não foi observado no decorrer do texto os aspectos pontuados pela população.

Da mesma forma que o sistema de abastecimento de água, os sistemas de esgotamento sanitário foram divididos em 07 (sete) regionais e, para cada regional foi realizado um descritivo dos sistemas constituintes. Contudo, alguns dados dos sistemas foram colocados de forma genérica o que dificulta a avaliação dos sistemas de forma específica, tais dados são cobertura de atendimento, extensão de rede coletora, licenças de operação, outorga de lançamento de efluentes, dentre outros.

Foram apresentadas tabelas com indicação de dados dos sistemas de tratamento de esgoto em cada Regional, mas alguns dos dados foram divergentes dos apresentados no descritivo do texto.



Com base no diagnóstico do PMSB (2014) elaborou-se fluxogramas com a síntese dos sistemas de esgotamento sanitário (Anexo V), além disso, foi realizada a tabulação dos sistemas de forma a permitir uma melhor visualização destes dados (Anexo III).

Recomenda-se que na revisão do PMSB as informações sejam sumarizadas através de tabelas e mapas para melhor visualização e comparação.

No Anexo V é apresentado o detalhamento dos sistemas de esgotamento sanitário de cada regional.



3.3 DIAGNÓSTICO SETORIAL: SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUA PLUVIAIS

No diagnóstico do PMSB (2014) referente ao Sistema de Drenagem de Águas Pluviais foi descrita a situação dos serviços e sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no Município de Angra dos Reis. Ressalta-se que da mesma forma que os outros eixos, o diagnóstico faz uma descrição mais genérica dos sistemas. É necessário melhor detalhamento dos sistemas, por meio de indicadores, percentuais e outros dados que sirvam de embasamento para uma boa análise.

No plano vigente (2014) não foram identificadas áreas de risco associadas à alagamentos e/ou outro fator relacionado ao sistema de drenagem. Também não foram verificados dados quantitativos como por exemplo extensão de canais, redes de drenagem e outros. E por fim, não foi observado no decorrer do texto os aspectos pontuados pela população.

Contudo, no plano é apresentado um estudo da morfologia das bacias bem como as vazões das bacias com base o período de retorno. Tais dados são importantes para definição de projetos a serem implantados para melhorias nos sistemas de drenagem existentes e para planejamento urbano.

Recomenda-se que na revisão do Plano Municipal de Saneamento as informações relacionadas ao sistema e ao manejo de águas pluviais sejam inseridas no diagnóstico.





3.4 DIAGNÓSTICO SETORIAL: INDICADORES SANITÁRIOS, EPIDEMIOLÓGICOS, AMBIENTAIS, HIDROLÓGICOS E SOCIECONÔMICOS

O diagnóstico do PMSB (2014) apresenta de forma sucinta os indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, hidrológicos e socioeconômicos. No caso dos indicadores epidemiológicos estes são apresentados de forma genérica dissociados das regiões identificadas no sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o que dificulta a correlação da implantação dos sistemas de saneamento com os referidos dados. Já os indicadores sanitários e socioeconômicos referem-se a dados globais do município obtidos na base de dados do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS e outros. Contudo, não foi identificado no diagnóstico a descrição dos indicadores ambientais e hidrológicos.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



3.5 OBJETIVOS E METAS: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB (2014) definiu em seu Produto 7, os objetivos e as ações necessárias para alcance das metas do PMSB, tendo como base o diagnóstico realizado de cada sistema. A Tabela 01 do Anexo III apresenta a relação das ações e objetivos previstos no PMSB (2014) bem como a evolução dessas ações.

As ações foram definidas para serem realizadas nos seguintes horizontes de tempo:

- Imediata: em até 3 anos;
- Curto prazo: de 4 a 9 anos;
- Médio prazo: de 10 a 15 anos;
- Longo prazo: de 16 a 25 anos.

As ações relacionadas ao sistema de abastecimento de água foram divididas em 7 (sete) objetivos, quais sejam:

1. Ampliação e modernização do SAA;
2. Otimização do SAA;
3. Qualidade da água;
4. Proteção dos mananciais de abastecimento e novas captações;
5. Controle Social;
6. Institucional e
7. Ações complementares.

Dentre as 58 ações propostas para o Sistema de Abastecimento de Água, 30 tiveram evolução, ou seja aproximadamente 52% das ações tiveram algum tipo de avanço, conforme pode ser visto na Tabela 01 do Anexo III e na figura abaixo.

Na Figura 4 é possível perceber que aproximadamente 53% das ações de ampliação e modernização do SAA tiveram algum avanço. No que se refere à otimização do SAA houve evolução em 100% das ações previstas. E as ações relacionadas à proteção de mananciais de abastecimento e novas captações tiveram evolução em 100%.

Os objetivos que tiveram menor evolução foram os referentes ao controle social e as ações complementares, que evoluíram em aproximadamente 25% das ações.

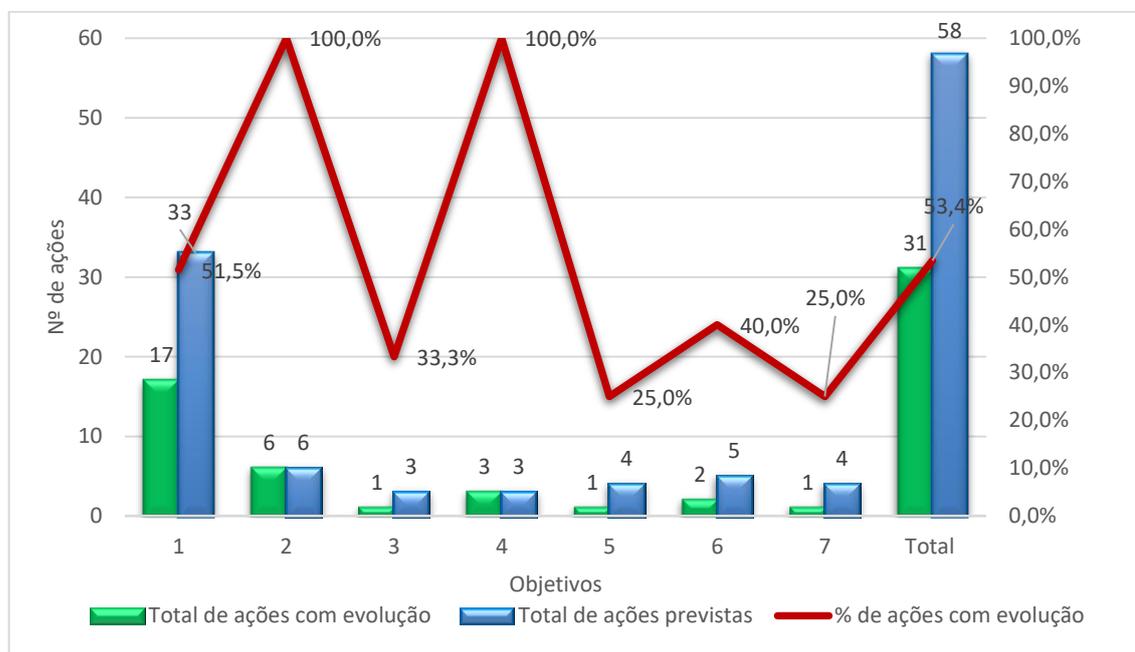


FIGURA 4 – EVOLUÇÃO DAS AÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

Objetivos:

(1) Ampliação e modernização do SAA; (2) Otimização do SAA; (3) Qualidade da água; (4) Proteção dos mananciais de abastecimento e novas captações; (5) Controle Social; (6) Institucional e (7) Ações complementares

Além das ações propostas no PMSB (2014) houveram avanços nas seguintes ações não previstas:

- Modernização da estação elevatória da banqueta;
- Projeto de interligação de água (Adutora Nova Banqueta);
- Substituição da Adutora de 300 mm Banqueta-Japuiba.

3.6 OBJETIVOS E METAS: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB (2014) definiu em seu Produto 8, os objetivos e as ações necessárias para alcance das metas do PMSB, tendo como base o diagnóstico realizado de cada sistema. A Tabela 02 do Anexo III apresenta a relação das ações e objetivos previstos no PMSB (2014) bem como a evolução dessas ações.

As ações foram definidas para serem realizadas nos seguintes horizontes de tempo:

- Imediata: em até 3 anos;
- Curto prazo: de 4 a 9 anos;
- Médio prazo: de 10 a 15 anos;
- Longo prazo: de 16 a 25 anos.

As ações foram divididas em 4 (quatro) objetivos, quais sejam:

1. Ampliação do SES;
2. Otimização do SES;
3. Controle Social e
4. Institucional.

Das 25 ações propostas para o Sistema de Esgotamento Sanitário, 17 tiveram evolução, ou seja aproximadamente 68% das ações tiveram algum tipo de avanço, conforme pode ser visto na Tabela 02 do Anexo III e na Figura 5.

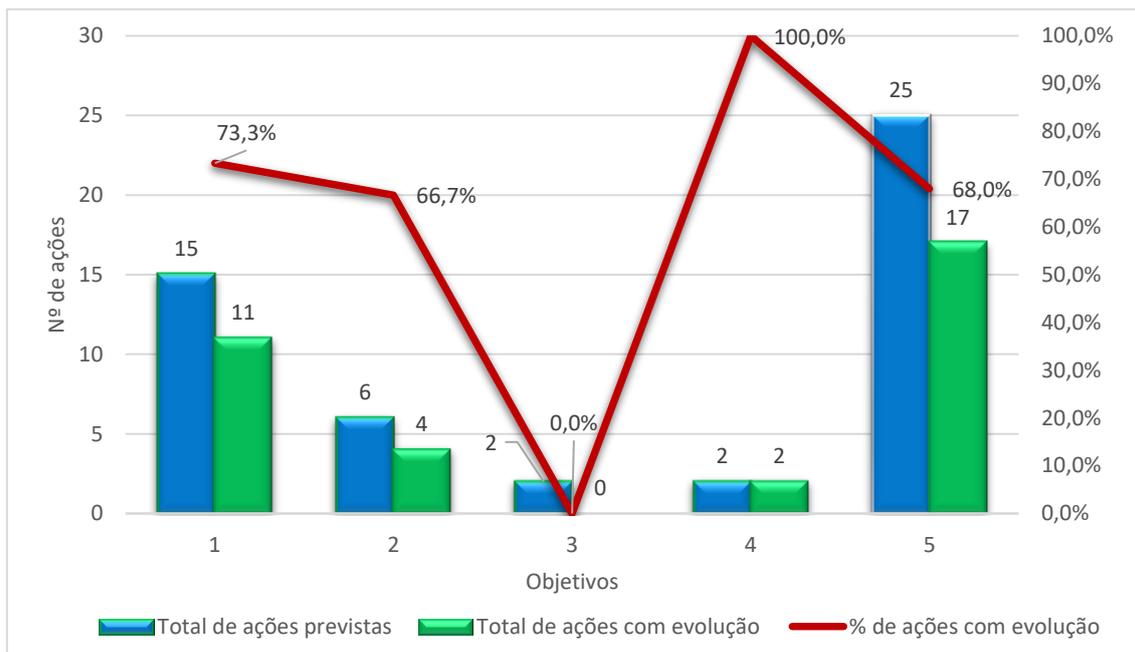


FIGURA 5 – EVOLUÇÃO DAS AÇÕES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

Objetivos:

(1) Ampliação do SES; (2) Otimização do SES; (3) Controle Social e (4) Institucional

Na Figura 5 é possível perceber que aproximadamente 73% das ações de ampliação do SES tiveram algum avanço. Já no que se refere à otimização do SES houve evolução em aproximadamente 67% das ações previstas. No objetivo de controle social não houve nenhuma evolução com relação às ações propostas. Já no objetivo institucional houve evolução em 100% das ações propostas.

Além das ações propostas no PMSB (2014) houveram avanços nas seguintes ações não previstas:

- Construção de um emissário de efluente no sistema Abraão – Ilha Grande
- Recuperação e Reativação das três ETE's de Mambucaba
- Estudo ETE Jacuecanga
- Atualização de projetos básicos para todos os bairros;
- ETES MCMV UPA (Condomínio Minha casa minha vida – UPA/Japuíba) e Estação da Glória (Condomínio Cidadão Pousada da Glória);
- Gerador para elevatórias das ilhas para evitar problemas de interrupção de energia elétrica.
- Melhorias na ETE Bonfim e na rede coletora de esgoto do bairro.

3.7 OBJETIVOS E METAS: SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUA PLUVIAIS

O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB (2014) definiu em seu Produto 8, os objetivos e as ações necessárias das metas do PMSB, tendo como base o diagnóstico realizado de cada sistema. A Tabela 03 do Anexo III apresenta a relação das ações e objetivos previstos no PMSB (2014) bem como a evolução dessas ações.

As ações foram definidas para serem realizadas nos seguintes horizontes de tempo:

- Imediata: em até 3 anos;
- Curto prazo: de 4 a 9 anos;
- Médio prazo: de 10 a 15 anos;
- Longo prazo: de 16 a 25 anos.

As ações foram divididas em 4 objetivos, quais sejam:

1. Medidas não-estruturais;
2. Medidas estruturais intensivas;
3. Medidas estruturais e de normatização;
4. Medidas Pontuais e
5. Institucional.

Das 28 ações propostas para o Sistema e Manejo das Águas Pluviais, 19 tiveram evolução, ou seja aproximadamente 68% das ações tiveram algum tipo de avanço, conforme pode ser visto na Tabela 03 do Anexo III e na figura a seguir:

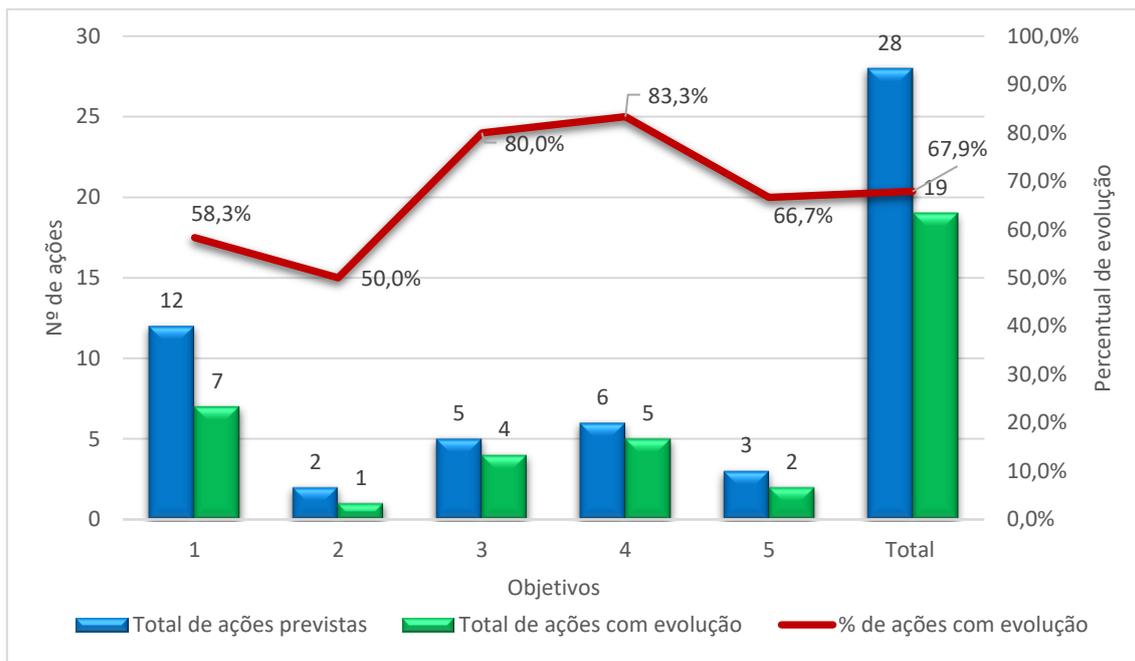


FIGURA 6 – EVOLUÇÃO DAS AÇÕES DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS.
Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

Objetivos:

(1) Medidas não-estruturais; (2) Medidas estruturais intensivas; (3) Medidas estruturais e de normatização; (4) Medidas Pontuais e (5) Institucional

Na Figura 6 é possível perceber que aproximadamente 58% das ações do objetivo Medidas não-estruturais tiveram algum avanço. Já as Medidas estruturais intensivas tiveram evolução em 50% das ações e as Medidas estruturais e de normatização e medidas pontuais tiveram evolução em 80% e 83% respectivamente. E por fim, no objetivo institucional aproximadamente 67% das ações evoluíram.



3.8 INDICADORES TÉCNICOS, OPERACIONAIS E ADMINISTRATIVOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Quanto aos indicadores do sistema de abastecimento de água, elaborou-se um comparativo entre os indicadores elencados no PMSB de 2014 e os dados do ano de 2019, obtidos por meio dos relatórios do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (Quadro 2).

QUADRO 2 – INDICADORES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE ANGRA DOS REIS

Indicador	Unidade	Código SNIS	Ano		Crescimento	Crescimento em percentual
			2012	2019		
População total residente do município com abastecimento de água	habitante	AG001	123.970,00	150.323,00	26.353,00	21,26%
Quantidade de ligações ativas de água	ligação	AG002	34.820,00	36.377,00	1.557,00	4,47%
Quantidade de economias ativas de água	economia	AG003	39.836,00	43.739,00	3.903,00	9,80%
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas.	ligação	AG004	10.450,00	15.452,00	5.002,00	47,87%
Extensão da rede de água	km	AG005	413,29	312,40	- 100,89	-24,41%
Volume de água produzido	1.000 m³/ano	AG006	8.525,46	13.529,07	5.003,61	58,69%
Volume de água tratado	1.000 m³/ano	AG007	817,00	864,54	47,54	5,82%
Volume de água micromedido	1.000 m³/ano	AG008	1.972,46	3.521,25	1.548,79	78,52%
Volume de água consumido	1.000 m³/ano	AG010	7.471,92	7.748,60	276,68	3,70%
Volume de água faturado	1.000 m³/ano	AG011	8.313,81	7.618,00	- 695,81	-8,37%
Volume de água macromedido	1.000 m³/ano	AG012	-	-	-	-
Quantidade de economias residenciais ativas de água	economia	AG013	35.530,00	39.635,00	4.105,00	11,55%
Quantidade de economias ativas de água micromedidas	economia	AG014	14.503,00	21.676,00	7.173,00	49,46%
Volume de água tratada por simples desinfecção	1.000 m³/ano	AG015	7.708,50	8.150,42	441,92	5,73%
Volume de água bruta exportado	1.000 m³/ano	AG017	-	-	-	-
Volume de água tratada importado	1.000 m³/ano	AG018	2.810,20	2.971,33	161,13	5,73%
Volume de água tratada exportado	1.000 m³/ano	AG019	-	-	-	0,00%
Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água	1.000 m³/ano	AG020	-	2.316,66	-	-
Quantidade de ligações totais de água	ligação	AG021	35.245,00	42.473,00	7.228,00	20,51%
Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas	economia	AG022	12.710,00	19.400,00	6.690,00	52,64%

Indicador	Unidade	Código SNIS	Ano		Crescimento	Crescimento em percentual
			2012	2019		
População rural atendida com abastecimento de água	habitante	AG025	-	-	-	-
População urbana atendida com abastecimento de água	habitante	AG026	123.970,00	144.311,00	20.341,00	16,41%
Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água	1.000 kWh/ano	AG028	2.882,79	2.534,23	- 348,56	-12,09%

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

Observa-se que do ano de 2012 a 2019 houve um acréscimo de 58% na produção de água. Já o volume de água consumido não cresceu na mesma proporção, com um acréscimo de 3,70%.

Considerando o volume de água produzido em 2012, aproximadamente 10% eram tratados em estação de tratamento de água, enquanto aproximadamente 90% eram tratados por simples desinfecção por cloração simples.

Já no ano de 2019, segundo os dados do SNIS, do total de volume produzido aproximadamente 6,4% são tratados em estação de tratamento de água, enquanto aproximadamente 60% são tratados por simples desinfecção. Ressalta-se que do volume total produzido 33% não tem indicação da forma de tratamento ou não são tratados.

Um avanço observado foi no volume micromedido que saltou de 1,9 milhões de m³ em 2012, para 3,5 milhões de m³ em 2019, ou seja, um acréscimo de 78%. Tal crescimento pode ser observado também na quantidade de residências com micromedição que passou de 14.503 para 21.676, ou seja, um acréscimo de aproximadamente 50%.

3.9 INDICADORES TÉCNICOS, OPERACIONAIS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Quanto aos indicadores do sistema de esgotamento sanitário, elaborou-se um comparativo entre os indicadores elencados no PMSB de 2014 e os dados do ano de 2019, obtidos por meio dos relatórios do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS.

Os dados apresentados no Quadro 3 mostram um crescimento de aproximadamente 18% na população atendida pelo sistema de esgotamento sanitário comparando-se os dados dos anos de 2012 e 2019. Verifica-se ainda um crescimento de quase 50% na quantidade de ligações de esgotos.

Já com relação ao volume de esgoto coletado observou-se um crescimento de 70,29%, considerando os dados de 2012 e 2019. No entanto, o volume de esgoto tratado passou de 2,9 milhões de m³/ano para 1,0 milhão de m³/ano, ou seja, uma redução de aproximadamente 65%. Sendo assim o percentual de esgoto tratado em relação ao coletado passa de 70% para aproximadamente 15%.

Além do acréscimo de ligações de esgoto, outro aspecto positivo observado é o incremento de 43,76% em extensão de rede coletora de esgotos.

QUADRO 3 – INDICADORES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

Indicador	Unidade	Código SNIS	Ano		Crescimento	Crescimento em percentual
			2012	2019		
População total atendida com esgotamento sanitário	habitantes	ES001	79.695,00	94.489,00	14.794,00	18,56%
Quantidade de ligações ativas de esgoto	ligação	ES002	15.921,00	23.622,00	7.701,00	48,37%
Quantidade de economias ativas de esgoto	economia	ES003	16.412,00	-	-	-
Extensão da rede de esgoto	km	ES004	157,35	226,20	68,85	43,76%
Volume de esgoto coletado	1.000 m ³ /ano	ES005	3.995,00	6.803,21	2.808,21	70,29%
Volume de esgoto tratado	1.000 m ³ /ano	ES006	2.866,00	1.006,90	- 1.859,10	-64,87%
Volume de esgoto faturado	1.000 m ³ /ano	ES007	-	100,46	100,46	-
Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto	economia	ES008	15.892,00	-	-	-
Quantidade de ligações totais de esgoto	ligação	ES009	15.997,00	23.622,00	7.625,00	47,67%



Indicador	Unidade	Código SNIS	Ano		Crescimento	Crescimento em percentual
			2012	2019		
Volume de esgoto bruto exportado	1.000 m ³ /ano	ES012	-	-	-	-
Volume de esgoto bruto importado	1.000 m ³ /ano	ES013	-	-	-	-
Volume de esgoto bruto importado tratado nas instalações do importador	1000 m ³ /ano	ES014	-	-	-	-
Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador	1000 m ³ /ano	ES015	-	-	-	-
População rural atendida com esgotamento sanitário	habitantes	ES025	-	-	-	-
População urbana atendida com esgotamento sanitário	habitante	ES026	79.695,00	90.710,00	11.015,00	13,82%
Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos	1000 kWh/ano	ES028	385,62	45,98	- 139,64	-36,21%

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento



3.10 INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO ORÇAMENTÁRIO

No que tange os instrumentos de planejamento orçamentários, a Lei Municipal nº 3.940 de 22 de dezembro de 2020 dispõe sobre a revisão do Plano Plurianual do Município de Angra dos Reis referente ao período de 2018 a 2021. O Quadro 4 a seguir apresenta a previsão de investimentos nas áreas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:





QUADRO 4 – PLANO PLURIANUAL 2018/2021 – EXERCÍCIO 2020 – PROGRAMA: SANEAMENTO BÁSICO E LIMPEZA URBANA

ÓRGÃO: 25 - SERVIÇO AUTÔNOMO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA E TRATAMENTO DE ESGOTO

UNIDADE: 2501 - SERVIÇO AUTÔNOMO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA E TRATAMENTO DE ESGOTO - SAAE

PROGRAMA: 0210 - SANEAMENTO BÁSICO E LIMPEZA URBANA

OBJETIVO: OFERECER COLETA SELETIVA DE LIXO, INCENTIVAR MECANISMOS SUSTENTÁVEIS DE RECICLAGEM, REFORMAR AS ESTRUTURAS DE TRATAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO, CONSCIENTIZAR A POPULAÇÃO SOBRE O MEIO AMBIENTE E A PREVENÇÃO DE DOENÇAS, ADEQUAR O DESPEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, REESTRUTURAR AS ÁREAS URBANAS E AMPLIAR O SERVIÇO DE SANEAMENTO À TODA POPULAÇÃO DE ANGRA DOS REIS.

PÚBLICO ALVO: TODOS OS MUNICÍPIOS DE ANGRA DOS REIS.

JUSTIFICATIVA: O TERRITÓRIO DE ANGRA DOS REIS É CONHECIDO POR SUAS BELEZAS NATURAIS COMO: ORLA E SUA RICA BIODIVERSIDADE, ASSIM, A QUESTÃO DE SANEAMENTO BÁSICO E DESPEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS SE TORNA IMPORTANTE PARA PRESERVAR ESSES POTENCIAIS.

PROJETO / ATIVIDADE - AÇÃO	PRODUTO	UNIDADE DE MEDIDA	METAS							
			FÍSICAS				FINANCEIRAS			
			2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
1094 - AMPL. E MELHORIA DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	SISTEMA DE ÁGUA	Porcentagem	100,00	100,00	100,00	100,00	110.000,00	350.000,00	20.000,00	20.000,00
1095 - AMPL. E MELHORIA DO SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO	SISTEMA DE ESGOTO	Porcentagem	100,00	100,00	100,00	100,00	122.000,00	309.000,00	20.000,00	20.000,00
1096 - CADASTRAMENTO E RECADASTRAMENTO DE ECONOMIAS	ECONOMIAS CADASTRADAS	Porcentagem	50,00	16,67	20,00	20,00	100.000,00	100.000,00	50.000,00	53.000,00
1097 - ENCAMPAMENTO DA CEDAE À ESTRUTURA DO SAAE	CEDAE ENCAMPADA	Porcentagem	25,00	25,00	10,00	10,00	100.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00
1152 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO MAMBUCABA	SANEAMENTO REALIZADO	Porcentagem	33,00	0,00	0,00	0,00	11.522.000,00	0,00	0,00	0,00
1154 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO MONSUABA	SANEAMENTO REALIZADO	Porcentagem	71,00	29,00	70,00	0,00	6.390.000,00	8.200.000,00	8.300.000,00	0,00
1272 - PROJ. SANEAMENTO BACIA G CENTRO	SANEAMENTO REALIZADO	Porcentagem	100,00	0,00	0,00	0,00	2.639.900,00	0,00	0,00	0,00
1319 - CONSTRUÇÃO DE RESERVATÓRIO DE ÁGUA POTÁVEL NO BAIRRO DO BRACUJ	TRATAMENTO REALIZADO	Porcentagem	100,00	100,00	0,00	0,00	806.700,00	400.000,00	0,00	0,00
1341 - RESERVATÓRIO E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - MONSUABA	TRATAMENTO REALIZADO	Porcentagem	50,00	50,00	0,00	0,00	8.297.800,00	8.298.000,00	0,00	0,00
1342 - RESERVATÓRIO E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - GARATUCAIA E CANTAGALO	TRATAMENTO REALIZADO	Porcentagem	50,00	50,00	50,00	0,00	5.257.700,00	5.259.000,00	500.000,00	0,00
1415 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE MAMBUCABA	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Porcentagem	0,00	100,00	55,00	30,00	0,00	2.500.000,00	500.000,00	500.000,00
1416 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA	SANEAMENTO REALIZADO	Porcentagem	0,00	100,00	70,00	20,00	0,00	300.000,00	100.000,00	100.000,00
2204 - MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO	MANUTENÇÃO REALIZADA	Porcentagem	100,00	100,00	100,00	100,00	716.000,00	1.993.000,00	1.801.000,00	1.928.000,00
7038 - SANEAMENTO BÁSICO	SANEAMENTO REALIZADO	Porcentagem	80,00	80,00	0,00	0,00	34.851.300,00	34.852.000,00	0,00	0,00
(X) Contínuo () Temporário Início: xx/xxxx Término:			TOTAL DO PROGRAMA:				70.913.400,00	62.571.000,00	11.301.000,00	2.631.000,00
							2018	2019	2020	2021
TOTAL DA UNIDADE:							91.184.500,00	84.330.000,00	35.117.000,00	30.120.000,00
TOTAL DO ORGÃO:							91.184.500,00	84.330.000,00	35.117.000,00	30.120.000,00

Fonte: Boletim Oficial do Município de Angra dos Reis - Ano XV - n° 1125 - 31 de janeiro de 2020

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



A Figura 7 mostra o total de investimentos no Serviço Autônomo de Captação de Água e Tratamento de Esgoto – SAAE entre os anos de 2018 à 2021, bem como os valores de cada Programa do SAAE. É possível visualizar que nesse período houve uma redução dos investimentos no órgão em questão, passando de 91 milhões de investimento em 2018 para 30 milhões em 2021, uma redução de aproximadamente 67%.

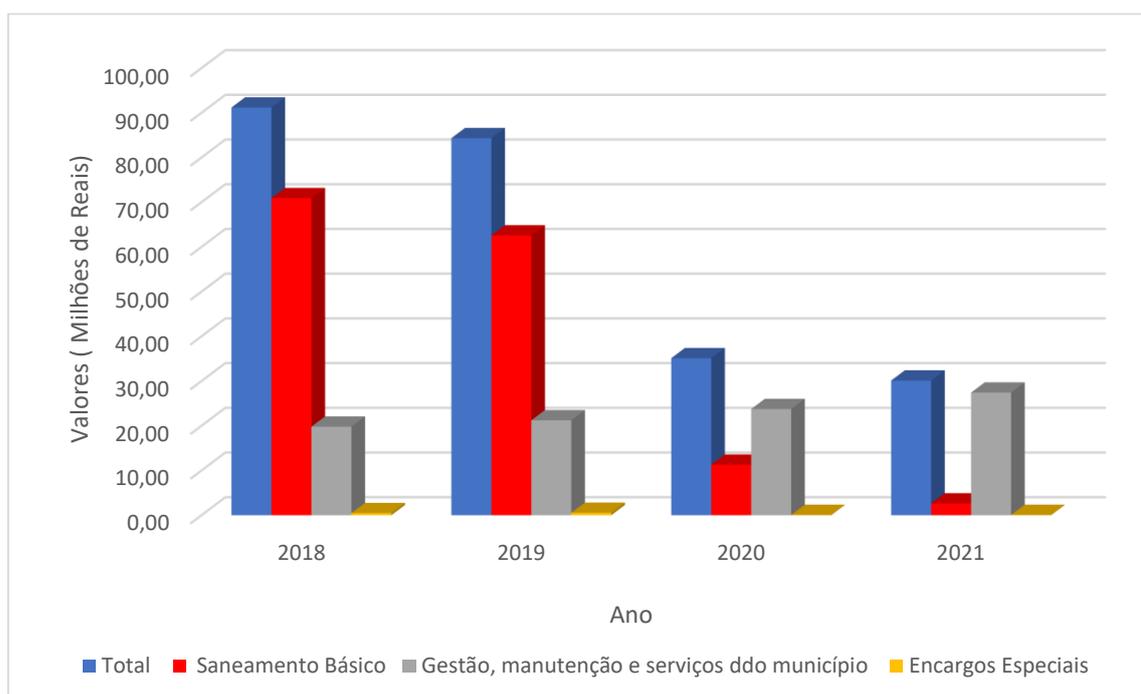


FIGURA 7 – VARIAÇÃO DE INVESTIMENTOS NO ÓRGÃO SERVIÇO AUTÔNOMO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA E TRATAMENTO DE ESGOTO.

Fonte: Plano Plurianual, 2021 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

Já no programa que investe nas melhorias dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, os investimentos passaram de 70 milhões em 2018 para menos de 3 milhões em 2021, uma redução de aproximadamente 96% dos investimentos.

O Quadro 5 apresenta a previsão de investimentos nas áreas de proteção e preservação do meio ambiente. Dentre as ações da área de meio ambiente existe previsão para investimento nas áreas de saneamento. Ressalta-se que a proteção dos mananciais de abastecimento de água é de fundamental importância para garantir a qualidade e quantidade de água de abastecimento. Desta forma os programas de proteção e preservação ambiental viabilizam essas ações.



QUADRO 5 – PLANO PLURIANUAL 2018/2021 – EXERCÍCIO 2020 - PROGRAMA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

ÓRGÃO: 29 - FUNDO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

UNIDADE: 2901 - FMMA

PROGRAMA: 0122 - PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

OBJETIVO: PROMOVER A PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE NO MUNICÍPIO, ATRAVÉS DE UM CONJUNTO DE AÇÕES INTEGRADAS DE PLANEJAMENTOS, MONITORAMENTO E CONTROLE.

PÚBLICO ALVO: POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO

JUSTIFICATIVA: EVITAR A OCUPAÇÃO EM ÁREAS DE RISCO OU PRESERVAÇÃO AMBIENTAL, BEM COMO PRESERVAR AS ÁREAS REMANESCENTES DA MATA ATLÂNTICA.

PROJETO / ATIVIDADE - AÇÃO	PRODUTO	UNIDADE DE MEDIDA	METAS							
			FÍSICAS				FINANCEIRAS			
			2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
1283 - IMPLANT. DA UNID. DE PROC. DE RESÍDUOS DE DEMOLIÇÃO E CONSTRUÇÃO CIVIL - UPR-DG	AÇÃO REALIZADA	Porcentagem	100,00	100,00	0,00	0,00	700.000,00	525.000,00	0,00	0,00
1405 - PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA (PLANO DE MANEJO)	AÇÃO REALIZADA	Porcentagem	100,00	100,00	0,00	100,00	150.000,00	150.000,00	0,00	100.000,00
2037 - RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	PROJETO REALIZADO	Porcentagem	100,00	100,00	0,00	0,00	50.000,00	100.000,00	0,00	0,00
7038 - SANEAMENTO BÁSICO	SANEAMENTO REALIZADO	Porcentagem	100,00	100,00	100,00	100,00	50.000,00	50.000,00	20.000,00	20.000,00
(X) Contínuo () Temporário Início: xx/xxxx Término:			TOTAL DO PROGRAMA:				950.000,00	825.000,00	20.000,00	120.000,00

Fonte: Boletim Oficial do Município de Angra dos Reis - Ano XV - nº 1125 - 31 de janeiro de 2020

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



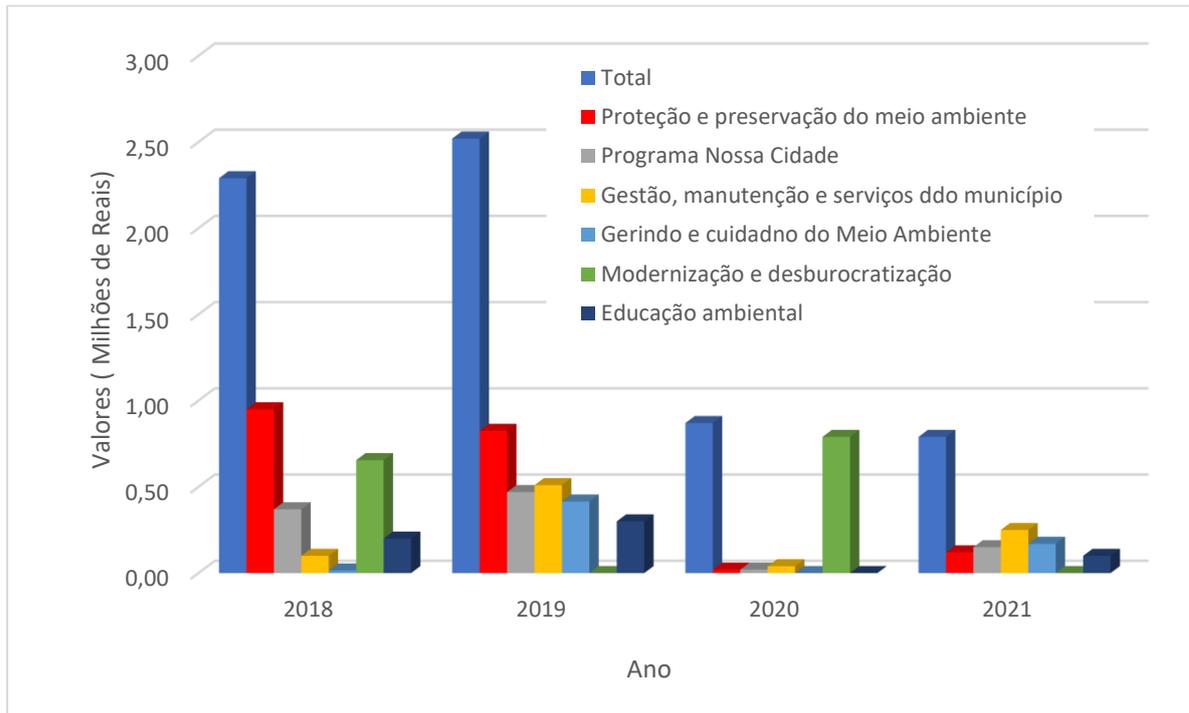


FIGURA 8 – VARIACÃO DE INVESTIMENTOS NO FUNDO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE.

Fonte: Plano Plurianual, 2021 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

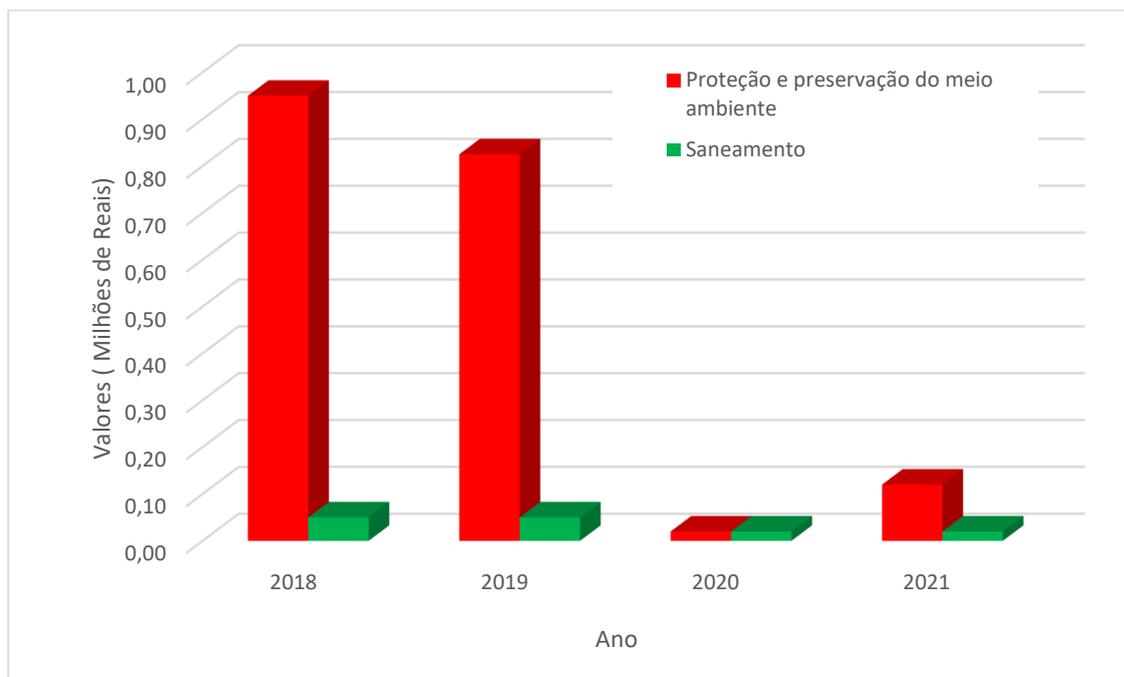


FIGURA 9 – VARIACÃO DE INVESTIMENTOS NO FUNDO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, NO PROGRAMA DE PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE COM ÊNFASE NA AÇÃO SANEAMENTO.

Fonte: Plano Plurianual, 2021 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.



Com base nas Figura 8 e Figura 9 é possível perceber uma redução dos investimentos nas áreas de Meio Ambiente, sendo que no programa de proteção e preservação do Meio Ambiente houve uma redução de 87% se comparamos o ano de 2018 e 2021. Essa redução traz um impacto direto nas ações de saneamento vinculado ao Programa de Proteção e Preservação do Meio Ambiente que passou de R\$50.000,00 em 2018 para R\$ 20.000,00 em 2021, ou seja, uma redução de 60% do valor de investimento.

O Quadro 6 apresenta a previsão de investimentos nas áreas infraestrutura urbana e rural. Neste Programa estão incluídas as ações relacionadas com o sistema e manejo das águas pluviais, ou seja, neste programa estão inseridas as ações relativas à drenagem pluvial.





QUADRO 6 – PLANO PLURIANUAL 2018/2021 – EXERCÍCIO 2020 – PROGRAMA: INFRAESTRUTURA URBANA E RURAL

ÓRGÃO: 20 - MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS

UNIDADE: 2016 - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE

PROGRAMA: 0220 - INFRAESTRUTURA URBANA E RURAL

OBJETIVO: INVESTIR NA QUALIFICAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE ANGRA DOS REIS, PROPORCIONANDO REFORMAS DAS VIAS PÚBLICAS, CRIAR MECANISMOS QUE AMPLIEM O ACESSO E SE ADAPTEM AO TURISMO LOCAL, VIABILIZAR NOVOS INVESTIMENTOS E UTILIZAR TECNOLOGIAS AUTOSUSTENTÁVEIS, FAZENDO DE ANGRA DOS REIS REFERÊNCIA EM PLANEJAMENTO E URBANISMO.

PÚBLICO ALVO: TODOS OS MUNICÍPIOS DE ANGRA DOS REIS.

JUSTIFICATIVA: A INFRAESTRUTURA DO MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS TEM DIVERSOS PROBLEMAS RELACIONADOS À INFRAESTRUTURA, DESTA FORMA É CLARA A NECESSIDADE DE PLANEJAMENTO URBANO QUE TORNE A CIDADE ACESSÍVEL E MODERNA.

PROJETO / ATIVIDADE - AÇÃO	PRODUTO	UNIDADE DE MEDIDA	METAS								
			FÍSICAS				FINANCEIRAS				
			2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021	
1002 - AMPL. DO SIST. DE ILUM. PÚBL. E EXTENSÃO DE REDES E PONTOS	SISTEMA AMPLIADO	Porcentagem	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	2.120.000,00	4.005.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00
1003 - AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ENERGIA ELÉTRICA	SISTEMA AMPLIADO	Porcentagem	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	450.000,00	706.000,00	650.000,00	650.000,00
1004 - SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA E FORNECIMENTO	ENERGIA FORNECIDA	Porcentagem	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	5.400.000,00	150.000,00	2.270.000,00	2.500.000,00
1006 - CONTENÇÃO DE ENCOSTA	ENCOSTAS CONTIDAS	Metro Cubico	82,58	82,58	335,00	340,00	1.000.000,00	1.000.000,00	3.100.000,00	3.100.000,00	3.100.000,00
1013 - OBRAS DE INFRAESTRUTURA	OBRA REALIZADA	Porcentagem	100,00	100,00	100,00	100,00	9.000.000,00	13.162.000,00	16.730.000,00	16.743.000,00	16.743.000,00
1033 - CONSTRUÇÃO E AMPLIAÇÃO DE ACESSOS, PASSARELAS E PONTES	AÇÃO REALIZADA	Unidade	0,00	1,00	10,00	1,00	0,00	200.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00
1041 - CONSTRUÇÃO DE CAIS	CAIS CONSTRUÍDO	Unidade	1,00	1,00	0,00	0,00	100.000,00	1.000,00	0,00	0,00	0,00
1127 - URBANIZAÇÃO DA ORLA DE MONSUABA	OBRA REALIZADA	Porcentagem	100,00	0,00	0,00	0,00	2.634.200,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1185 - CRIAÇÃO DO CENTRO DE FORM. PROFISSIONAL - CASA AMARELA	MANUTENÇÃO REALIZADA	Porcentagem	100,00	0,00	0,00	0,00	15.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1275 - AMPL. DE CENTRO DE REF. DE ASSIST. SOCIAL - CRAS - REDE DE PROT. SOC. BÁSICA	OBRA REALIZADA	Porcentagem	100,00	0,00	0,00	0,00	182.200,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1309 - SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS	SERVIÇOS EXECUTADOS	Metro Quadrado	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	290.000,00	310.400,00	350.000,00	350.000,00	350.000,00
1310 - SERVIÇOS DE SONDAGENS	SERVIÇOS EXECUTADOS	Metro	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	245.000,00	245.000,00	350.000,00	350.000,00	350.000,00
1335 - CONSTRUÇÃO DO PORTAL NO MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS - RJ	OBRA REALIZADA	Porcentagem	100,00	0,00	0,00	0,00	254.300,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1343 - CONSTRUÇÃO DE MURO EM ALVENARIA DE PEDRA SANTA RITA DO BRACUHY	OBRA REALIZADA	Porcentagem	100,00	0,00	0,00	0,00	1.290.600,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1344 - CONSTRUÇÃO DE PONTE DE CONCRETO ARMADO - ARIRÓ	OBRA REALIZADA	Porcentagem	100,00	0,00	100,00	0,00	707.300,00	0,00	100.000,00	0,00	0,00
1345 - CONSTRUÇÃO DE MURO EM ALVENARIA DE PEDRA - FRADE	OBRA REALIZADA	Porcentagem	100,00	0,00	0,00	0,00	813.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1346 - CONTENÇÃO DE ENCOSTA - CANTAGALO	OBRA REALIZADA	Porcentagem	100,00	0,00	0,00	0,00	337.900,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1347 - DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO - PONTAL	OBRA REALIZADA	Porcentagem	100,00	0,00	0,00	0,00	4.000.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1348 - DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO - SANTA RITA DO BRACUHY	OBRA REALIZADA	Porcentagem	100,00	0,00	0,00	0,00	1.500.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1349 - DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO - CANTAGALO	OBRA REALIZADA	Porcentagem	100,00	0,00	0,00	0,00	1.800.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1350 - RECAPEAMENTO ASFÁLTICO - ESTRADA DO CONTORNO	OBRA REALIZADA	Porcentagem	100,00	0,00	0,00	0,00	2.700.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1373 - CONSTRUÇÃO DE CENTRO DE CONVIVÊNCIA NO BAIRRO JAPUÍBA	OBRA REALIZADA	Unidade	1,00	1,00	0,00	0,00	544.500,00	544.500,00	0,00	0,00	0,00
1374 - REFORMA DA PRAÇA ZUMBI DOS PALMARES	OBRA REALIZADA	Porcentagem	100,00	0,00	0,00	0,00	500.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1375 - CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE REABILITAÇÃO CLÍNICO (TRATAMENTO DEPENDÊNCIA QUÍMICA)	OBRA REALIZADA	Porcentagem	100,00	0,00	0,00	0,00	1.196.100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1376 - CONTENÇÃO DE ENCOSTA NO MORRO DO ABEL	OBRA REALIZADA	Porcentagem	100,00	0,00	0,00	0,00	554.400,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1377 - CONTENÇÃO DE VIA PÚBLICA NA ESTRADA DO CONTORNO	OBRA REALIZADA	Porcentagem	100,00	0,00	0,00	0,00	543.200,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1378 - DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO NO PARQUE MAMBUCABA	OBRA REALIZADA	Porcentagem	100,00	0,00	100,00	0,00	5.122.400,00	0,00	2.800.000,00	0,00	0,00
1379 - DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO - NOVA ANGRA	OBRA REALIZADA	Porcentagem	100,00	0,00	0,00	0,00	1.790.300,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:





1380 - CONSTRUÇÃO DO NOVO ACESSO AO CONDOMÍNIO MINHA CASA MINHA VIDA	OBRA REALIZADA	Porcentagem	100,00	0,00	100,00	0,00	4.370.600,00	0,00	3.028.000,00	0,00	
1381 - CONSTRUÇÃO DA SEDE DO MERCADO DO PEIXE DA VILA DO ABRAÃO	CONSTRUÇÃO REALIZADA	Unidade	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	100.000,00	0,00	0,00	
1382 - CONSTRUÇÃO DA SEDE DA SUPERINTENDÊNCIA DE PESCA NO SÃO BENTO	CONSTRUÇÃO REALIZADA	Unidade	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	200.000,00	0,00	
1383 - REVITALIZAÇÃO DA MARGEM ESQUERDA DO RIO JAPUÍBA	REVITALIZAÇÃO REALIZADA	Porcentagem	100,00	0,00	0,00	0,00	1.720.800,00	0,00	0,00	0,00	
1997 - CONSTRUÇÃO DO TERMINAL PESQUEIRO	CONSTRUÇÃO REALIZADA	Unidade	1,00	1,00	0,00	0,00	1.000,00	1.000,00	0,00	0,00	
2068 - REFORMA DE PRÓPRIOS MUNICIPAIS	MANUTENÇÃO REALIZADA	Porcentagem	100,00	100,00	100,00	100,00	501.000,00	100.000,00	150.000,00	150.000,00	
2069 - MANUTENÇÃO DE LOGRADOUROS PÚBLICOS	MANUTENÇÃO REALIZADA	Porcentagem	100,00	100,00	100,00	100,00	54.781.000,00	50.400.000,00	41.000.000,00	43.000.000,00	
2084 - MANUTENÇÃO DE CAIS	MANUTENÇÃO REALIZADA	Porcentagem	100,00	100,00	0,00	0,00	450.000,00	700.000,00	0,00	0,00	
2146 - ILUMINAÇÃO FESTIVA	AÇÃO REALIZADA	Porcentagem	100,00	0,00	0,00	0,00	120.000,00	0,00	0,00	0,00	
2460 - MANUTENÇÃO DE RIOS E CANAIS	MANUTENÇÃO REALIZADA	Porcentagem	100,00	0,00	0,00	0,00	600.000,00	0,00	0,00	0,00	
2463 - URBANIZAÇÃO E REVITALIZAÇÃO URBANA	ÁREA URBANIZADA E	Unidade	3,00	0,00	0,00	0,00	4.000.000,00	0,00	0,00	0,00	
2634 - MANUT. DO PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	MANUTENÇÃO REALIZADA	Porcentagem	100,00	100,00	100,00	100,00	2.280.000,00	3.995.000,00	2.100.000,00	2.200.000,00	
3063 - COMPLEMENTAÇÃO DA URBANIZAÇÃO DA PRAÇA OSCAR SCHIMITH - JACUECANGA	OBRA REALIZADA	Porcentagem	100,00	0,00	0,00	0,00	502.600,00	0,00	0,00	0,00	
3075 - RECUPERAÇÃO DA ESTRADA PONTA LESTE	ESTRADA RECUPERADA	Porcentagem	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	5.293.000,00	0,00	
7028 - CONSTR. E ESTRUTURAÇÃO DA "CASA DO AGRICULTOR"	CONSTRUÇÃO REALIZADA	Unidade	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1.000,00	0,00	0,00	
(X) Continuo () Temporário Início: xx/xxxx Término:							TOTAL DO PROGRAMA:	114.417.900,00	75.620.900,00	79.171.000,00	70.093.000,00

Fonte: Boletim Oficial do Município de Angra dos Reis - Ano XV - nº 1125 - 31 de janeiro de 2020

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



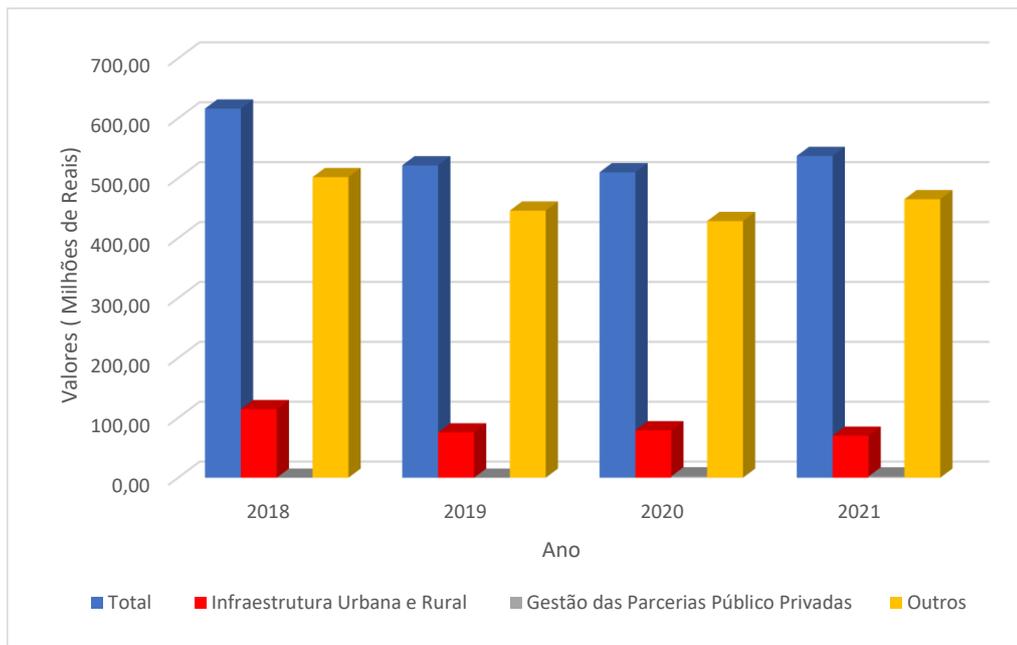


FIGURA 10 – VARIAÇÃO DE INVESTIMENTOS NO MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS COM DESTAQUE NO PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA URBANA E RURAL E GESTÃO DE PARCERIAS PÚBLICO PRIVADAS.

Fonte: Plano Plurianual, 2021 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

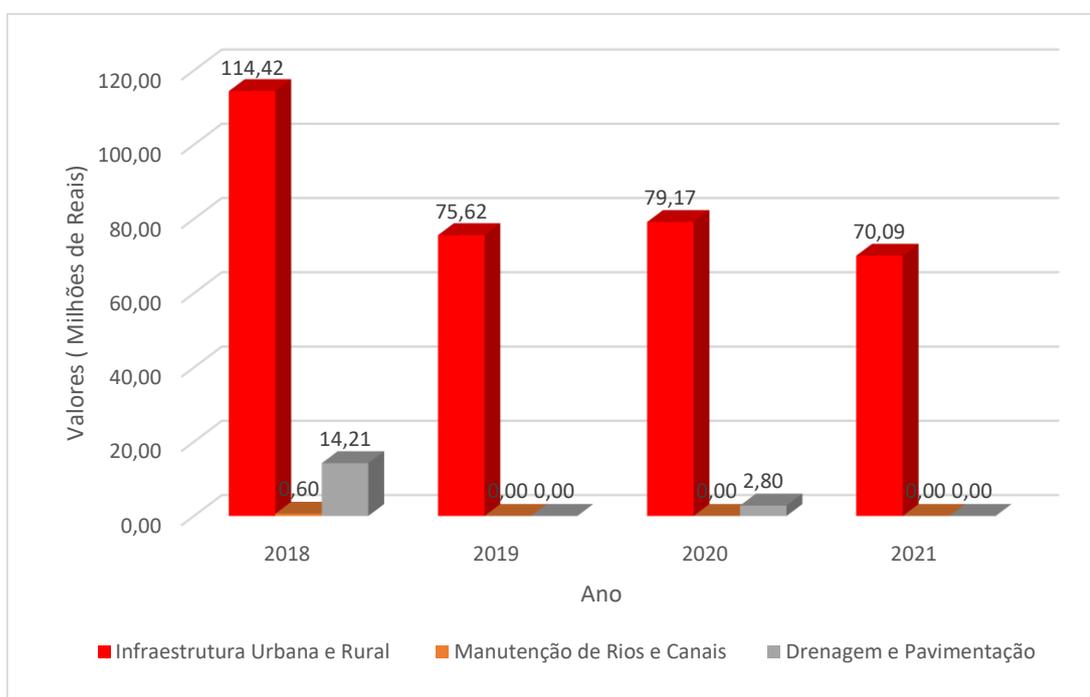


FIGURA 11 – VARIAÇÃO DE INVESTIMENTOS NO PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA URBANA E RURAL COM ÊNFASE NAS AÇÕES DE MANUTENÇÃO DE RIOS E CANAIS E OBRAS DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO

Fonte: Plano Plurianual, 2021 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.



Com base nas Figura 10 e Figura 11 é possível perceber uma redução dos investimentos nas áreas de Infraestrutura urbana e rural, sendo que houve uma redução de 39% se comparamos o ano de 2018 e 2021, impactando diretamente as ações relacionadas à drenagem das águas pluviais.

Os recursos destinados a manutenção dos canais e rios passaram de R\$ 600.000,00 em 2018 para R\$ 0,00 em 2021.

Por outro lado, a partir do ano de 2020 observa-se investimentos nas áreas relacionadas às parcerias públicas e privadas, com orçamento de aproximadamente 2 milhões nos anos de 2020 e 2021.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:





4 - SEMINÁRIO INTERNO

Como forma complementar na avaliação do Plano de Saneamento vigente de 2014, a MYR Projetos Sustentáveis, promoveu junto com o SAAE, AGEVAP e equipe da prefeitura de Angra dos Reis/RJ um seminário interno com a finalidade de avaliar o atual PMSB e estimular a reflexão sobre o plano.

O encontro teve como o objetivo apresentar a evolução do PMSB de 2014 e verificar a percepção dos que trabalham diretamente na área de saneamento. Dessa forma estiveram presentes servidores da prefeitura e do SAAE (Quadro 7) no dia 14/05/2021 no Centro de Estudos Ambientais – CEA (Figura 12).

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:





QUADRO 7 – LISTA DE PRESENÇA NO SEMINÁRIO.

Nº	Nome completo	E-mail	Cargo	Setor	Telefone
1	Raphael de Souza Vieira	operacao@saaeangra.com.br	Coordenador Técnico de Operação de Esgoto	CTOES	(24) 99969-3029
2	Maria de Pilar Acuna Fontenla de Resende	pilar.engenharia02@gmail.com	Engenheira civil	Secretaria de obras	(24) 97402-1102
3	Paulo Roberto Silva Costa	paulorobertosc@gmail.com	Engenheiro Civil	SEOBR	(21) 99367-1933
4	Glauciene Santos de Paula	cienedeval@hormail.com	Estagiário	SAAE	(24) 99954-0678
5	Yuri Nascimento de Lima	yuri.nascimentodelima@gmail.com	Estagiário	COCCV - SAAE	(24) 99996-0614
6	Anthony Lucas Braz da Silva Ferreira	anthonylucasbs@hotmail.com	Estagiário	Cadastro	(24) 99938-6737
7	Piter Mello da Silva	pitermello5@gmail.com	Estagiário	Cadastro	(24) 99973-1107
8	João Augusto Ramos Bittencourt	ramosbittencourt@gmail.com	Coordenador Técnico de Pavimentação e Drenagem	Secretaria Executiva de Obras	(24) 99915-0445
9	Ismende Batista Ferreira	ismendeferreira@yahoo.com.br	Engenheiro Civil	Secretaria Executiva de Obras	(21) 99157-8874
10	Amanda Maria Oliveira da Silva	amandajkl210@hotmail.com	Estagiária	DOCOQ	(24) 99959-9783
11	Luiz Guilherme Arroxellas Bragança	arroxellasluiz@gmail.com	Estagiário	Cadastro	(24) 99868-3931
12	André Mota Gonçalves	andregoncalves_ar@hotmail.com.br	Assessor Parlamentar	CMAR	(24) 99834-5253
13	Josivete Aparecida Pereira de Carvalho	josivetecarvalho@gmail.com	Arquiteta	SDUS.SEOBR	(24) 3365-8150
14	Lucas dos Santos Alves	lucas_allves@hotmail.com	Engenheiro	SAAE	(24) 97404-2701
15	Alexandre Giovanetti Lima	giovanetti@saaeangra.com.br	Superintendente Executivo	SAAE	(24) 98815-7164

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:





Nº	Nome completo	E-mail	Cargo	Setor	Telefone
16	Romerio Soares da Silva	romeroangra@gmail.com	Coordenador	SAAE	(24) 99876-9232
17	Maria do Socorro Magalhães de Brito	guibritoHELP@gmail.com	Assessora Orçamentista	Departamento de Engenharia	(24) 98807-0078
18	Caroline da Paixão Conceição	carol_iug@hotmail.com	Estagiária	CIMAE	(24) 99909-4962
19	Deivid Oliveira	dvoli@outlook.com	Diretor	Depen Engenharia	(24) 99243-4738
20	Nayara Pires Gomes	mercadopagodanay@gmail.com	Estudante	UFF	(24) 99954-8620
21	Gilberto Rodrigues de Brito	gilbertobrito.ar@gmail.com	Técnico Eletromecânico	Coele	(24) 99904-4357
22	Anne Câmara da Silva	annevet@gmail.com	Estagiária	Depen	(24) 99978-1919
23	Miguel Martinez Valença Filho	operacao@saaeangra.com.br	Diretor	SAAE-DOCOQ	(24) 3365-4320
24	Fillippe Mota	imaar.supma@angra.rj.gov.br	Superintendente	IMAAR	(24) 3368-4435

Fonte: SAAE-AR e AGEVAP, 2021.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



SEMINÁRIO DO NOVO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE ANGRA DOS REIS

14 de Maio

Às 09h

Praia da Chácara, Centro
de Estudos Ambientais - CEA

A Prefeitura irá tomar todas
as medidas de segurança contra
o COVID-19.

É obrigatório o uso de máscara
e cada participante deverá
levar seu álcool e caneta.



Comitê de Bacia
Hidrográfica da
Baía da Ilha Grande



Prefeitura
Municipal de
Angra dos Reis

FIGURA 12 – CONVITE PARA A PARTICIPAÇÃO DO SEMINÁRIO.

Fonte: AGEVAP, 2021.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



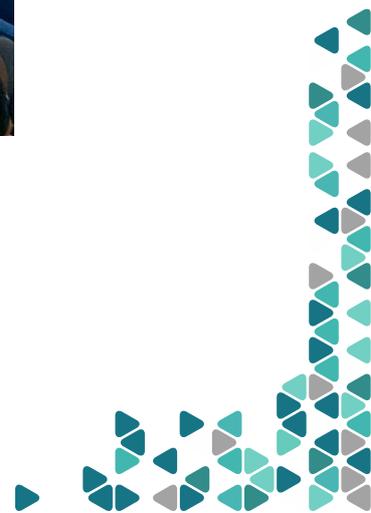
Comitê de Bacia
Hidrográfica da
Baía da Ilha Grande

A MYR Projetos conduziu o seminário apresentando a evolução a cada um dos eixos de saneamento: abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem. Além disso, foi explanado para os presentes qual a fase que o plano se encontra, fase de identificação da atual situação do saneamento no Município, com a construção do diagnóstico, onde todos poderão contribuir.



FIGURA 13 – FOTOS DO EVENTO.

Fonte: SAAE-AR e AGEVAP, 2021.



5 - LEVANTAMENTO DOS ITENS NECESSÁRIOS PARA ATUALIZAR O DIAGNÓSTICO

Durante o levantamento de dados para avaliação do PMSB (2014) foram obtidas informações de grande importância para complementação e melhoria do Plano Municipal de Saneamento Básico. Dentre os produtos levantados que deverão ser considerados na revisão do PMSB estão incluídos:

- Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande (PRH-BIG) elaborado pela Profil Engenharia e Ambiente S.A.;
- Relatório emitido pela Coordenação de Vigilância Epidemiológica com indicação das notificações por bairros;
- Cadastro dos sistemas de abastecimento de água fornecido pelo SAAE;
- Mapas com localização das Captações para abastecimento de água fornecidos pelo SAAE;
- Dados atualizados do SNIS.

A análise dos diversos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário das regionais deve estar contextualizada dentro do contexto das bacias hidrográficas.

Da mesma forma o tema drenagem deve ser abordado no contexto de bacias hidrográficas.

Nas diversas fases da revisão do PMSB deve-se garantir a participação popular efetiva com a disponibilização dos questionários online (se possível). Os questionários podem ser padronizados de forma a facilitar a tabulação dos dados com inclusão de espaço para comentários livres.

A análise dos dados dos indicadores ambientais, epidemiológicos, sanitários, hidrológicos e socioeconômicos devem, dentro da disponibilidade de dados, serem associados as sub-bacias por meio da associação com bairros e/ou regionais de forma possibilitar o cruzamento dos dados e garantir uma análise mais adequada.

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no exposto e na análise dos dados verifica-se que se faz necessário um diagnóstico mais aprofundado da situação dos eixos abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais urbanas de forma que as informações sejam disponibilizadas com maior padronização e contextualização para os diversos sistemas com inclusão, se possível, de croquis dos sistemas.

Deverá ser realizado um diagnóstico atualizado para revisão das ações e metas a serem propostas na revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico.

As ações de emergência de contingência devem ser avaliadas em conjunto com os órgãos responsáveis para garantir a viabilidade de implementação das mesmas. Já no que tange aos mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas deverá ser redefinido uma periodicidade para garantir o cumprimento da avaliação.

Um dos aspectos que deverá ser analisado de forma cuidadosa é a programação das ações e metas com vistas ao atendimento do novo marco regulatório de saneamento básico de forma que as ações tenham viabilidade técnica e econômica.



7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGRA DOS REIS. **Lei Municipal nº 3.620** de 01 de janeiro de 2017. Institui o Programa Municipal de Parcerias Público-Privadas do Município de Angra dos Reis e dá outras providências.

ANGRA DOS REIS. **Lei Municipal nº 3.819** de 06 de dezembro de 2018. Dispõe sobre a revisão do Plano Plurianual do Município de Angra dos Reis para o período de 2018 a 2021.

BRASIL. **Decreto nº 7.217**, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.445**, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras disposições. Brasília, 2007.

BRASIL. **Lei Federal nº 14.026** de 15 de julho de 2020. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978.

BRASIL. **Sistema Nacional De Informações Sobre Saneamento – SNIS**. Brasília, 2010. Disponível em: <www.snis.gov.br>. Acesso em: maio de 2021.

DRZ. DRZ GEOTECNIA E CONSULTORIA LTDA. Plano Municipal do Saneamento Básico nas Modalidades Água, Esgoto e Drenagem Urbana. Produto 9 – Versão Preliminar do PMSB. Angra dos Reis, RJ. 2014.

INEA. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. 2018b. Cadastro de usuários de captação e lançamento. Utilizando como filtro para Tipo de Licença: “OUTORGA DE DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS -OUT”. Disponível em: <http://200.20.53.7/listalicencias/views/pages/lista.aspx>. Acesso em: abril de 2018.



Prefeitura
Municipal de
Angra dos Reis



Página: 66 / 189

Arquivo: 268-AVALIACAO-PMSB-VIGENTE-R06-211110

PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE S.A. Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande – PRH-BIG, março de 2020, acesso: <http://www.cbhbig.org.br/plano-de-recursos-hidricos>.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



8 - ANEXOS

A seguir, são apresentados os anexos contendo as seguintes informações:

- Anexo I – Tabelas com a evolução das ações previstas no PMSB (2014) para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais;
- Anexo II – Síntese dos dados do diagnóstico do sistema de abastecimento de água;
- Anexo III – Síntese dos dados do diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário;
- Anexo IV – Síntese e Fluxogramas de cada sistema de abastecimento água descrito no PMSB de 2014;
- Anexo V – Síntese e Fluxogramas de cada sistema de esgotamento sanitário descrito no PMSB de 2014.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



8.1 ANEXO I – TABELAS COM A EVOLUÇÃO DAS AÇÕES PREVISTAS NO PMSB (2014) PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

QUADRO 8 – EVOLUÇÃO DAS AÇÕES PREVISTAS NO PMSB 2014 PARA SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

Objetivo	Item	Ação	Prazo (PMSB 2014)				Avaliação 2021				
			Imediato	Curto	Médio	Longo	Evolução	Legislação	Fonte financiadora	Observações	Responsabilidade
1	1.1.1	Estudo de viabilidade de outros mananciais (captação superficial e subterrânea).			x		Sim			Fase de elaboração de Termo de Referência para contratação de estudo de prospecção geofísica de água subterrânea.	SAAE
	1.1.2	Implantação de válvulas de ar na rede distribuidora de água. Uso de software para controle do sistema.	x	x			Sim			Instalação de Ventosas pontualmente nas redes de abastecimento de água	SAAE
	1.1.3	Realizar licenciamento e outorga dos sistemas de captação propostos	x				Sim			Cadastros de Interferência ANA	SAAE
	1.1.4	Cadastrar as redes de água, adutoras e linhas de recalque georreferenciado a um SIG.	x	x			Sim			Instalação de sistema SIG, com cadastro das redes de água georreferenciados	SAAE
	1.1.5	Projetar o plano para instalação das adutoras de água tratada, para a interligação das atuais redes com os novos e futuros reservatórios, considerando o crescimento urbano.		x			Não identificado				SAAE
	1.1.6	Barramento e tomada de água com tubulação de sucção do Rio Mambucaba		x			Sim			Projeto executivo em fase de captação de recursos. Tomada de água direta, com bomba submersível e adução, sem necessidade de barramento	SAAE
	1.1.7	Barramento e tomada de água com tubulação de sucção do Rio Bracuí		x			Sim			Mudança de equipamento de captação entre os anos de 2017 e 2018; bombeamento, adutora.	SAAE
	1.1.8	Barramento e tomada de água com tubulação de sucção do Rio Jacuecanga				x	Não identificado				SAAE
	1.1.9	Construção de Estação de Tratamento de Água ETA - Sistema Mambucaba Perequê		x	x	x	Sim			Segunda fase do projeto de captação do rio Mambucaba, Tratamento e Reservação, Em análise da viabilidade técnico- financeira	SAAE
	1.1.10	Construção de Estação de Tratamento de Água ETA - Sistema Frade Bracuí		x	x	x	Sim			Em Análise da viabilidade técnico- financeira	SAAE
	1.1.11	Construção de Estação de Tratamento de Água ETA - Sistema Japuíba Centro	x	x	x		Sim			Houve avanço pontual com aplicação de fluor.	SAAE
	1.1.12	Construção de Estação de Tratamento de Água ETA - Sistema Jacuecanga Monsuaba	x	x	x		Não identificado				SAAE
	1.1.13	Construção de Elevatórias de Água (Sistema Mambucaba)		x			Não identificado				SAAE
	1.1.14	Construção de Elevatórias de Água (Sistema Japuíba Centro)	x	x			Não identificado				SAAE
	1.1.15	Construção de Elevatórias de Água (Sistema Jacuecanga)		x	x		Não identificado				SAAE
	1.1.16	Construção de Elevatórias de Água (Sistema Independente Continente)		x			Não identificado				SAAE
	1.1.17	Construção de Elevatórias de Água (Sistema Independente Ilha)	x				Não identificado				SAAE



Objetivo	Item	Ação	Prazo (PMSB 2014)				Avaliação 2021					
			Imediato	Curto	Médio	Longo	Evolução	Legislação	Fonte financiadora	Observações	Responsabilidade	
	1.1.18	Construção de Novos Reservatórios (Regional Mambucaba Perequê)	x	x	x		Não identificado			Segunda fase do projeto de captação do rio Mambucaba, Tratamento e Reservação, Em análise da viabilidade técnico- financeira	SAAE	
	1.1.19	Construção de Novos Reservatórios (Regional Frade Bracuí)		x	x		Não identificado			Projeto executivo em fase de captação de recursos.	SAAE	
	1.1.20	Construção de Novos Reservatórios, totalizando 15.000m³ (Regional Japuíba Centro)	x	x	x		Não identificado				SAAE	
	1.1.21	Construção de Novos Reservatórios, totalizando 5.000m³ (Regional Jacuecanga)	x	x			Não identificado				SAAE	
	1.1.22	Construção de Novos Reservatórios, totalizando 1.500m³ (Regional Independente Continente)	x	x	x		Não identificado				SAAE	
	1.1.23	Construção de Novos Reservatórios, totalizando 1.200m³ (Regional Ilhas)	x	x	x		Não identificado				SAAE	
	1.1.24	Construção de Adutoras de Abastecimento, totalizando 6.000m³ (Mambucaba Perequê)			x		Não identificado				SAAE	
	1.1.25	Construção de Adutoras de Abastecimento (Frade Bracuí)			x		Sim			Previsto no Plano Pluri Anual de 2018	SAAE	
	1.1.26	Construção de Adutoras de Abastecimento (Japuíba Centro)			x		Não identificado				SAAE	
	1.1.27	Construção de Adutoras de Abastecimento (Jacuecanga)	x				Sim			Previsto no Plano Pluri Anual de 2018 (Reservatório Garatuaia e Cantagalo)	SAAE	
	1.1.28	Construção de Adutoras de Abastecimento da Regional Monsuaba.		x			Sim			Previsto no Plano Pluri Anual de 2018	SAAE	
	1.1.29	Aquisição, substituição e instalação de hidrômetros em todas as regionais		x	x		Sim			Plano de Hidrometração com abrangência municipal	SAAE	
	1.1.30	Ampliação de rede de distribuição de água em todas as regionais para atender ao horizonte do plano. Totalizando 460.481 Km de rede de distribuição	x	x	x	x	Sim				SAAE	
	1.1.31	Substituição de redes antigas com problemas estruturais e tecnicamente não mais permitidas.		x	x	x	Sim			Fase de contratação de projeto Básico	SAAE	
	1.1.32	Aparelhar sistema de telemetria, quando concebido o novo SAA de Angra dos Reis			x	x	Sim			Implantação do Centro Integrado de Monitoramento de Água e Esgoto - CIMAE	SAAE	
	1.1.33	Cadastro de rede de água em conjunto com cadastro imobiliário, para coibir o crescimento desordenado, principalmente a ocupação de Áreas de Preservação Permanente - APP			x		Sim			Cadastro das redes em Software SIG, disponível à consulta do setor de cadastro	SAAE	
	2	1.2.1	Otimizar os serviços de manutenção, principalmente relacionadas a vazamentos na rede de água e agilidade no atendimento. Otimizar um centro de controle operacional, em que os serviços de manutenção e revestimentos dos passeios trabalhem em conjunto.	x	x	x	x	Sim			Implantação do Centro Integrado de Monitoramento de Água e Esgoto - CIMAE	SAAE
		1.2.2	Criar e implantar plano de redução de energia elétrica nas estruturas do SAAE (horo sazonalidade).			x	x	Sim			Controle do consumo via CIMAE	SAAE



Objetivo	Item	Ação	Prazo (PMSB 2014)				Avaliação 2021				
			Imediato	Curto	Médio	Longo	Evolução	Legislação	Fonte financiadora	Observações	Responsabilidade
	1.2.3	Combate às perdas no sistema de distribuição de água, que atualmente atingem 34,08 % de toda a água produzida. Combate às fraudes e substituição de hidrômetros com mais de cinco anos de uso.	x	x	x	x	Sim			Controle de perdas, com substituição de adutoras antigas, hidrometração com Abrangência Municipal e Aquisição de equipamentos eletrônicos para detecção de vazamentos nas redes de abastecimento de água.	SAAE
	1.2.4	Automatização do sistema de captação, reservação e distribuição de água, com a instalação de software de simulação do sistema de abastecimento de água, priorizando a informação de dados, mas mantendo a ação de pessoas nos processos de controle do sistema.	x	x	x	x	Sim			Implantação do Centro Integrado de Monitoramento de Água e Esgoto - CIMAE	SAAE
	1.2.5	Setorização geral do sistema para análise de perdas, manutenção e atendimento.	x	x	x	x	Sim			Implantação do Centro Integrado de Monitoramento de Água e Esgoto - CIMAE	SAAE
	1.2.6	Uso de software de telemetria para controle do sistema		x	x	x	Sim			Implantação do Centro Integrado de Monitoramento de Água e Esgoto - CIMAE	SAAE
3	1.3.1	Acreditação dos laboratórios referentes ao tratamento de água distribuída.	x	x			Não identificado			Em Análise da viabilidade técnico-financeira	SAAE
	1.3.2	Criar plano de controle e qualidade de água para atender à Portaria 2914/2011 MS, quanto às análises a serem realizadas antes e depois da modernização do SAA.	x	x	x	x	Sim			Plano de ação para atendimento da portaria de consolidação nº5	SAAE
	1.3.3	Criar plano de controle e qualidade de água nas regionais incluindo as fontes alternativas de abastecimento de água do município que são realizadas pela vigilância sanitária municipal	x	x	x	x	Sim			Em fase de atualização do plano de controle de qualidade da água	SAAE
4	1.4.1	Plano de segurança da água rural e urbana	x				Sim			Ações pontuais embora sem um plano do Meio Ambiente ou SAAE: Implantação do Parque da Cidade, retirada de ocupação irregular pela fiscalização, placa informativa, lei e programa do produtor de água (pagamento por serviços ambientais) o próprio sistema SIGA.	SAAE
	1.4.2	Revitalização e proteção de rios e nascentes das bacias hidrográficas do município com programas de recomposição de mata ciliar, proteção das nascentes e APP com incentivo à criação de UC. Nas localidades que já estão em processo de implantação dos estudos, por interesse do estado ou município, não serão realizados os levantamentos.	x	x	x	x	Sim			Criação do Parque da Cidade	IMAAR
	1.4.3	Implantação de sistema de monitoramento da vazão do principal manancial a ser utilizado na modernização do SAA, o Rio Bracuí e seus principais afluentes.	x	x	x	x	Sim			Sistema de monitoramento Defesa Civil	SAAE
5	1.5.1	Realização de pesquisas de satisfação ou aproveitamento de informações, durante a realização dos serviços relacionados ao eixo água do SAAE.	x	x	x	x	Não identificado				SAAE



Objetivo	Item	Ação	Prazo (PMSB 2014)				Avaliação 2021				
			Imediato	Curto	Médio	Longo	Evolução	Legislação	Fonte financiadora	Observações	Responsabilidade
	1.5.2	Aprimorar os serviços de atendimento ao público, como disque fácil, disque denúncia, ouvidoria e outros.	x	x	x	x	Sim			Implantação e adaptação de sistema informatizado de gestão de água e esgoto, com serviços de configuração, conversão, treinamento e customização para sistema comercial e operacional para o SAAE de Angra dos Reis	SAAE
	1.5.3	Ampliar os programas de educação ambiental quanto ao uso racional da água: realização de palestras nas instituições de ensino, associações e em prédios públicos.	x	x	x	x	Não identificado				IMAAR/SAAE
	1.5.4	Criar um ente consultivo de controle social.	x				Não identificado				IMAAR/SAAE
6	1.6.1	Implantar programa de capacitação profissional para os servidores públicos municipais.	x	x	x	x	Não identificado				IMAAR/SAAE
	1.6.2	Elaborar plano de emergência e contingência da água no Município de Angra dos Reis		x	x		Não identificado				SAAE
	1.6.3	Implantar plano de combate a incêndio nas estruturas do município.		x	x		Sim			Análise preliminar de estudo de viabilidade	SAAE
	1.6.4	Criação de um plano emergencial, em caso de secas prolongadas		x			Não identificado				SAAE
	1.6.5	Exigir, através de legislação, a reservação mínima de 1000 L para os novos projetos residenciais.		x			Sim	Lei Nº 2.087/2009	-	Código de Obras - Artigo que dispõe sobre critérios para determinar volumes dos reservatórios residenciais e outros	IMAAR/SAAE
Ações complementares											
1	5.1.1	Criação ou associação entre regulador dos serviços de saneamento					Não identificado				IMAAR/SAAE
	5.1.2	Criação de ente de controle social ou mecanismos para esse fim (conselho municipal)					Em parte			Dentro do Conselho Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente existe uma câmara técnica de saneamento que no momento está inativo.	IMAAR/SAAE
	5.1.3	Implantar instrumento legal na lei de saneamento que possibilite a participação de parcerias públicas privadas					Sim	Lei Nº 3.620/2017		Institui o Programa Municipal de Parcerias Público-Privadas do Município de Angra dos Reis e dá outras providências. http://ppp.angra.rj.gov.br/legislacao.asp	IMAAR/SAAE
	5.1.4	Criar mecanismo que propicie o município a cobrar por serviços ambientais					Sim	Lei Nº 3.743/2018		Programa Produtores de Água e Floresta.	IMAAR/SAAE

Ações para horizonte 2021-2024

-	1	Modernização da estação elevatória da banqueta		x	x					Em Análise da viabilidade técnico-financeira	SAAE
-	2	Projeto de interligação de água (Adutora Nova Banqueta)		x	x					Em Análise da viabilidade técnico-financeira	SAAE
-	2	Substituição da Adutora de 300 mm Banqueta-Japuiba		x	x					Em Análise da viabilidade técnico-financeira	SAAE

Fonte: PMSB Angra dos Reis, 2014, adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.



QUADRO 9 – EVOLUÇÃO DAS AÇÕES PREVISTAS NO PMSB 2014 PARA SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

Objetivo	Item	Ação	Prazo (PMSB 2014)				Avaliação 2021				
			Imediato	Curto	Médio	Longo	Evolução	Legislação	Fonte financiadora	Observações	Responsabilidade
1	2.1.1	Instalação de ligações domiciliares de esgotamento sanitário do SES.	x	x	x	x	Sim		Governo Federal	Obra conjunta ETE Praia da Chácara - Regional Centro	SAAE
	2.1.2	Ampliação de rede de esgoto (Mambucaba Perequê)	x	x	x	x	Não identificado			Atualização dos projetos de rede de esgotamento sanitário e estação de tratamento de esgoto.	SAAE
	2.1.3	Ampliação de rede de esgoto (Frade Bracuí)	x	x	x	x	Não identificado			Atualização dos projetos de rede de esgotamento sanitário e estação de tratamento de esgoto.	SAAE
	2.1.4	Ampliação de rede de esgoto (Centro Japuíba)	x	x	x	x	Sim			Atualização dos projetos de rede de esgotamento sanitário e estação de tratamento de esgoto.	SAAE
	2.1.5	Ampliação da rede de esgoto (Jacuecanga Monsuaba)	x	x	x	x	Sim		Convênio firmado entre a Prefeitura de Angra e a Transpetro	16 mil metros de redes coletoras e distribuidoras, três elevatórias na Avenida Antônio Bertoldo da Silva Jordão e uma nova Estação de Tratamento de Esgoto, com capacidade para atender 8.500 pessoas - R\$ 8,5 milhões - Início 03/2021 - Prazo 2 anos. Em Execução	SAAE
	2.1.6	Novas ETE Regional Mambucaba Perequê		x	x		Sim			Plano de ação 2021-2024 Recuperação e reativação das três ETE's de Mambucaba	SAAE
	2.1.7	Novas ETE Regional Frade Bracuí	x	x			Sim			Atualização dos projetos de rede de esgotamento sanitário e estação de tratamento de esgoto.	SAAE
	2.1.8	Novas ETE Regional Jacuecanga	x	x			Sim			atualização dos projetos de rede de esgotamento sanitário e estação de tratamento de esgoto.	SAAE
	2.1.9	Novas ETE Regional Centro Japuíba	x	x			Sim		Governo Federal	ETE Praia da Chácara - Os recursos para a construção da ETE vieram do governo federal e incluem ainda uma rede de seis quilômetros de extensão no Balneário e Parque das Palmeiras e mais 400 ligações domiciliares. A ETE é pré-moldada. Executado	SAAE
	2.1.10	Novas ETE Regional Independente Ilha	x	x			Não identificado			Araçatiba e Provetá	SAAE
	2.1.11	Elevatórias de Esgoto (Sistema Mambucaba)	x	x			Sim			Plano de ação 2021-2024 Recuperação e reativação das três ETE's de Mambucaba	SAAE
	2.1.12	Elevatórias de Esgoto (Sistema Japuíba Centro)	x	x			Sim			Atualização dos projetos de rede de esgotamento sanitário e estação de tratamento de esgoto.	SAAE
	2.1.13	Elevatórias de Esgoto (Sistema Jacuecanga)		x	x		Sim			Atualização dos projetos de rede de esgotamento sanitário e estação de tratamento de esgoto.	SAAE
	2.1.14	Elevatórias de Esgoto (Sistema Independente Continente)		x	x		Não identificado				SAAE
	2.1.15	Elevatórias de Esgoto (Sistema Independente Ilha Grande)		x			Sim			Implantada	SAAE
2	2.2.1	Otimização de serviços de limpeza e manutenção de PV e controle de vazamentos de esgoto.	x	x	x	x	Sim			Plano de manutenção e controle	SAAE



Objetivo	Item	Ação	Prazo (PMSB 2014)				Avaliação 2021				
			Imediato	Curto	Médio	Longo	Evolução	Legislação	Fonte financiadora	Observações	Responsabilidade
	2.2.2	Criar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial e ligações irregulares das águas pluviais lançadas na rede de esgoto, visando a redução dos volumes em ambas as redes.	x	x	x	x	Sim			Em fase de estudo Plano de controle e monitoramento de redes	IMAAR/SAAE
	2.2.3	Criar uma equipe para a fiscalização das ligações irregulares e receber denúncias – disque denúncias	x	x	x	x	Sim			Em fase de estudo Plano de controle e monitoramento de redes	SAAE
	2.2.4	Automatização e cadastro georreferenciado em SIG de todo o SEE.	x	x	x	x	Sim			Implantação do Centro Integrado de Monitoramento de Água e Esgoto - CIMAE	SAAE
	2.2.5	Estudo para o aproveitamento de gás das ETE para geração de energia.		x			Não identificado				SAAE
	2.2.6	Construção de laboratório de esgoto.	x				Não identificado			Em Análise da viabilidade técnico-financeira	SAAE
3	2.3.1	Realização de pesquisas de satisfação ou aproveitamento de informações durante a realização dos serviços relacionados ao eixo esgoto do SAAE	x	x	x	x	Não identificado				SAAE
	2.3.2	Criação e implantação de programa de educação ambiental que vise o contexto geral do uso correto dos equipamentos públicos relacionados ao esgotamento sanitário.	x	x	x	x	Não identificado				IMAAR/SAAE
4	2.4.1	Reformular o estudo tarifário em relação às faixas de consumo, categorias e para os grandes geradores de efluentes passíveis de tratamento nas ETE.	x				Sim	-	-	Reformulação tarifária - Nota técnica	SAAE
	2.4.2	Acreditação do laboratório referente ao tratamento esgoto	x		x		Sim			Laboratório contratado para análises possui acreditação	SAAE

Ações que não foram incluídas no PMSB 2014

-	1	Lançador Abrão - Ilha Grande								O novo terá 1.100 metros e capacidade de gerar uma vazão de 28 litros por segundo, seis vezes a mais do que o antigo, que possui vazão de 5,5 litros de efluentes por segundo. O novo lançador jogará o esgoto tratado a 15 metros de profundidade. Em fase de execução	SAAE
-	2	Recuperação e Reativação das três ETE's de Mambucaba								Em análise da viabilidade técnico-financeira	SAAE
-	3	Estudo ETE Jacuecanga									SAAE
-	4	Atualização de projetos básicos para todos os bairros em processo de contratação									SAAE
-	5	ETES MCMV UPA (Condomínio Minha casa minha vida – UPA/Japuiba) e Estação da Glória (Condomínio Cidadão Pousada da Glória)									SAAE
-	6	Gerador para elevatórias das ilhas para evitar problemas de interrupção de energia elétrica.									SAAE
-	7	Melhorias na ETE Bonfim e na rede coletora de esgoto do bairro.									SAAE

Fonte: PMSB Angra dos Reis, 2014, adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.



QUADRO 10 – EVOLUÇÃO DAS AÇÕES PREVISTAS NO PMSB 2014 PARA DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS.

Objetivo	Item	Ação	Prazo (PMSB 2014)				Avaliação 2021				
			Imediato	Curto	Médio	Longo	Evolução	Legislação	Fonte financiadora	Observações	Responsabilidade
1	3.1.1	Contratar empresa especializada para fazer cadastro georreferenciado das redes de drenagem e equipamentos existentes no município.	x				Não identificado			Planta com delimitação das microbacias de drenagem	PLANEJAMENTO
	3.1.2	Controle e fiscalização do uso e ocupação do solo.	x	x	x	x	Sim			Não existe sistemática de planejamento integrado. No entanto, além do município, instituições Estadual (INEA) e Federal (IBAMA, ICMBIO) dentre outras, possuem atribuição para o controle e fiscalização.	IMAAR/OBRAS
	3.1.3	Elaboração e implantação do Plano Municipal de Recursos Hídricos.	x	x			Sim		Instituto Estadual do Ambiente - INEA		IMAAR
	3.1.4	Criação de cronograma para aquisição de ferramentas especializadas para os serviços de limpeza e desobstrução das redes de drenagem existentes	x	x	x	x	Não identificado		PMAR	Serviço de limpeza executado periodicamente através de empresa contratada para fornecimento de mão de obra e aluguel de equipamentos	SECRETARIA EXECUTIVA DE SERVIÇO PÚBLICO
	3.1.5	Adquirir equipamentos para limpeza e manutenção das redes e dispositivos de drenagem urbana, garantindo a eficiência e a durabilidade dos componentes do sistema.		x			Não identificado		PMAR	Serviço de limpeza executado periodicamente através de empresa contratada para fornecimento de mão de obra e aluguel de equipamentos	SECRETARIA EXECUTIVA DE SERVIÇO PÚBLICO
	3.1.6	Instalar pluviógrafos automatizados com transmissão de dados nas microbacias do perímetro urbano do município onde são mais susceptíveis a alagamentos. Principalmente Mambucaba e Vila Histórica.	x				Sim	12.608/2012	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais ligado ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações e INEA	Foram instalados ao longo dos anos, estações pluviométricas automáticas e semiautomáticas que contempla a medição de chuvas, com transmissão de dados online das microbacias e perímetro urbano do município onde são mais susceptíveis a alagamentos. http://www.cemaden.gov.br/mapainterativo/#	SAAE/OBRAS/IMAAR/DEFESA CIVIL
	3.1.7	Criar programa para identificar as ligações irregulares de esgoto na rede de coleta e transporte de água pluvial.	x				Sim			Não existe programa, mas existe ações específicas realizadas pelo SAAE	OBRAS/SAAE
	3.1.8	Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana, a fim de nortear as ações referentes ao serviço de manejo de águas pluviais	x				Não identificado				IMAAR
	3.1.9	Criação de central de atendimento dentro da secretaria responsável pelo serviço com o objetivo de receber as denúncias de irregularidades constatadas pela população.	x				Sim			Existe setor de ouvidoria que acolhe as denúncias e faz a apuração.	IMAAR
	3.1.10	Monitorar periodicamente os locais dos emissários finais do sistema de drenagem urbana.	x	x	x	x	Sim		PMAR	Monitoramento sem periodicidade definida, através das regionais do serviço público	SECRETARIA EXECUTIVA DE SERVIÇO PÚBLICO
	3.1.11	Plano de readequação e implantação dos dissipadores de energia do município.		x			Não identificado				OBRAS



Objetivo	Item	Ação	Prazo (PMSB 2014)				Avaliação 2021				
			Imediato	Curto	Médio	Longo	Evolução	Legislação	Fonte financiadora	Observações	Responsabilidade
	3.1.12	Controlar volume de chuvas na área da bacia do Rio Bracuí e Mambucaba, bem como vazão deles e de seus afluentes.	X				Sim	12.608/2012	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais ligado ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações e INEA	Foram instaladas ao longo dos anos, estações que contempla a medição de chuvas e vazão dos rios Bracuí, Mambucaba e Japuiba. http://www.cemaden.gov.br/mapainterativo/#	DEFESA CIVIL
2	3.2.1	Realizar programa de limpeza da calha dos cursos d'água com drenagem construída.	X	X	X	X	Não identificado		PMAR	Serviço de limpeza executado periodicamente através de empresa contratada para fornecimento de mão de obra e aluguel de equipamentos	SECRETARIA EXECUTIVA DE SERVIÇO PÚBLICO
	3.2.2	Realizar a revitalização da mata ciliar, nascentes e APP e RL em consonância com o PMRH PBHBIG e campanhas de educação ambiental.		X	X	X	Sim			PRH aprovado, ações de compensação ambiental em área de preservação	IMAAR
3	3.3.1	Ampliação de áreas verdes nos perímetros urbanizados do município com projetos de revitalização e construção de novas áreas verdes.	X	X	X	X	Sim			Criação do Parque da Cidade - Parque Natural Municipal da Mata Atlântica	IMAAR
	3.3.2	Criar programa para recuperação das áreas de voçorocas com uso de RCC.	X				Sim			Existem ações de recuperação de voçorocas, mas sem o uso de resíduos de construção civil - RCC	IMAAR
	3.3.3	Criar uma normatização para que as obras de recapeamento e recomposição de pavimento evitando principalmente que o Greide não exceda o nível do passeio (fresamento).	X				Sim			Atualmente, os projetos de recapeamento da secretaria de obras incluem a fresagem, portanto o greide não excede o nível do passeio. São utilizadas as normas da ABNT	IMAAR
	3.3.4	Construção de 55% de microdrenagem nas áreas urbanizadas do município. Para os novos loteamentos a drenagem deve ser de responsabilidades do empreendedor	X	X	X	X	Sim		PMAR	Construção de microdrenagem executada em diversos pontos do município ao longo dos anos, porém difícil mensurar o percentual construído	OBRAS
	3.3.5	Realizar estudos em conjunto com instituições de ensino e pesquisa, para utilização de veredas em regiões muito planas, para controle de vazão de águas pluviais.	X	X			Não identificado				IMAAR
		Medidas pontuais									



Objetivo	Item	Ação	Prazo (PMSB 2014)				Avaliação 2021				
			Imediato	Curto	Médio	Longo	Evolução	Legislação	Fonte financiadora	Observações	Responsabilidade
4	3.4.1	Substituição da rede de drenagem no Condomínio Moradas do Bracuí	x				Não			A localidade sofre influência direta da maré, além da rede ter sido implantada com pouca diferença de cota, dificultando o escoamento da drenagem. a substituição da rede existente não seria totalmente eficaz, tendo em vista que a mesma encontra se em perfeito estado de conservação.	OBRAS
	3.4.2	Necessidade de limpeza e manutenção das bocas de lobo localidade do Bracuí	x				Sim		PMAR	Serviço de limpeza executado periodicamente através de empresa contratada para fornecimento de mão de obra e aluguel de equipamentos	SECRETARIA EXECUTIVA DE SERVIÇO PÚBLICO
	3.4.3	Implantação de microdrenagem na região do Mambucaba nos pontos de alagamento	x				Sim		PMAR	Existem projetos já executados, em andamento e elaborados aguardando licitar.	OBRAS
	3.4.4	Ampliação da rede de drenagem de água pluvial nas Ruas: Rua Francisco de Souza, Rua Boa Esperança, Rua Beira Rio na regional Frade	x				Sim		PMAR	Executado parcial: apenas rua boa esperança e rua beira rio	OBRAS
	3.4.5	Necessidade de limpeza e manutenção das bocas de lobo localidade do centro.	x	x	x	x	Sim		PMAR	Serviço de limpeza executado periodicamente através de empresa contratada para fornecimento de mão de obra e aluguel de equipamentos	SECRETARIA EXECUTIVA DE SERVIÇO PÚBLICO
	3.4.6	Implantação de microdrenagem nas Ruas: Rua Coronel Carvalho, Rua Antefelder Silva, Rua Dr. Léo Corrêa da Silva, Rua Santo Antônio, Rua Dona Antônia de Vilhena, Avenida Luigi de Amêndola e Rua Brital do Barbosa – Centro.	x				Sim		PMAR	As ruas citadas possuem rede de drenagem	OBRAS
Ações complementares											
1	5.1.1	Criar ou conveniar a Ente Regulador dos Serviços de Saneamento.	x				Não identificado				IMAAR
	5.1.2	Criação de ente de controle social ou mecanismos para esse fim (conselho municipal).	x				Sim			Existe Conselho de Meio Ambiente e este pode ter câmara técnica, embora não funcione ainda. Apenas empreendimentos de impacto passam pelo conselho para avaliar o saneamento.	IMAAR
	5.1.3	Implantar instrumento legal na lei de saneamento que possibilita a participação de parcerias públicas privadas para prestação dos serviços de saneamento básico.	x				Sim	Lei Nº 3.620 / 2017		Institui o programa municipal de parcerias público-privadas do município de angra dos reis e dá outras providências. http://ppp.angra.rj.gov.br/legislacao.asp	IMAAR/SAAE

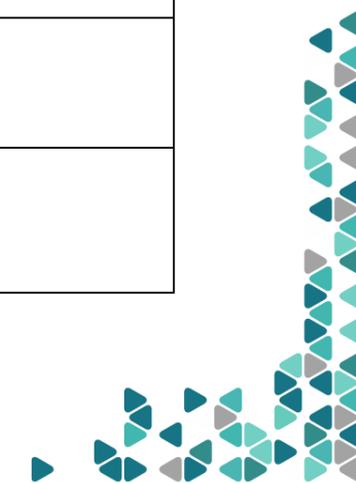
Fonte: PMSB Angra dos Reis, 2014, adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.



8.2 ANEXO II – SÍNTESE DOS DADOS DO DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

QUADRO 11 – SÍNTESE DOS SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

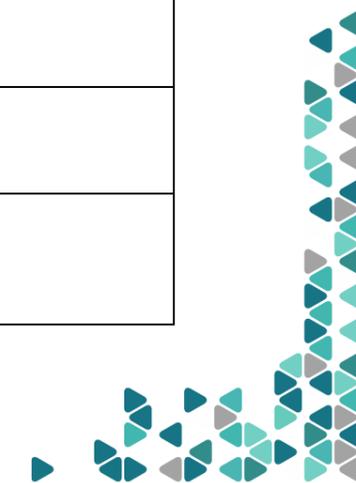
REGIONAL	BACIA HIDROGRÁFICA	NOME DO SISTEMA	POPULAÇÃO ATENDIDA	BAIRROS QUE ATENDE	SISTEMAS DE CAPTAÇÃO	RESERVAÇÃO	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA	TRATAMENTO DA ÁGUA	OBSERVAÇÕES
PEREQUÊ	Rio Mambucaba	Sistema Morro Boa Vista	-	Boa Vista	Barragem de acumulação	2 reservatórios - 40 m ³ e 150 m ³	-	Unidade de tratamento Morro da B. Vista	-
		Sistema Itapicu	-	Parque Mambucaba	Barragem de acumulação - Rio Itapicu	1 reservatório de 360 m ³	-	Desinfecção por meio de cloração simples granulada e pastilhas	-
		Sistema Praia Vermelha	132 hab. / Flutuante: 400 hab.	Praia Vermelha	Barragens de acumulação (Praia Vermelha e Barlavento)	Não existe reservatório	-	Desinfecção por meio de cloração simples em pastilhas	-
		Sistema Vila Histórica Mambucaba	-	Vila Histórica	Barragem de acumulação - Manancial Mambucaba	3 reservatórios de 10 m ³ cada	-	Desinfecção por meio de cloração simples em pastilhas	-
FRADE	Rio Gratuá e do Frade	Sistema Frade	11.758 hab.	Parte do Morro da Pedreira, rua Jaquiera, Rua Esperança, Rua da Gruta e Travessa 3G	Carlos Borges - Barragem de acumulação	2 reservatórios – 50 m ³ e 10 m ³	-	Unidade de tratamento Morro da Pedreira	-
				Parte do Morro Sertãozinho, Parte do Morro da Constância, Rua Constância e Rua da Torre	Tia Antônia I	1 reservatório de 50 m ³	1 EEA localizada no Sertãozinho	Desinfecção por meio de aplicação de pastilhas de hipoclorito de cálcio	Estação elevatória de água Sertãozinho
				Parte de Sertãozinho e Constância e Rua Cunhambebe	Tia Antônia II - Barragem de acumulação	1 reservatórios - 50 m ³ (Constância I) e 45 m ³ (Constância II)	-	Unidades de tratamento Tia Antônia (inferior) e Constância (inferior)	-
				Frade e Sertãozinho	Grataú - Barragem	-	-	Unidade de tratamento Constância (inferior)	-
		Área baixa do Frade, Parte do Sertãozinho	Sertãozinho - 2 Barragens de acumulação (capacidade 70 m ³)	1 Reservatório de 300 m ³	-	Desinfecção por meio de cloração simples em pastilhas	Utilizado como reserva do sistema Grataú		
		Sistema Gamboa do Bracuí	378 hab.	Gamboa do Bracuí	Barragem de acumulação	1 reservatório de 50 m ³	-	Desinfecção por meio de cloração simples em pastilhas	-
		Sistema Bracuí	5.500 hab.	Santa Rita de Bracuí	Santa Rita de Bracuí - Barragem de acumulação (volume 4 m ³) - Linha de adução de 200 m	-	-	Desinfecção por meio de cloração simples em pastilhas	-
				Bracuí, área baixa da Santa Rita e Itinga	Bracuí – Captação de água bruta no Rio Bracuí (Bombas de recalque)	3 reservatórios de 20 m ³ , 20 m ³ e 60 m ³	Elevatória de água bruta com barrilete em ferro fundido e/ou aço galvanizado	Desinfecção com hipoclorito de cálcio granulada por bomba dosadora na tubulação da saída da elevatória	-
Sistema Ariró	860 hab.	Ariró	Captação superficial do tipo barragem de acumulação - Rio Ariró	-	-	Tratamento simples por desinfecção por cloração simples em pastilhas na saída da adução	-		



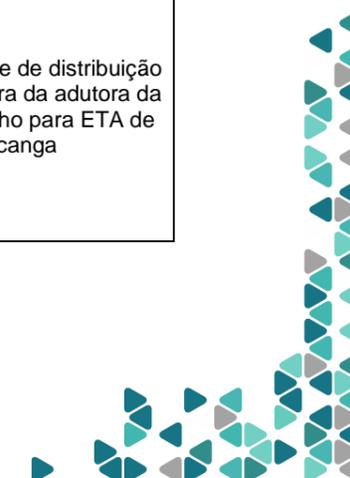
REGIONAL	BACIA HIDROGRÁFICA	NOME DO SISTEMA	POPULAÇÃO ATENDIDA	BAIRROS QUE ATENDE	SISTEMAS DE CAPTAÇÃO	RESERVAÇÃO	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA	TRATAMENTO DA ÁGUA	OBSERVAÇÕES
		Sistema Itanema		Itanema e Condomínio Porto Marisco	Barragem de acumulação - Rio Itanema	-		Desinfecção por cloração simples em pastilhas diretamente na barragem de acumulação	
		Sistema Serra D'água		Serra D'água	Barragem de acumulação - Rio Serra D'água - Volume 35 m ³	-		Desinfecção por cloração simples em pastilhas nos reservatórios	
JAPUÍBA	Bacia do Rio Japuíba	Sistema Japuíba		Gamboa do Belém, Parte Banqueta, Nova Angra, Parte de Japuíba, Morro das Velhas, Ribeira, Parte Belém, Caeira e Ponta das Ubas	Banqueta - Barragem de acumulação - Rio Japuíba	1 reservatório de 1.600 m ³ e outros 3 reservatórios de 10 m ³ cada	EEA com 2 Linhas de recalque / Adutora de água tratada de 200mm	ETA Banqueta / Desinfecção por aplicação de hipoclorito de cálcio granulado	
				Bairro Banqueta	Nova Banqueta - Barragem de acumulação - Afluente do Rio Banqueta - Capacidade de 117 m ³	-	-	Desinfecção	
				Bairro Parque Belém	Parque Belém - Barragem de acumulação - Rio Belém	2 reservatórios de 10 m ³ cada	-	Desinfecção	
				Parque Belém	Barragem de acumulação Nova Belém	-	-	Unidade de tratamento Nova Belém	
				Condomínio Banqueta	Captação Condomínio Banqueta	3 reservatórios de 300 m ³ , 360 m ³ e 380 m ³	-	Unidade de tratamento Condomínio Banqueta	
			3.764 hab.	Bairro Areal	Barragem de acumulação - Capacidade de 36 m ³	1 reservatório de 50 m ³	-	Filtragem de areia, brita e cascalho (Desativado) - Tanque de contato (desinfecção por hipoclorito de cálcio por pastilha)	
			7.939 hab.	Bairro Campo Belo	Barragem de acumulação - Cachoeira de Campo Belo	2 reservatórios de 10 m ³ cada	-	Mecanismos de retenção de folhas (captação) / Desinfecção	Rede de adução - 344 m
				Sistema Retiro	Parte do Retiro	Barragem de acumulação - capacidade de 3 m ³	-	Desinfecção	Rede de adução - 80 m
			Sistema Sesc	Parte do Retiro	Barragem de acumulação - capacidade de 20 m ³	-	Unidade de tratamento Sesc		



REGIONAL	BACIA HIDROGRÁFICA	NOME DO SISTEMA	POPULAÇÃO ATENDIDA	BAIRROS QUE ATENDE	SISTEMAS DE CAPTAÇÃO	RESERVAÇÃO	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA	TRATAMENTO DA ÁGUA	OBSERVAÇÕES	
		Sistema Cabo Severino	-	Bairro Areal, Campo Belo, Vila Nova, Grande Japuiba (atendidos pela CEDAE), Sapinhatuba I, II e III (atendidos pelo SAAE)	Barragem de acumulação	-	Elevatória DNIT - reforço de abastecimento	-		
CENTRO		Sistema Sapinhatuba	1.249 hab.	Sapinhatuba 1	Pedrao - Captação superficial - Barragem de acumulação	2 reservatórios de 50 m³ e 10 m³ (reforço)		Sapinhatuba 1 - 2 unidades - Recebe tratamento no reservatório	Recebe água principalmente do sistema cabo Severino a partir da elevatória do DNIT - Utilizado como reservas ou complementares	
			1.055 hab.	Sapinhatuba 1	Toca do Morcego - Captação superficial - Barragem de acumulação	3 reservatórios de 10 m³ cada		Sapinhatuba 2 - 2 unidades - recebe tratamento na captação - Desinfecção com Hipoclorito de cálcio em pastilhas		
			1.436 hab.	Monte Castelo	Barragem Salvador - Captação superficial - Barragem de acumulação	-		Sapinhatuba 3 - 1 unidade - Desinfecção por aplicação de hipoclorito de cálcio em pastilhas		
			-	Parte da Sapinhatuba 1, Sapinhatuba 3 e Parte de Monte Castelo	Captação CEDAE	-		Unidade de tratamento CEDAE		
			Sistema Centro	-	Parte do Morro Santo Antônio	Bolão - 2 Pontos (principal e secundário) - Manancial Bolão - Principal - Barragem de acumulação - capacidade 1,12 m³ / Secundária - Barragem de acumulação	1 Reservatório de 15 m³	EEA 45 - Reforço de captação	Bolão - 1 unidade - Desinfecção por aplicação de hipoclorito de cálcio em pastilhas	Reforço de captação por meio da EEA Cota 45
				Bairro Morro da Caixa d'água	Júlia - Barragem de acumulação		EEA 45 - Abastecimento por recalque	Júlia - 1 unidade - Desinfecção por aplicação de hipoclorito de cálcio em pastilhas na barragem		
		-		Parte do Morro Santo Antônio	Abel - Barragem de acumulação	1 reservatório de 360 m³		Abel - 1 unidade - Quando a barragem está em nível elevado passa por gradeamento / Quando nível baixo tubulação perfurada tipo crivo / Desinfecção por aplicação de hipoclorito de cálcio em pastilhas		
				-	Morro da Carioca e Abel	Captação Bulé	-		Unidade de tratamento Bulé	
			Sistema Ponta do Cantador		Parte da Vila Velha	Ponta do Cantador - Barragem de acumulação - volume de armazenamento de 3,1 m³	1 reservatório de 10 m³		Ponta do Cantador - 1 unidade - Desinfecção por aplicação de hipoclorito de cálcio em pastilhas	



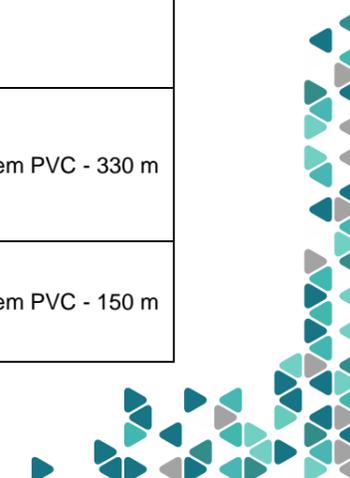
REGIONAL	BACIA HIDROGRÁFICA	NOME DO SISTEMA	POPULAÇÃO ATENDIDA	BAIRROS QUE ATENDE	SISTEMAS DE CAPTAÇÃO	RESERVAÇÃO	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA	TRATAMENTO DA ÁGUA	OBSERVAÇÕES	
		Sistema Vila Velha	592 hab.	Bairro Vila Velha	Vila Velha - Barragem de acumulação	2 reservatórios de 10 m ³		Vila Velha - 1 unidade - Tanque de contato para desinfecção com hipoclorito de cálcio em pastilhas		
		Sistema Bonfim	700 hab.	Bonfim	Bonfim - 2 captações (principal e secundária) / Principal - Barragem de acumulação e Secundária - captação subterrânea	2 reservatórios de 12 m ³ (R1) e 7 m ³ (R2) - Do R2 a água é distribuída para os reservatórios R3 (10 m ³) e R4 (20 m ³)		Bonfim - 2 unidades - Tanque de contato para desinfecção		
JACUECANGA		Sistema Camorim Pequeno	2.164 hab.	Camorim Pequeno	Barragem de acumulação - Rio Camorim Pequeno - Capacidade de 75 m ³	-		Desinfecção por aplicação de hipoclorito de cálcio em pastilhas na barragem de acumulação		
		Sistema Camorim Grande		Camorim Grande	B1 - Barragem de acumulação - Capacidade 57 m ³	-				
				Camorim Grande	B2 - Barragem de acumulação - Capacidade 58 m ³	-		Desinfecção por aplicação de hipoclorito de cálcio em pastilhas		
				Camorim Grande	B3 - Barragem de acumulação Capacidade 118 m ³	-		Desinfecção por aplicação de hipoclorito de cálcio em pastilhas diretamente na barragem de acumulação		
			Camorim Grande	Captação subterrânea	-		Unidade de tratamento Camorim Grande			
		Sistema Lambicada		Lambicada	Sistema de captação em série - Barragens de acumulação - Lambicada 1	Lambicada	Lambicada 2 - Rio Lambicada - Capacidade de 88 m ³	1 reservatório de 84 m ³		Desinfecção por aplicação de hipoclorito de cálcio em pastilhas dentro do reservatório
				Lambicada						
		Sistema Jacuecanga	514 hab.	Jacuecanga, Parte da Água Santa, Praia do Machado e Parte do Morro do Moreno	Barragem de acumulação - Captação Pai João	2 reservatórios de 4.956 m ² e 259 m ³		ETA Jacuecanga - Filtragem e armazenamento em reservatório de 3.900 m ³ , onde é realizado desinfecção com aplicação de hipoclorito de sódio por gotejamento	Composto por rede de distribuição e soma sub adutora da adutora da captação do Vitinho para ETA de Jacuecanga	



REGIONAL	BACIA HIDROGRÁFICA	NOME DO SISTEMA	POPULAÇÃO ATENDIDA	BAIRROS QUE ATENDE	SISTEMAS DE CAPTAÇÃO	RESERVAÇÃO	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA	TRATAMENTO DA ÁGUA	OBSERVAÇÕES	
					Reforço da captação Pai João	-		Desinfecção por aplicação de hipoclorito de sódio com bomba dosadora	As principais captação que abastecem a ETA Jacuecanga, vem do Sistema Monsuaba, da captação do Vitinho e do Rio Jacuecanga, este representa aproximadamente 20% da captação total aduzida para a ETA	
MONSUABA	Bacias do Rios Jacuenga e Garatucaia	Sistema Caputera 1	800 / Atendimento à área industrial do Verolmi	Bairro Caputera 1	Barragem do Vitinho	1 reservatório de 135 m ³		ETA Jacuecanga / Desinfecção diretamente no reservatório		
		Sistema Caputera 2	300 hab.	Bairro caputera 2	Barragem do Vitinho - capacidade de 4 m ³	1 reservatório de 3 m ³		Tratamento simples desinfecção por meio de pastilhas de cloro		
	Bacias do Rios Jacuenga e Garatucaia	Sistema Água Santa		Água Santa	Poço artesiano	1 reservatório de 50 m ³		ETA Jacucanga / Desinfecção com hipoclorito de sódio líquido por dosagem		
		Sistema Monsuaba	6.631 hab.	Monsuaba	Galloway- Barragem de acumulação - capacidade de 34 m ³	1 reservatório de 145 m ³		Desinfecção por adição de pastilhas de cloro		
				Monsuaba	Paiolzinho - Barragem de acumulação - Manancial do Rio Paiolzinho / 2 unidades de 20 m ³ e 26 m ³	1 reservatório de 20 m ³		Unidade de filtração composta por filtros rápidos de areia com vasos pressurizados / Desinfecção por meio de pastilhas de cloro		
		Sistema Vai Quem Quer		Monsuaba	Captação Galloway - Barragem de acumulação	2 reservatórios de 82 m ² e 120 m ³		Filtros rápidos de areia com vasos pressurizados / Desinfecção por adição de pastilhas de cloro		
		Sistema Paraíso	500 hab.	Paraíso	Poço artesiano		-		Unidade de tratamento Paraíso (inferior)	
					Barragem de acumulação - capacidade de 3,5 m ³		-		Desinfecção por aplicação de hipoclorito de cálcio em pastilhas	
GARATUCAIA	Bacias do Rios Jacuenga e Garatucaia	Sistema Garatucaia	772 hab.	Parte do Cantagalo, Rua 4, Vila Caetés, Parte da Vila dos Pescadores, Parte do Cantagalo, Garatucaia e Cidade Bíblia	Cantagalo Superior - Barragem de acumulação - capacidade de 20 m ³	4 reservatórios - Volume de 20 m ³ , 40 m ³ , 25 m ³ e 90 m ³		Desinfecção por adição de pastilhas de cloro / Unidade de tratamento do sistema Garacutaia (em implantação)		
			-	Rua 4, Rua da Vila, Vila dos Pescadores, Cantagalo e Parte de Garatucaia	Cantagalo Inferior - Barragem de acumulação - capacidade de 36 m ³ - Rio Gartucaia	1 reservatório de 81 m ³		Desinfecção por adição de pastilhas de cloro		



REGIONAL	BACIA HIDROGRÁFICA	NOME DO SISTEMA	POPULAÇÃO ATENDIDA	BAIRROS QUE ATENDE	SISTEMAS DE CAPTAÇÃO	RESERVAÇÃO	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA	TRATAMENTO DA ÁGUA	OBSERVAÇÕES
ILHA (Ilha Grande)		Sistema Abraão	1.971 / Flutuante 6.000	Parte do Abraão	Morro da Encrenca - Barragem de acumulação - Manancial Cachoeira da Encrenca - Capacidade 4 m ³	1 reservatório de 53 m ³		Caixa de areia / Desinfecção com cloro	Adução por rede de PVC - 1.800 m
				Parte do Abraão	Morro do Cemitério - Barragem de acumulação - Manancial Cachoeira do Bicão - Capacidade 8 m ³	1 reservatório de 10m ³ - Segue para 2 reservatórios de 10 m ³ e 14 m ³		Caixa de areia / Desinfecção com cloro	Adução por rede de PVC - 600 m
				Parte do Abraão	Morro do Estado - Barragem de acumulação - Capacidade 198 m ³	1 reservatório de concreto de 45 m ³		Caixa de aria para filtragem primária e retenção de sólidos grosseiros /	Adução por rede de PVC - 900 m
		Sistema Enseada das Estrelas	624 hab.	Enseada das Estrelas e Praia de Fora e Saco do Céu	Barragem de acumulação - Rio da Fazenda - Capacidade de 4 m ³	2 reservatórios de 5 m ³ cada		Desinfecção por aplicação de pastilhas de hipoclorito de cálcio	Adução por rede de PVC - 900 m
		Sistema Japariz	131 hab. / Flutuante 1.000 hab.	Praia de Japariz e Praia de Meresias	Barragem de acumulação - Rio Japariz - Capacidade de 18 m ³	1 reservatório de 10 m ³		-	Adução por rede de PVC - 2.600 m
		Sistema Bananal	109 hab.	Praia do Bananal	Barragem de acumulação - Córrego do Bananal - Capacidade de 30 m ³	4 reservatórios de 5 m ³ cada		Desinfecção por aplicação de cloro	Adução por rede de PVC - 1.300 m
		Sistema Matariz	274 hab. / Flutuante 500 hab.	Praia de Maguriçaba e Praia Passaterra e Praia de Matariz	Barragem de acumulação - Capacidade de 3,5 m ³	2 reservatórios de 10 m ³ e 11 m ³		Desinfecção por aplicação de cloro	Adução por rede de PVC - 300 m
		Sistema Longa	152 hab.	Longa	Barragem de acumulação - Manacial Cachoeira da Longa	1 reservatório de 10 m ³		Desinfecção por cloração simples	
		Sistema Araçatiba	265 hab.	Araçatiba	Cotias / Castelo - Barragem de acumulação - Manancial Cachoeira do Cotias - Capacidade de 17 m ³	2 reservatórios 7 m ³ (R1) e 22 m ³ (R2)		Desinfecção por adição de pastilhas de cloro	Rede de adução em PVC - 80 m
				Morro Araçatiba e Viana	Folhas / Viana - Barragem de acumulação - Manancial da Cacheira do Benetido	2 reservatórios de 10 m ³ cada		Desinfecção por adição de pastilhas de cloro	Rede de adução em PVC - 330 m
Praia de Araçatiba	Bené - Barragem de acumulação - Manancial Cachoeira do Benedito			1 reservatório de 10 m ³		Desinfecção por adição de pastilhas de cloro	Rede de adução em PVC - 150 m		



REGIONAL	BACIA HIDROGRÁFICA	NOME DO SISTEMA	POPULAÇÃO ATENDIDA	BAIRROS QUE ATENDE	SISTEMAS DE CAPTAÇÃO	RESERVAÇÃO	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA	TRATAMENTO DA ÁGUA	OBSERVAÇÕES
		Sistema Praia Vermelha	191 hab.	Praia Vermelha	Barragem de acumulação	2 reservatórios de 10 m ³ cada		Desinfecção por cloração simples em pastilhas	
		Sistema Provetá		Provetá	Provetá 1/Cafundó - Barragem de acumulação - Cachoeira da Verga	-		Unidade de tratamento Provetá 1	
			196 / Flutuante 500	Provetá	Provetá 2 / Morro do Céu - Barragem de acumulação - Cachoeira da Verga	1 reservatório de 10 m ³		Desinfecção por adição de cloro	
		Aventureiro		Praia do Aventureiro	Barragem de - acumulação - Córrego Aventureiro	-		Desinfecção por adição de pastilhas de cloro	Rede de adução - DN 60mm

Fonte: PMSB (2014) incluindo atualizações fornecidas pelo SAAE (2021).

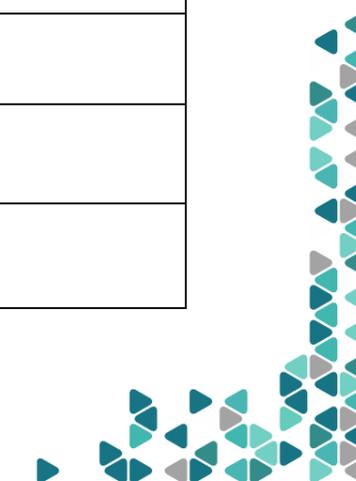
As atualizações serão confirmadas no Produto 4 da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico.



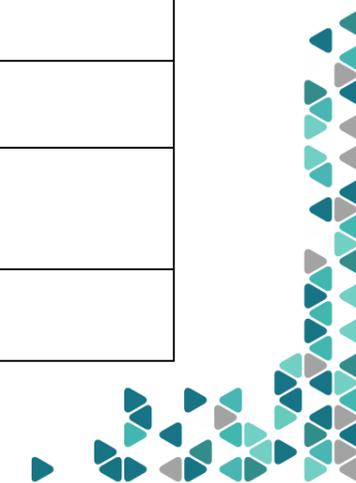
8.3 ANEXO III – SÍNTESE DOS DADOS DO DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

QUADRO 12 – SÍNTESE DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

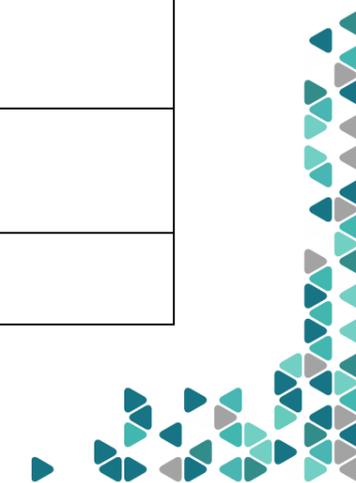
REGIONAL	NOME DO SISTEMA	POPULAÇÃO ATENDIDA	DESCRIPTIVO BREVE	BAIROS ATENDIDOS	SISTEMAS DE TRATAMENTO	VAZÃO (m³/h)	LOCAL DE LANÇAMENTO	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
PEREQUÊ	Parque Mambucaba	2;368 hab.	Formada por três sub-bacias	Parte do bairro Pereque	ETE Francisco Guedes da Silva - Reator sequencial por batelada (RSB)	16,10	Rio	EEE
		2.090 hab.		Parte do bairro Pereque	ETE Getúlio Vargas - Reator sequencial por batelada (RSB)	14,23	Rio	EEE
		1.359 hab.		Parte do bairro Pereque	ETE Francisco M. Castro - Reator sequencial por batelada (RSB)	9,29	Rio	EEE
	Sistema da Rua 8				Parque Mambucabá - Rua 8 - Tanque séptico e Filtro Anaeróbio	0,64	Canal de drenagem	
	Sistema da Rua 12				Parque Mambucabá - Rua 12 - Tanque séptico e Filtro Anaeróbio	0,64	Canal de drenagem	
	Sistema da Rua das Flores				Parque Mambucabá - Rua das Flores - Tanque séptico e Filtro Anaeróbio	2,67	Canal de drenagem	
	Morro Boa Vista	773 hab.	A rede coletora possui 3 "galerias" que conduzem a 3 sistemas de tratamento		Boa Vista I - Rodovia Rio/Santos - Tanque séptico e Filtro Anaeróbio - Capacidade 220 hab./dia	3,44	Canal de drenagem	
					Boa Vista - Morro da Boa Vista III - Tanque séptico e Filtro Anaeróbio - Capacidade 348 hab./dia	2,32	Canal de drenagem	
					Boa Vista - Morro da Boa Vista II - Tanque séptico - Capacidade 520 hab./dia	1,47	Canal de drenagem	
	Praia Vermelha	132 hab. / Flutuante 400 hab.	Não há sistema público de coleta e tratamento		Fossa séptica coletiva			
Vila Histórica de Mambucaba	706 hab.	Maioria fossas individuais		Fossa séptica - Capacidade 400 hab./dia				
FRADE	Sertãozinho do Frade				Frade -Av. Sertãozinho - Tanque séptico e Filtro Anaeróbio	2,53	Canal de drenagem / Rio Ambrósio	
	Frade		Parte da rede está implantada, mas não em funcionamento	Morros da Constância, Portugal, Jaqueira e Pedreira	ETE em dois módulos - Capacidade 7.500 hab./dia			



REGIONAL	NOME DO SISTEMA	POPULAÇÃO ATENDIDA	DESCRIPTIVO BREVE	BAIRROS ATENDIDOS	SISTEMAS DE TRATAMENTO	VAZÃO (m³/h)	LOCAL DE LANÇAMENTO	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
					ETE na Travessa Juca Mariano (Fora de operação)			2 EEE"s (Fora de operação)
	Gamboa do Bracuí	400 hab.	Rede de esgotamento existente		Fossa Filtro - capacidade de 250 hab./dia (não está em funcionamento)			
	Praia do Recife	40 hab.			Fossa e sumidouro coletivos			
	Bracuí	1.612 hab		Parte do Bairro Bracuí	ETE - RAFA Fossa Sumidouro	11,00		4 EEE"s
	Morada do Bracuí		Rede de esgoto existente		Morada do Bracuí -Rodovia Rio/Santos- Tanque séptico e Filtro Anaeróbico	9,07	Canal de drenagem	
	Serra D'água	657 hab.			Serra D'água -Rua Jequitibá - Tanque Imhoff e Filtro Anaeróbico	1,23	Canal de drenagem	
JAPUÍBA	Sistema Japuíba	1.929 hab	Rede em condições aceitáveis	BR 101, Rod. Rio-Santos, Cond. Cidadão Japuíba, Japuíba	ETE UPA - RAFA e Biofiltro Aerado Submerso / Decantador	14,74	Canal de drenagem	7 EEE - Nova Angra (2), Areal, Japuíba, Aeroporto (3)
					RAFA e Biofiltro / Decantador			7 elevatórias
				Areal	Fossa Filtro - Capacidade de 440 hab./dia		Rio Japuíba	
	Banqueta	1.819 hab.	Não existe sistema separador. Alguns moradores realizam tratamentos individuais por fossa sumidouro	Banqueta	Banqueta - Rua Tiago - Tanque séptico e Filtro Anaeróbico - capacidade 240 hab./dia	1,6	Canal de drenagem	
	Campo Belo	7.939 hab.	Rede coletora de PVC - DN 100 mm		Campo Belo - Rodovia Rio/Santos - Tanque séptico e Filtro Anaeróbico - Capacidade 193 hab./dia	2,7	Canal de drenagem	
					Unidade de tratamento - Capacidade 405 hab./dia			
	Enseada	600 hab.	Pequenos trechos de rede coletora de PVC		Fossa séptica e sumidouro (parte dos efluentes)			
	Parque Belém	8.500 hab.	Rede coletora em parte da localidade		Belém - Rua São Lucas / Hebreus - Tanque séptico e Filtro Anaeróbico	0,87	Canal de drenagem	
					Belém - Rua São Lucas / São Joaquim - Tanque séptico e Filtro Anaeróbico	1,55	Canal de drenagem	
					Belém - Rua Nilton Silva - Tanque séptico e Filtro Anaeróbico	0,87	Canal de drenagem	
				Belém - Rua Reis Magos - Tanque séptico e Filtro Anaeróbico	1,55	Canal de drenagem		



REGIONAL	NOME DO SISTEMA	POPULAÇÃO ATENDIDA	DESCRIPTIVO BREVE	BAIRROS ATENDIDOS	SISTEMAS DE TRATAMENTO	VAZÃO (m³/h)	LOCAL DE LANÇAMENTO	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
					3 Sistemas do tipo fossa filtro - capacidade de 12 a 250 hab./dia			
CENTRO	Sapinhatuba I	1.249 hab.			Sapinhatuba I - Rod. Rio/Santos - Tanque séptico e filtro anaeróbio	1,55	Canal de drenagem	
					Sapinhatuba I - Rod. Rio/Santos - Tanque séptico e filtro anaeróbio	1,55	Canal de drenagem	
					Sapinhatuba I - Rod. Rio/Santos - Tanque séptico e filtro anaeróbio	1,79	Canal de drenagem	
					Sapinhatuba I - Rod. Rio/Santos - Tanque séptico e filtro anaeróbio	2	Canal de drenagem	
					Sapinhatuba III - Rod. Rio/Santos - Tanque séptico e filtro anaeróbio	7	Canal de drenagem	
					Sapinhatuba I - Rod. Rio/Santos - Tanque séptico e filtro anaeróbio	2,69	Canal de drenagem	
	Praia da Chácara	8.880 hab.	Rede coletora, EEE e ETE	Praia do Anil e Parte do Centro	Praia da Chácara - Av. Caravelas - RAFA	60,50	Canal de drenagem	EEE
	Sistema sem nome (Av. Caravelas)	8.000 hab		Parque das Palmeiras e Balneário	Praia da Chácara - Av. Caravelas - RAFA + Biofiltro Nitrificador + Decantador Secundário + Leito de Secagem	90	Canal de drenagem	
	Sistema sem nome				Estrada do Marinas - Tanque séptico e filtro anaeróbio	0,73	Canal de drenagem	
	Bonfim	2.960 hab.	Possui rede coletora de esgoto	Bonfim	Bonfim - Estrada Vereador Benedito Adelino - RAFA + Flotação ar dissolvido + tratamento físico-químico - capacidade de 2.500 hab./dia	19,73	Canal de drenagem	
Vila Velha	591 hab.	Rede coletora e ETE	Vila Velha	Vila Velha - Estrada Veredador Benedito Adelino - Reator anaeróbio compartilhado + Biofiltro aerado submerso - Capacidade 500 hab./dia	4,05	Mar / Praia Vila Velha		
Glória	1.101 hab.		Morro da Glória e Pousada da Glória	Glória - Rua Prefeito João Galindo - Reator anaeróbio compartilhado + Biofiltro aerado submerso	8,39	Canal de drenagem		
JACUECANGA	Jacuecanga	29.601 hab	Sistema composto por rede coletora, elevatório e ETE	Jacuecanga	ETE Jacuecanga (Lodos ativados convencional)	300	Emissário	EEE
	Sistema sem nome (Rod. Rio / Santos)				Rod. Rio/Santos - Tanque séptico e filtro anaeróbio	4,91	Canal de drenagem	



REGIONAL	NOME DO SISTEMA	POPULAÇÃO ATENDIDA	DESCRIPTIVO BREVE	BAIRROS ATENDIDOS	SISTEMAS DE TRATAMENTO	VAZÃO (m³/h)	LOCAL DE LANÇAMENTO	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
	Sistema sem nome (Praia do Machado)				Praia do Machado - Rua Nelson Bastos - Tanque séptico e filtro anaeróbio	0,32	Canal de drenagem	
	Morro do Moreno	-	Pequena porção a leste possui rede coletora	Parte do Morro dos Morenos	ETE Morro dos Morenos - Reator anaeróbio e FBP Alta taxa	12,60	Canal de drenagem	
	Praia do Machado	500 hab.	Sistema utilizado por 10% da região		Praia do Machado - Rua N. Senhora Aparecida - Tanque séptico e filtro anaeróbio	0,37	Canal de drenagem	
MONSUABA	Sistema sem nome (Rua da Paz – Água Santa)	707 hab.	Parcialmente atendida por rede coletora / Fossas e sumidouro individual ou lançamento em curso d'água	Água Santa	Água Santa - Rua da Paz - Tanque séptico e filtro anaeróbio	0,37	Canal de drenagem	
	Sistema sem nome (Rua Leontino – Água Santa)				Água Santa - Rua Leontino - Tanque séptico e filtro anaeróbio	0,47	Canal de drenagem	
	Sistema sem nome (Rua Abílio Alapenha – Monsuaba)	772 hab.			Monsuadba - Rua Abílio Alapenha - Tanque séptico e filtro anaeróbio	2,05	Canal de drenagem	
	Monsuaba	9.753 hab.	Rede separadora em pequena parte	Monsuaba	ETE Monsuaba - RAFA + Lodo ativado em batelada (inoperante)	58,57	Canal de drenagem	
	Sistema sem nome	-			Fossa filtro 01 - capacidade 308 hab./dia	-	Galeria de águas pluviais	
	Sistema sem nome	-			Fossa filtro 02 - capacidade 240 hab./dia	-	Córrego	
	Sistema sem nome	-			Fossa filtro 03 em conjunto com reator UASB capacidade 100 hab./dia	-	Córrego	
ILHA (Ilha Grande)	Araçatiba	1.869 hab.	Rede coletora, EEE e ETE	Praia de Araçatiba	ETE Araçatiba (RAFA + Biofiltro Aerado Submerso + Decantador Secundário)	60,50		EEE's
	Provetá	4.118 hab.	Rede coletora em parte da comunidade	Praia de Provetá	ETE Provetá (RAFA + Biofiltro Aerado Submerso + Decantador Secundário)	7,00		
	Vila do Abraão	8.880 hab	Rede coletora atendendo maior parte da população	Praia do Abraão	Ilha Grande (Tratamento preliminar + RAFA - Capacidade 7.500 hab./dia)	17,68	Mar	6 EEE's

Fonte: PMSB (2014) incluindo atualizações fornecidas pelo SAAE (2021).
As atualizações serão confirmadas no Produto 4 da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico.





8.4 ANEXO IV – SÍNTESE E FLUXOGRAMAS DE CADA SISTEMA DE ABASTECIMENTO ÁGUA DESCRITO NO PMSB DE 2014

8.4.1 Regional Perequê – Bacia Hidrográfica do Rio Mambucaba

De acordo com o PMSB (2014), a Regional Perequê possui 04 (quatro) sistemas de abastecimento de água, sendo:

- Sistema Itapicu;
- Sistema Morro da Boa Vista;
- Sistema Vila Histórica Mambucaba;
- Sistema Praia Vermelha.

Os sistemas são apresentados na Figura 14 e serão detalhados neste tópico.



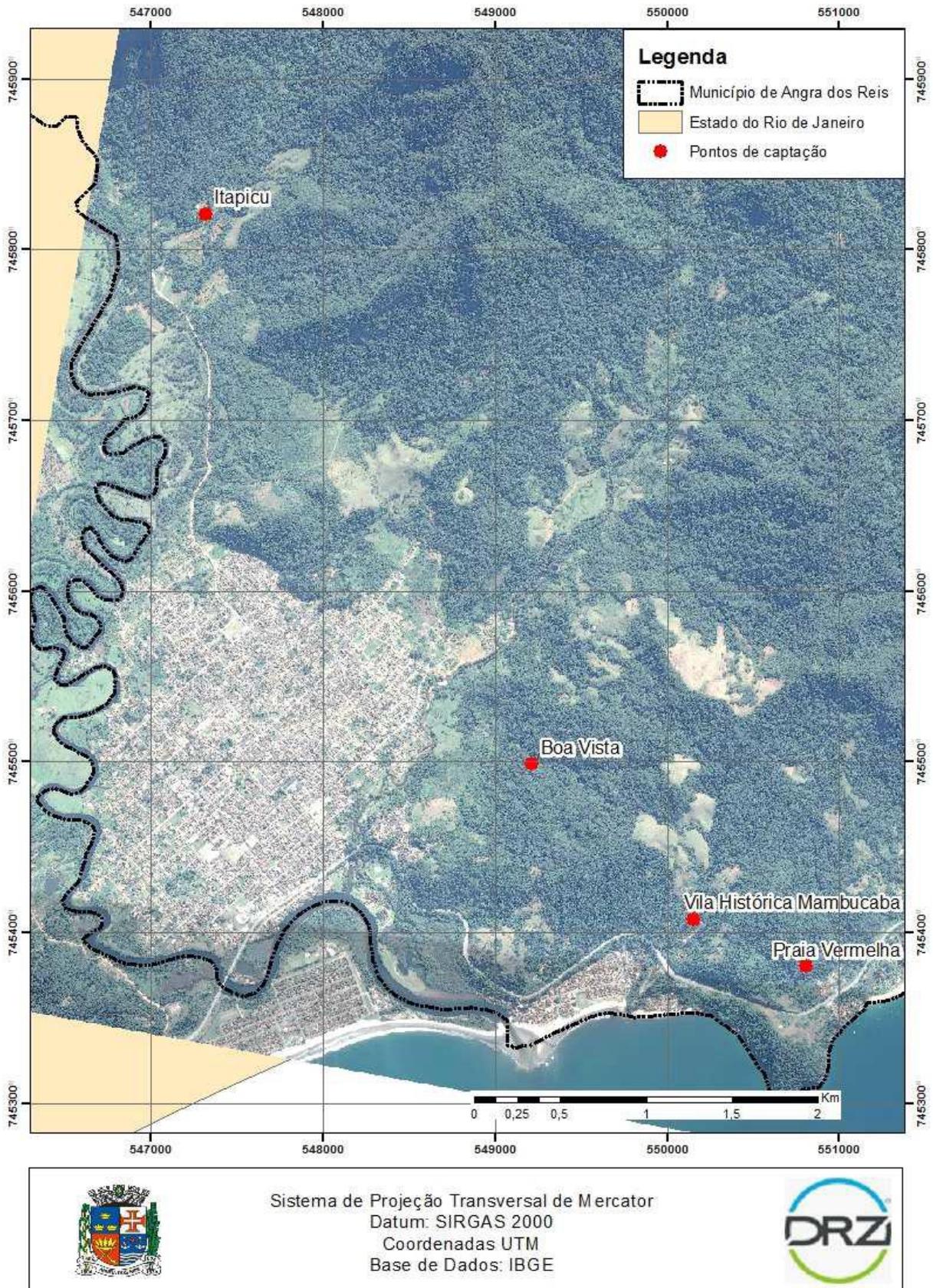


FIGURA 14 – SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL PEREQUÊ

Fonte: PMSB, 2014.

❖ Sistema Itapicu

O sistema de captação é feito por barragem de acumulação, com o nome de Barragem de Itapicu, abastecido pelo manancial do rio Itapicu, levando água ao reservatório de 360m³. O fluxograma do sistema pode ser observado na figura abaixo. As condições operacionais são razoáveis, carecendo de manutenção cercamento da área, calçamento e reparos em pontos de vazamento.

O sistema adotado para o tratamento da água captada é o de simples desinfecção, por meio da adição de hipoclorito de cálcio granulado e pastilhas, em uma unidade exclusiva para a adição dos produtos químicos. Conforme previsto na Portaria n° 2.914, de 12 de dezembro de 2011, o tratamento realizado em Itapicu, não atende a legislação (PMSB, 2014).

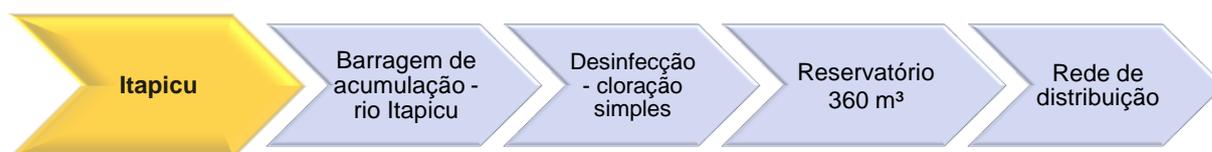


FIGURA 15 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ITAPICU

Fonte PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Morro Boa Vista

O Sistema Morro da Boa Vista é composto por uma barragem de acumulação, conhecida como Barragem Boa Vista e dois reservatórios, sendo um com capacidade de 40m³ e o segundo com 150m³, conforme apresentado no fluxograma abaixo (PMSB, 2014).



FIGURA 16 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA MORRO BOA VISTA

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Vila Histórica Mambucaba

O sistema está localizado na saída de Angra dos Reis, nas proximidades da BR-101. É composto de uma barragem de acumulação e abastecida com água do Manancial Mambucaba, 3 reservatórios sendo cada um com capacidade de 10m³, totalizando 30³ com instalações consideradas boas, com apenas alguns vazamentos que necessitam de manutenção. O local possui segurança com cerca e portão em boas condições.

O tratamento realizado no local é por adição de hipoclorito de cálcio, em forma de pastilhas em um reservatório específico para receber o produto (Figura 17). A forma que a água é tratada não atende às exigências legais de tratamento ao consumo humano, tendo urgência de adequar e realizar o tratamento previsto nas normas específicas (PMSB, 2014).

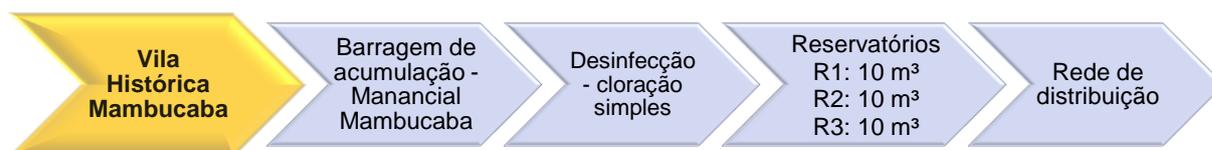


FIGURA 17 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA VILA HISTÓRICA MAMBUCABA

Fonte PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Praia Vermelha

O Sistema Praia Vermelha abastece 132 habitantes, com um fluxo de turistas estimado de população flutuante de 400 pessoas nos períodos de feriados prolongados e férias. Não existem reservatórios no sistema, apenas barragem de acumulação. Localizado nas margens da rodovia, o acesso é considerado precário, dada a dificuldade de chegar ao local em meio motorizado. Falta cercamento da área, melhoria nos equipamentos do ponto de captação e manutenção preventiva (PMSB, 2014).



FIGURA 18 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PRAIA VERMELHA

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

Já as informações atualizadas (2021) fornecidas pelo SAAE indicam que houve alteração nos sistemas de abastecimento de água. Tais atualizações serão levantadas de forma detalhada no próximo produto (Produto 4 – Diagnóstico Atualizado) da revisão do PMSB, mas de forma preliminar, os sistemas da Regional Perequê possuem a seguinte estrutura:

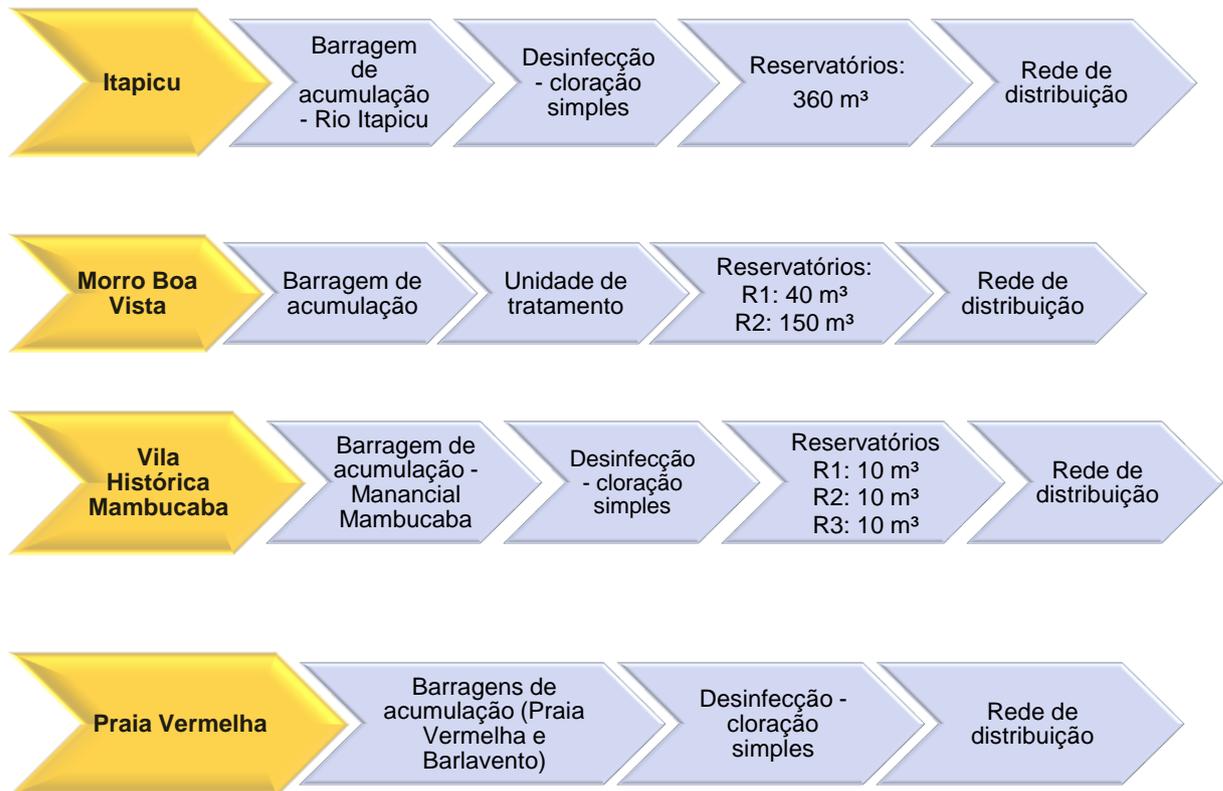


FIGURA 19 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL PEREQUÊ (2021)

Fonte: SAAE, 2021 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

Por fim, destaca-se que os bairros Sertão Mambucaba, Praia das Goiabas e Praia Brava não são atendidos pelo SAAE, com um total 1.711 habitantes e não apresentam boas condições operacionais.



8.4.2 Regional Frade

De acordo com o PMSB (2014), a Regional Frade possui 06 (seis) sistemas de abastecimento de água, sendo:

- Sistema Serra D'água;
- Sistema Ariró;
- Sistema Itanema;
- Sistema Bracuí;
- Sistema Gamboa do Bracuí;
- Sistema Frade.

Os sistemas são apresentados na Figura 20 e serão detalhados neste tópico.



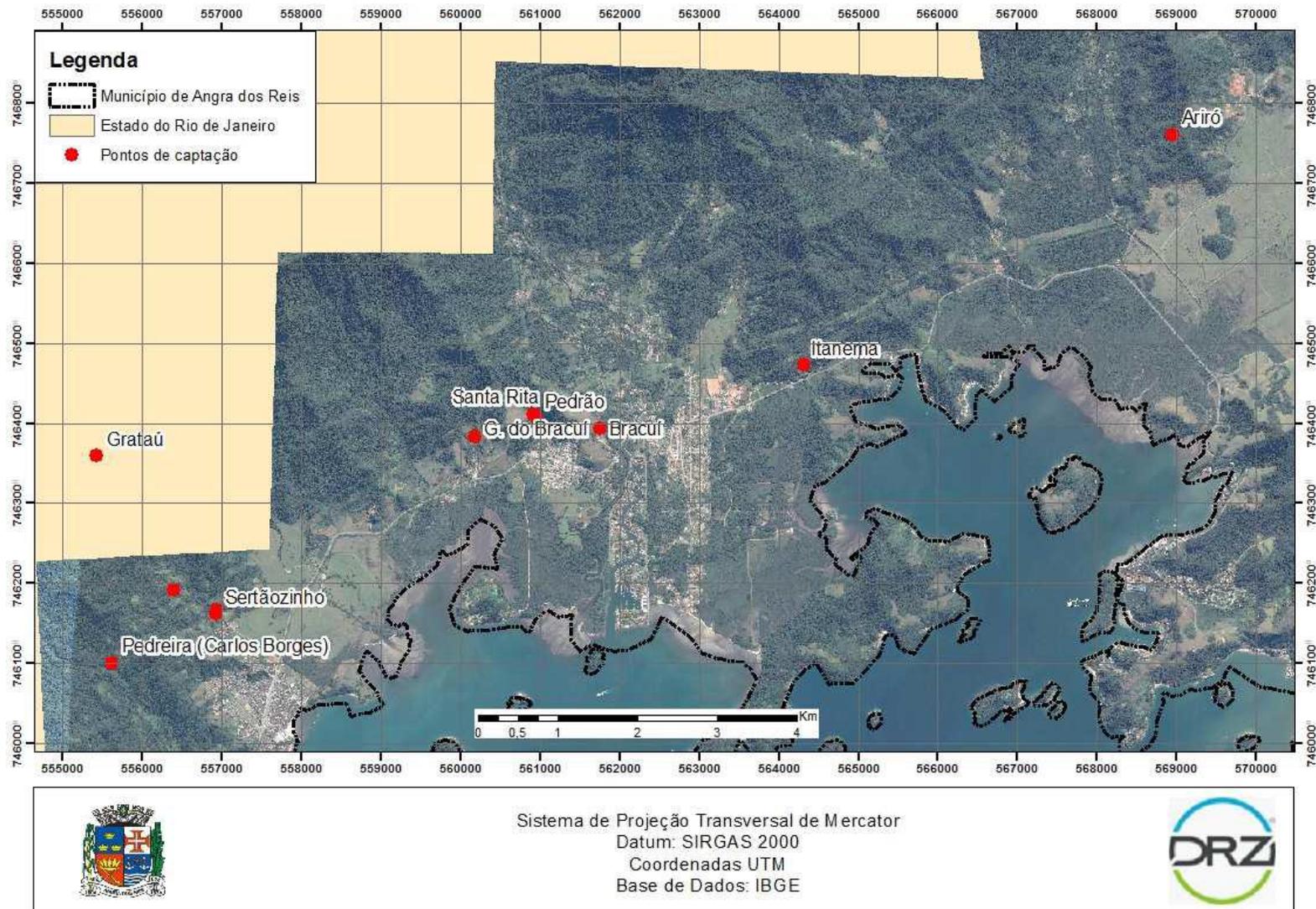


FIGURA 20 – SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL FRADE

Fonte: PMSB, 2014.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



❖ Sistema Serra D'água

É estruturado por uma captação por barragem de acumulação localizada junto ao Rio Serra D'água com capacidade de acumulação de 35m³. Possui ainda, dois reservatórios que estão localizados na saída da adução com capacidade de 1m³ e 0,5m³, local onde é feita a aplicação de pastilhas de hipoclorito de cálcio para desinfecção da água (PMSB, 2014).

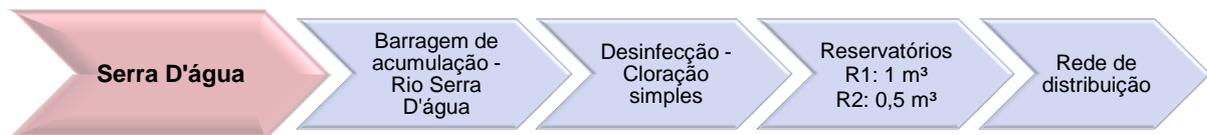


FIGURA 21 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SERRA D'ÁGUA

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Ariró

É formado por uma captação superficial do tipo barragem de acumulação localizada no Rio Ariró. A captação é feita diretamente do rio e, após o tratamento, é direcionada ao abastecimento de aproximadamente 860 habitantes.

A água captada passa por um processo de tratamento de simples desinfecção por adição de hipoclorito de cálcio, na forma de pastilhas, na saída da adução. De acordo com portaria do Ministério da Saúde, o tratamento aplicado não atende às especificações mínimas exigidas por lei, sendo indispensável adaptar o sistema de tratamento às normas vigentes (PMSB, 2014).



FIGURA 22 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ARIRÓ

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Itanema

Possui captação por barragem de acumulação no manancial rio Itanema, atendendo o serviço de distribuição de água para o bairro Itanema.

O tratamento da água realizado no local é de simples desinfecção por adição de hipoclorito de cálcio em pastilhas aplicado diretamente na barragem de acumulação (PMSB, 2014).

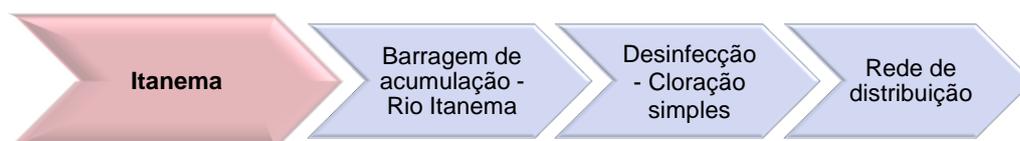


FIGURA 23 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ITANEMA

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Bracuí – Subsistema 01

É composto por uma barragem de acumulação (Barragem Santa Rita de Bracuí), um reservatório com volume de 112m³, onde é realizado o tratamento da água por desinfecção, aplicando hipoclorito de cálcio na forma de pastilhas (PMSB, 2014).

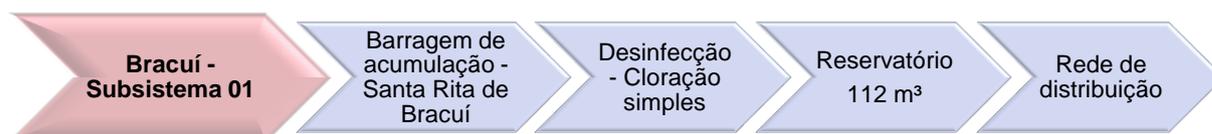


FIGURA 24 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA BRACUÍ – SUBSISTEMA 01

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.



❖ Sistema Bracuí – Subsistema 02

É composto por uma captação de água bruta, onde as bombas recalcam e levam a água para três os reservatórios, dois com capacidade de 20m³ e mais um reservatório com capacidade de 60m³.

O processo de tratamento é feito com a adição de hipoclorito de cálcio granulado, que é adicionado por uma bomba dosadora com potência de 0,75 CV na tubulação da saída da elevatória (PMSB, 2014).



FIGURA 25 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA BRACUÍ – SUBSISTEMA 02

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Gamboa do Bracuí

É composto por um sistema de reservação com capacidade de 50m³ e uma captação pequena, tipo barragem de acumulação (Barragem Gamboa) localizada na área rural do município. passa pelo processo de tratamento por desinfecção, com a adição hipoclorito de cálcio, em pastilhas na saída do reservatório para distribuição. O procedimento adotado para tratamento da água não é o suficiente, conforme previsto na Portaria do Ministério da Saúde (PMSB, 2014).

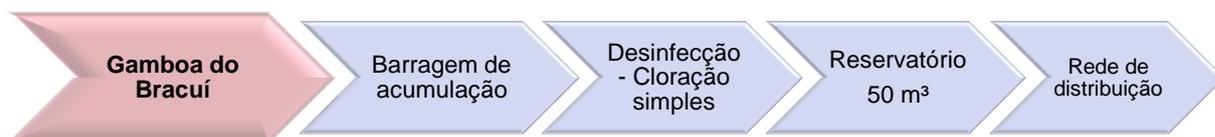


FIGURA 26 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA GAMBOA DO BRACUÍ

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Frade – Subsistema 01

O subsistema 01 é composto pela captação Carlos Borges, localizada no Morro da Pedreira, do tipo barragem de acumulação e mais dois reservatórios, um de 60m³ e outro de 10m³, que distribuem água para parte de Frade e todo o Morro do Costão, conforme o fluxograma abaixo (PMSB, 2014).



FIGURA 27 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRADE – SUBSISTEMA 01

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Frade – Subsistema 02

O subsistema 02 possui a captação Tia Antônia I (em péssimo estado de conservação), um reservatório com capacidade de 50m³, onde a água é encaminhada do Grataú por uma Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT localizada no Sertãozinho. No reservatório é realizado o tratamento da água por simples desinfecção, através da aplicação de pastilhas de hipoclorito de cálcio, conforme é apresentado na figura abaixo (PMSB, 2014).



FIGURA 28 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRADE – SUBSISTEMA 02

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Frade – Subsistema 03

Possui uma barragem de acumulação e dois reservatórios com capacidade de 50m³ e 45m³, Constância I e II (Figura 29). O Reservatório Constância I está localizado em área urbana, de fácil acesso, boas condições de segurança e limpeza. Já o II necessita de reformas e adequações, por apresentar vazamentos e infiltrações em toda sua estrutura (PMSB, 2014).

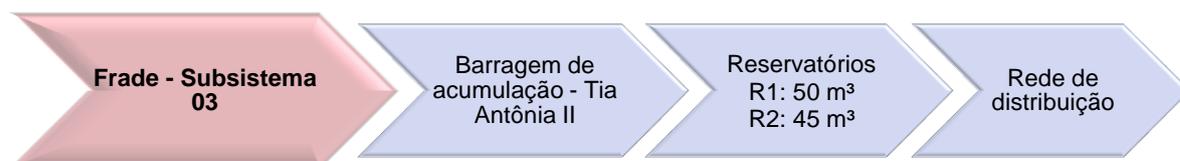


FIGURA 29 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRADE – SUBSISTEMA 03

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Frade – Subsistema 04

Atendendo às localidades Frade e Sertãozinho do Frade, o subsistema 04 possui um reservatório de 300m³ que necessita de manutenção no acesso e reparos para a prevenção de perdas, considerando que, existem vazamentos e algumas infiltrações (PMSB, 2014).



FIGURA 30 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRADE – SUBSISTEMA 04

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Frade – Subsistema 05

Com duas barragens de acumulação e capacidade de 70m³, o subsistema 05 possui a captação Sertãozinho que é utilizada como reserva da captação Grataú, em função da qualidade da água. O tratamento da água é feito no Reservatório Sertãozinho, por meio da adição de hipoclorito de cálcio, em forma de pastilhas (PMSB, 2014).

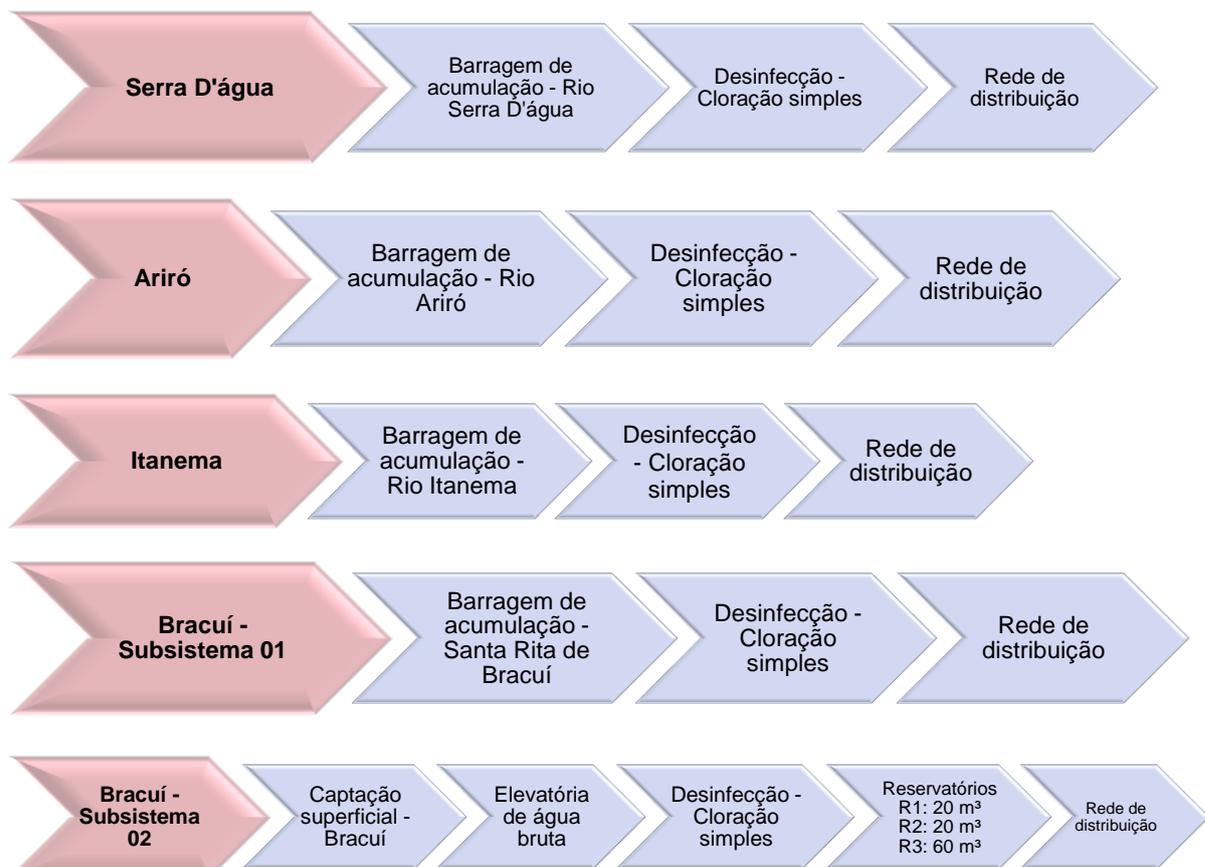


FIGURA 31 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
FRADE – SUBSISTEMA 05

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

A Regional Frade ainda possui as regiões Sertão de Itanema, Sertão do Bracuí, Ilha Comprida, Grataú, Ilha do Jorge, Praia do Recife, Porto Frade e Piraquara, que possuem sistemas próprios, com gestão regional ou individual da água totalizando cerca de 2.500 habitantes atendidos (PMSB, 2014).

Já as informações atualizadas (2021) fornecidas pelo SAAE indicam que houve alteração nos sistemas de abastecimento de água. Tais atualizações serão levantadas de forma detalhada no próximo produto (Produto 4 – Diagnóstico Atualizado) da revisão do PMSB, mas de forma preliminar, os sistemas da Regional Frade possuem a seguinte estrutura:



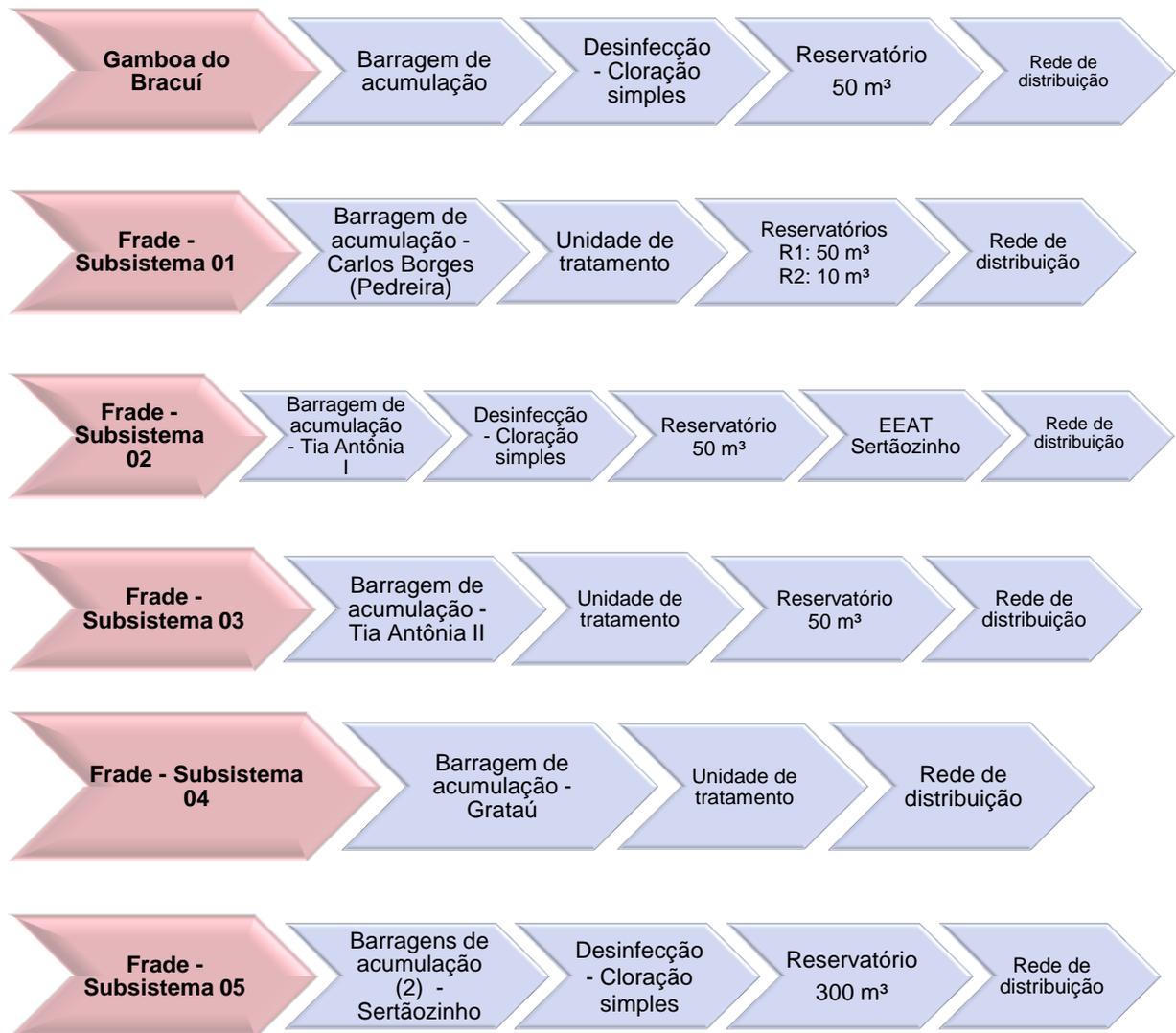


FIGURA 32 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL FRADE (2021).

Fonte: SAAE, 2021 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.



8.4.3 Regional Japuíba – Bacia Hidrográfica do Rio Japuíba

De acordo com o PMSB (2014), a Regional Japuíba possui 06 (seis) sistemas de abastecimento de água, sendo:

- Sistema Japuíba;
- Sistema Cabo Severino;
- Sistema Areal;
- Sistema Campo Belo;
- Sistema Retiro;
- Sistema SESC.

Os sistemas são apresentados na Figura 33 e serão detalhados neste tópico.



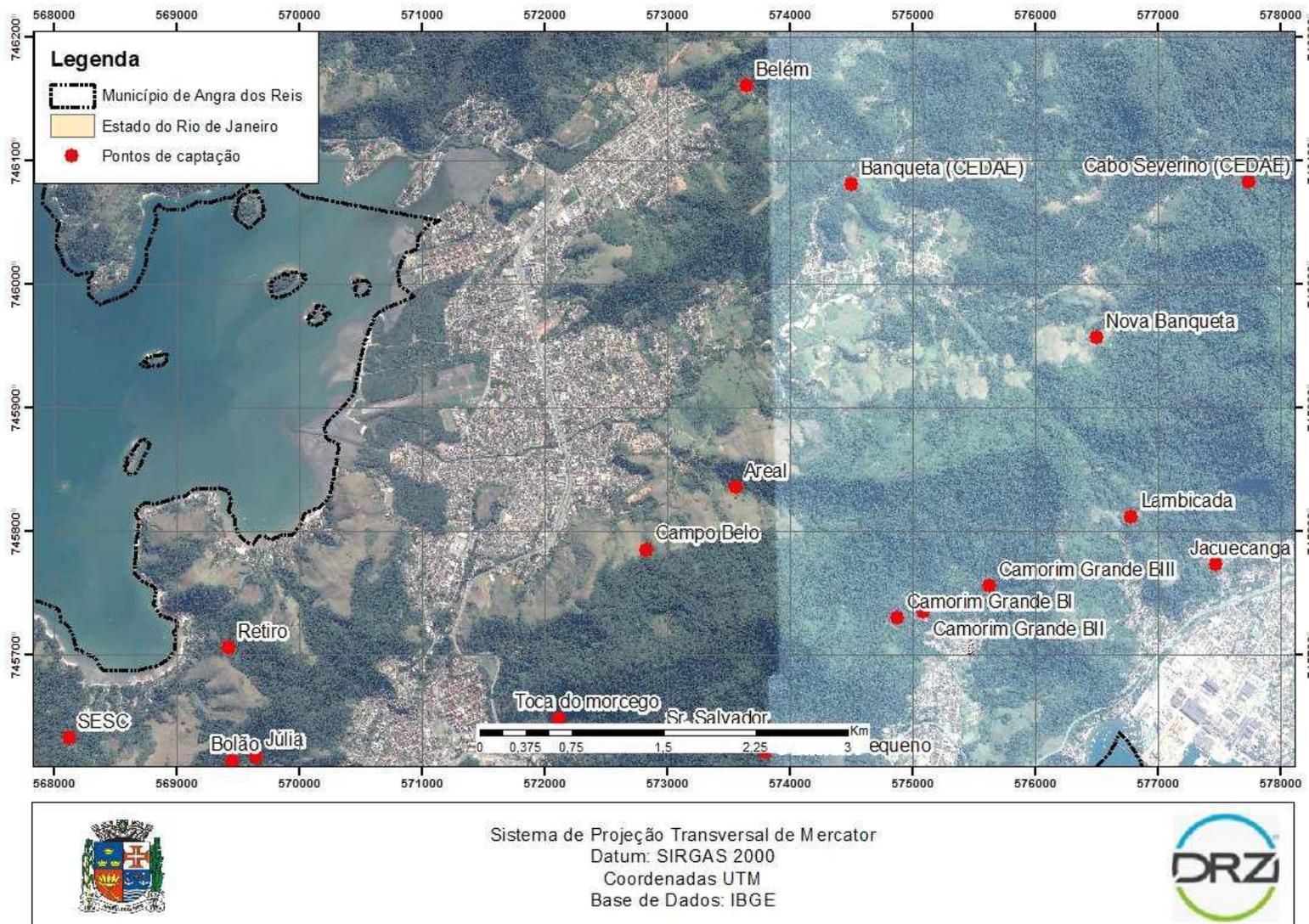


FIGURA 33 – SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL JAPUÍBA

Fonte: PMSB, 2014.

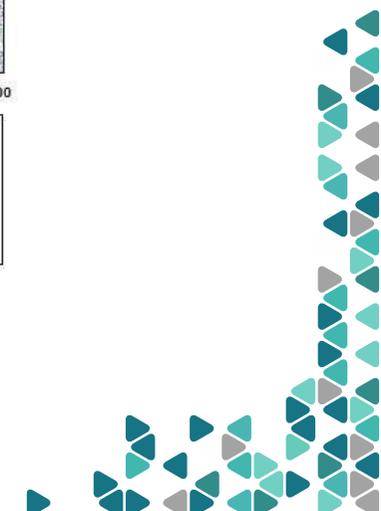
Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



❖ Sistema Japuíba – Subsistema 01

A Captação Parque Belém do tipo barragem de acumulação, localizada no rio Parque Belém. A adutora leva a água bruta para dois reservatórios de 10m³ cada, onde é feito o tratamento de simples desinfecção, onde 5% são destinadas ao Bairro Parque Belém e os outros 95% para abastecer o Bairro Banqueta.

Por não haver sistema de separação de sólidos, os problemas com folhagens são constantes e de difícil manutenção, além de não possuir equipamento de medição de vazão, fator que impossibilita medir o consumo e desperdício de água (PMSB, 2014).



FIGURA 34 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA JAPUÍBA – SUBSISTEMA 01

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Japuíba – Subsistema 02

A Captação Banqueta retira águas do manancial do rio Japuíba, por meio de barragem de acumulação em concreto. Este sistema serve tanto a CEDAE quanto ao SAAE, onde a CEDAE encaminha sua água bruta para tratamento em sua ETA, que ocorre por aplicação de cloro gás ou de forma alternativa com hipoclorito de cálcio granulado, e o SAAE encaminha para a Estação Elevatória de Água que possui duas linhas de recalque que abastecem, Morro da Cruz, Parque das Palmeiras e Morro da Glória I e II (PMSB, 2014).



FIGURA 35 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SISTEMA JAPUÍBA – SUBSISTEMA 02

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Japuíba – Subsistema 03

Neste sistema a água é captada de um efluente do rio Banqueta, sendo do tipo barragem de acumulação com volume de 117m³. Além disso, o sistema não possui reservatório, assim, a água tratada na barragem, por simples desinfecção, cai direto na rede de abastecimento que atende ao Bairro do Banqueta (PMSB, 2014).



FIGURA 36 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA JAPUÍBA – SUBSISTEMA 03

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Cabo Severino

A captação é do tipo barragem de acumulação, e a água captada e tratada é distribuída para os bairros de Areal, Campo Belo, Vila Nova, Grande Japuíba, Sapinhatuba I, II e III (Regional Centro).

Apesar da captação e distribuição ser de responsabilidade da CEDAE, estas três últimas localidades ficam a cargo do SAAE – AR. A Elevatória DNIT, de gestão da CEDAE, reforça o abastecimento da autarquia na Regional Centro, onde é de sua responsabilidade realizar as manutenções necessárias na rede desta área (PMSB, 2014).

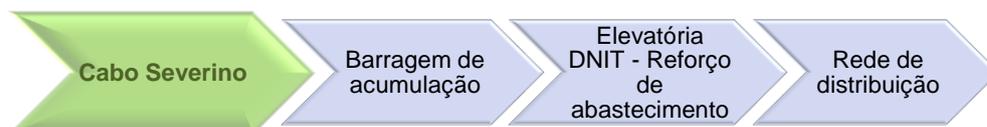


FIGURA 37 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CABO SEVERINO

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Areal

Localiza-se no bairro Areal, limítrofe aos bairros Nova Angra, Japuíba, Aeroporto e Campo Belo. O Bairro possui um total de 3.764 habitantes dependentes do

abastecimento deste sistema. Além disso, outra localidade abastecida por este sistema é o Bairro Morada do Areal.

A captação de água bruta, do Rio Areal, é do tipo barragem de acumulação. A água bruta captada é aduzida até um sistema de filtragem de areia brita e cascalho, que atualmente encontra-se desativado. Em um reservatório pequeno que podemos chamar de tanque de contato, é realizado o tratamento desinfecção por hipoclorito de cálcio por pastilha.

A partir dessa desinfecção, a água é destinada aos dois reservatórios existentes no sistema, um com capacidade de reservação de 50 m³, cercado e sinalizado corretamente com marca de identificação do SAAE – AR. O segundo reservatório, com capacidade de 30m³, necessita de alguns reparos, como impermeabilização, pintura cercamento e identificação (PMSB, 2014).



FIGURA 38 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA AREAL

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Campo Belo

A Cachoeira de Campo Belo é o manancial responsável pelo abastecimento deste sistema. Esta captação é do tipo barragem de acumulação. Não existe cerca e nem sinalização no local.

A água bruta captada é destinada, ao reservatório, por uma adutora de 344m de comprimento. Neste reservatório, com capacidade de 10 m³, a água recebe tratamento de simples desinfecção para, então, abastecer o Bairro Campo Belo, localizado às margens da BR – 101, com população de 7.939 habitantes.

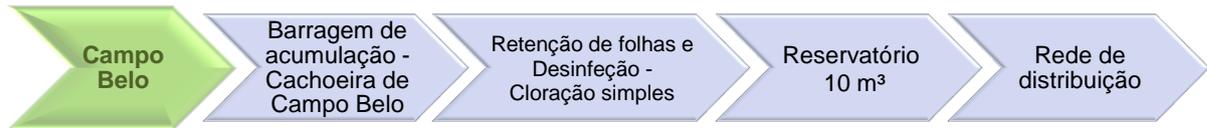


FIGURA 39 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CAMPO BELO

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Retiro

A água do sistema é captada no Córrego Retiro, sendo por realizada por meio de barragem de acumulação. A barragem não possui cercamento ou proteção, sem nenhum tipo de separação dos sólidos grosseiros por nenhum mecanismo, também é possível observar alguns deslizamentos de terra no entorno que prejudicam a retirada de água bruta do local. Sua localização é dentro da mata e em terreno acidentado, prejudicando a manutenção e operação do sistema.

Uma adução de 80 m de comprimento leva a água bruta até um reservatório, com capacidade máxima de 1m³, onde é realizado o tratamento por simples desinfecção. Depois do tratamento, a água é aduzida a um reservatório com capacidade de armazenamento de 20 m³ (Figura 15.81 – B). Este reservatório apresenta alguns problemas de conservação, necessitando melhoria no revestimento externo e cercamento (PMSB, 2014).



FIGURA 40 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA RETIRO

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Sesc

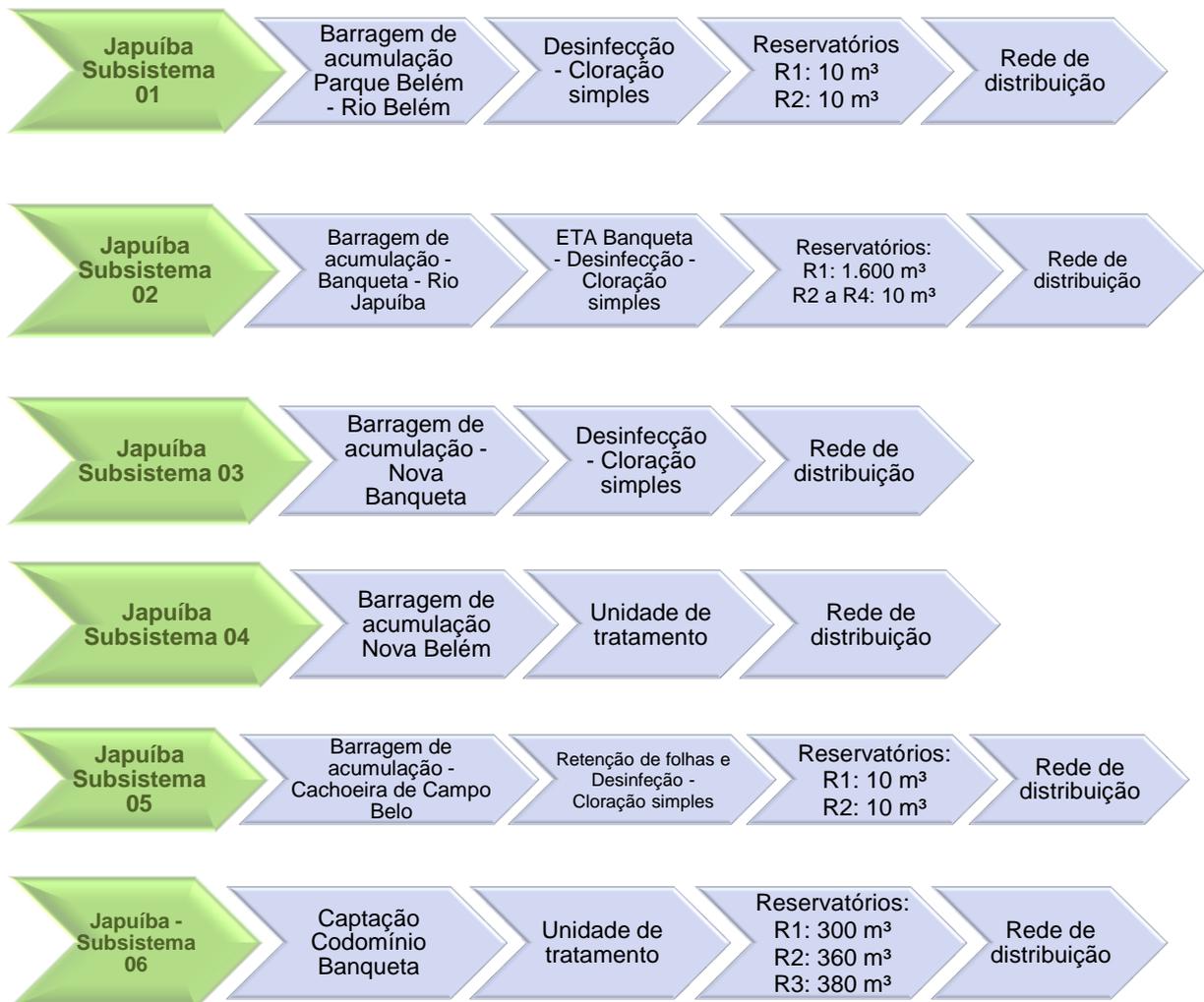
Este sistema foi criado com o objetivo de abastecimento do clube do Serviço Social do Comércio (SESC) de Angra dos Reis. A captação do sistema é do tipo barragem de acumulação com capacidade de 20m³. São beneficiados, com esta captação, o Clube Sesc, o Resort Pestana e uma porção da comunidade ao redor destes locais.

Não há informações sobre o manancial, tratamento e reservação desta área, bem como suas condições (PMSB, 2014).



FIGURA 41 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SESC
Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

Já as informações atualizadas (2021) fornecidas pelo SAAE indicam que houve alteração nos sistemas de abastecimento de água. Tais atualizações serão levantadas de forma detalhada no próximo produto (Produto 4 – Diagnóstico Atualizado) da revisão do PMSB, mas de forma preliminar, os sistemas da Regional Japuíba possuem a seguinte estrutura:



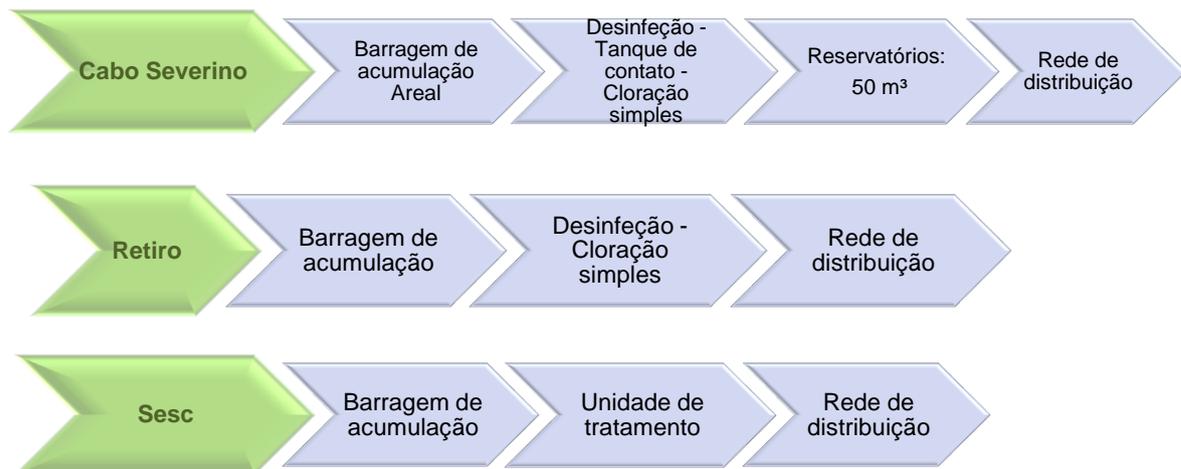


FIGURA 42 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL JAPUÍBA (2021).

Fonte: SAAE, 2021 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

8.4.4 Regional Centro

De acordo com o PMSB (2014), a Regional Centro possui 05 (cinco) sistemas de abastecimento de água, sendo:

- Sistema Sapinhatuba;
- Sistema Centro;
- Sistema Bonfim;
- Sistema Vila Velha;
- Sistema Ponta do Cantador.

Esta regional tem sua gestão, parcialmente, de responsabilidade do SAAE-AR atendendo os bairros e localidades: Balneário, Bonfim, Centro, Colégio Naval, Marinas, Morro Caixa d'Água, Morro da Carioca, Morro da Cruz, Morro da Fortaleza, Morro da Glória I e II, Morro do Abel, Morro do Carmo, Morro do Perez, Morro do Santo Antônio, Morro do Tatu, Mombaça, Monte Castelo, Parque das Palmeiras, Praia da Chácara, Praia do Anil, Praia do Jardim, Sapinhatuba I, II e III, Vila Velha, e, parcialmente, de responsabilidade da CEDAE, atendendo os bairros e localidades: Balneário, Centro, Marinas, Parque das Palmeiras, Praia da Chácara, Praia do Anil, Praia do Jardim, Praia Grande (PMSB, 2014). Os sistemas são apresentados na Figura 43 e serão detalhados neste tópico.

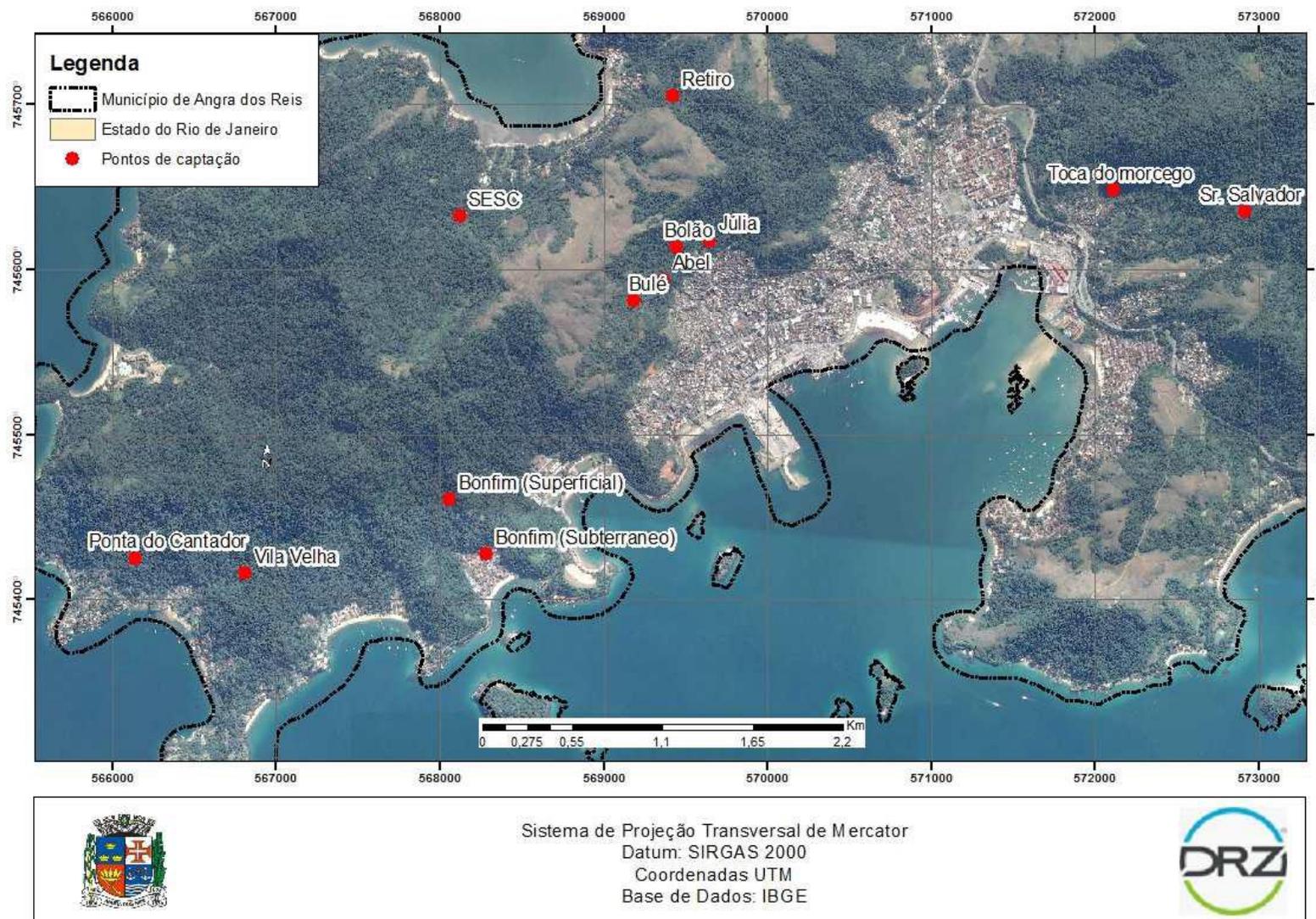


FIGURA 43 – SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL CENTRO

Fonte: PMSB, 2014.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



❖ Sistema Sapinhatuba – Subsistema 01

A Captação Pedrão ocorre de forma superficial e recebe tratamento no reservatório de estrutura em concreto armado, com volume útil de 50 m³. O sistema opera sob regime de manobras para abastecimento dos logradouros da localidade. O reservatório do sistema é do tipo apoiado, em fibra de vidro, com volume útil de 10 m³, devidamente dotado de cercamento, porém, desprovido de vigilância. O subsistema atende 1.249 habitantes (PMSB, 2014).



FIGURA 44 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SAPINHATUBA – SUBSISTEMA 01

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Sapinhatuba – Subsistema 02

A água é captada e tratada na Barragem de Acumulação – Toca do Morcego, estruturada em concreto e a adução realizada por tubulação de PVC. O tratamento é realizado por simples desinfecção, mediante adição de hipoclorito de cálcio em pastilha na barragem, que alimenta três reservatórios construídos em fibra de vidro com volume útil de 10 m³ cada, totalizando 30 m³. O subsistema atende 1.055 habitantes (PMSB, 2014).



FIGURA 45 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SAPINHATUBA – SUBSISTEMA 02

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.



❖ Sistema Sapinhatuba – Subsistema 03

O subsistema 03 é composto pela Barragem Salvador, que é construída de alvenaria e pedra de mão, realizando a adução em linha de PVC por gravidade, subdividida em dois trechos até os reservatórios.

O tratamento da água se dá por simples desinfecção, com a aplicação de hipoclorito de cálcio, utilizando pastilhas introduzidas em uma unidade própria para esse fim, sendo a aplicação por gravidade, na barragem e nos reservatórios de 100 e 50 m³ (PMSB, 2014).



FIGURA 46 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SAPINHATUBA – SUBSISTEMA 03

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Centro – Subsistema 01

O sistema de captação superficial Bolão é composto por dois pontos de captação, um principal e outro secundário, que captam água do manancial denominado Bolão. A captação principal é do tipo barragem de acumulação, com volume de armazenamento de 1,12 m³. A adução é realizada por meio de gravidade em tubulação do tipo PVC.

A captação secundária, do tipo barragem de acumulação, tem estrutura de concreto e pedra argamassada, não havendo informações quanto ao volume de armazenamento. A água é aduzida com a utilização de tubos de PVC, que se encontram com problemas nas suas estruturas.

Após o processo de captação superficial, a água é aduzida até um reservatório que abastece o Bairro Santo Antônio. Este, funciona como câmara de contato, no qual é realizada a adição de hipoclorito de cálcio, tipo pastilhas, caracterizando o tratamento como simples desinfecção (PMSB, 2014).



FIGURA 47 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CENTRO – SUBSISTEMA 01

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Centro – Subsistema 02

O sistema de captação de água denominado Júlia é composto por um ponto de captação, do tipo superficial, através de barragem de acumulação. A área de abrangência do sistema atinge o bairro Morro da Caixa d'Água, cujo regime de abastecimento é reforçado por um recalque da bomba da Cota 45.

A adução ocorre por gravidade em linha de PVC, subdividida em dois trechos, distribuindo diretamente na rede de distribuição, não havendo medição da vazão aduzida. O tratamento é o mesmo utilizado no sistema anterior (Bolão), porém, a adição do hipoclorito de cálcio tem aplicação por gravidade, diretamente na barragem.

Quanto à rede de distribuição, não são realizados cadastros das características técnicas, existindo diversas pontas de rede na malha de distribuição o que dificulta o fluxo do líquido na tubulação (PMSB, 2014).



FIGURA 48 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CENTRO – SUBSISTEMA 02

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Centro – Subsistema 03

O sistema de Captação Abel é composto por um ponto de captação superficial do tipo barragem de acumulação. A adução ocorre por gravidade em tubulação de PVC, subdividida em dois trechos, ligados diretamente na rede de distribuição. A área de influência abrange o Morro de Santo Antônio, que não sofre problemas de desabastecimento de água. Quando o nível da barragem se encontra elevado, a água a ser captada passa por um sistema de gradeamento simples, para retenção de

sólidos grosseiros. Em situações de nível baixo, a água é conduzida ao início da adução, por uma tubulação (100 mm) perfurada para funcionamento tipo crivo, no entanto, esse sistema está sujeito a constantes entupimentos, proporcionando redução de vazão.

Assim como os sistemas anteriores, o tratamento da água é por simples desinfecção, utilizando pastilhas, das quais são adicionadas por gravidade, no início da adução, por onde o contato é por turbulência no interior da adutora.

A barragem e a unidade de desinfecção, não apresentam proteção, levando ao risco de contaminação da água, bem como quanto à integridade do sistema. Ambos necessitam de reformas e melhorias das condições estruturais, bem como mecanismos de proteção contra invasões (PMSB, 2014).



FIGURA 49 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CENTRO – SUBSISTEMA 03

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Bonfim

O sistema de captação superficial de água do Bonfim é composto por 2 pontos de captação, um principal e um secundário, ambos do tipo barragem de acumulação que utilizam como manancial o rio Bonfim. A captação principal é complementada com uma captação subterrânea, que só é utilizada quando há necessidade pois o manancial subterrâneo não tem vazão contínua.

A área de abrangência deste sistema atende a 700 habitantes, moradores do Bairro Bonfim, neste bairro é aplicado regime de manobra, somente quando há estiagem prolongada e severa.

No ponto de captação principal, a adução da água bruta proveniente de manancial superficial, se faz por gravidade em duas linhas de PVC, sendo um alimentando o reservatório conhecido como do Morro e o outro alimentando o reservatório conhecido

como Cilíndrico. O diâmetro das tubulações para essa finalidade deve ser recalculado pois não atendem as especificações técnicas.

O ponto de captação secundário, com características semelhantes ao ponto de captação principal, também, abastece os reservatórios Morro e Cilíndrico, por duas redes de tubulações de PVC independentes implantados sem estudo técnico.

Em cada reservatório, existe uma unidade de tratamento por simples desinfecção, funcionando, também, como câmara de contato. Os reservatórios são do tipo apoiado de concreto armado, dos quais um é de seção retangular com capacidade de reservação de 12 m³, denominado R1, e o outro de seção circular e capacidade de 7 m³, denominado R2. A partir do R2, a distribuição de água passa por dois outros reservatórios, o R3 composto por quatro reservatórios em fibra de vidro, com capacidade de 10 m³ cada, totalizando 40 m³ e o R4, conhecido, também, como Reservatório do Bonfim, cujo volume útil é de 20 m³, estes dois reservatórios estão interligados por vasos comunicantes (PMSB, 2014).



FIGURA 50 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA BONFIM

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Vila Velha

É composto por uma captação superficial do tipo barragem de acumulação construída em pedra argamassada que leva a água bruta através de tubulação em PVC, por gravidade, até a unidade de reservação. O sistema abastece uma população de 592 habitantes residentes em Vila Velha.

Na saída da adução, existe um tanque de contato de capacidade de 1m³, que recebe hipoclorito de cálcio, em pastilhas, como forma de tratamento da água. A reservação do sistema é composta por dois reservatórios apoiados, com estrutura em fibra de vidro e capacidade de reservação de 10 m³ cada (PMSB, 2014).



FIGURA 51 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA VILA VELHA

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Ponta do Cantador

O sistema é composto por uma captação superficial em barragem de acumulação, com volume de armazenamento de 3,1 m³. A adução se faz por gravidade com tubulação em PVC de 54 m lineares de comprimento. A área de abrangência do sistema são sete residências, uma escola e alguns comércios da região.

A adição de pastilhas de hipoclorito de cálcio é realizada no reservatório, que funciona como câmara de contato. O reservatório é do tipo apoiado, em fibra de vidro, com capacidade de armazenamento de 10 m³ (PMSB, 2014).

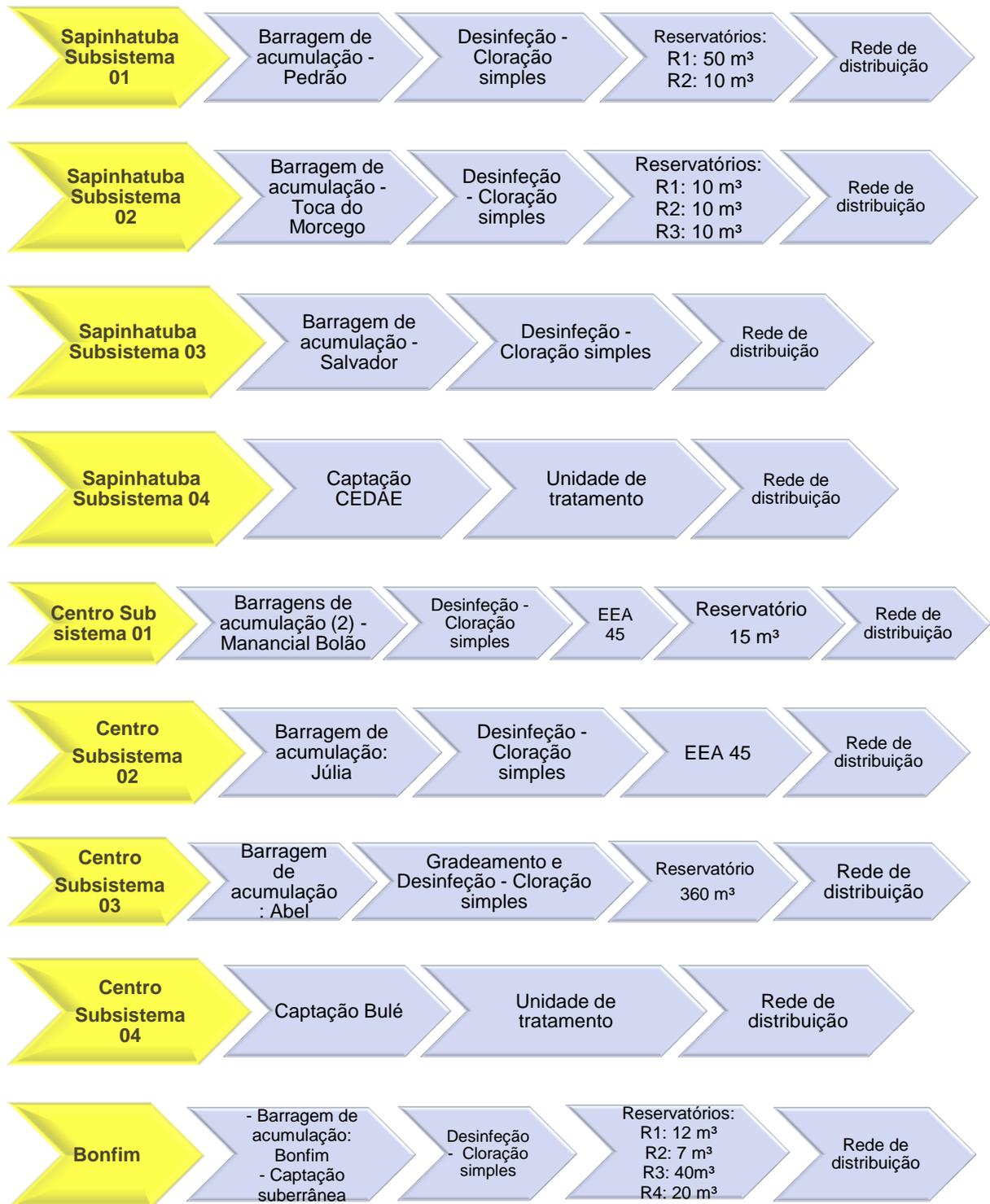


FIGURA 52 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PONTA DO CANTADOR

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

Ainda inseridos na Regional Centro, os sistemas Colégio Naval, Mombaça, Praia Grande e Tanguá não são operados pelo SAAE, sendo administrados de forma particular pelos moradores das localidades (PMSB, 2014).

Já as informações atualizadas (2021) fornecidas pelo SAAE indicam que houve alteração nos sistemas de abastecimento de água. Tais atualizações serão levantadas de forma detalhada no próximo produto (Produto 4 – Diagnóstico Atualizado) da revisão do PMSB, mas de forma preliminar, os sistemas da Regional Centro possuem a seguinte estrutura:



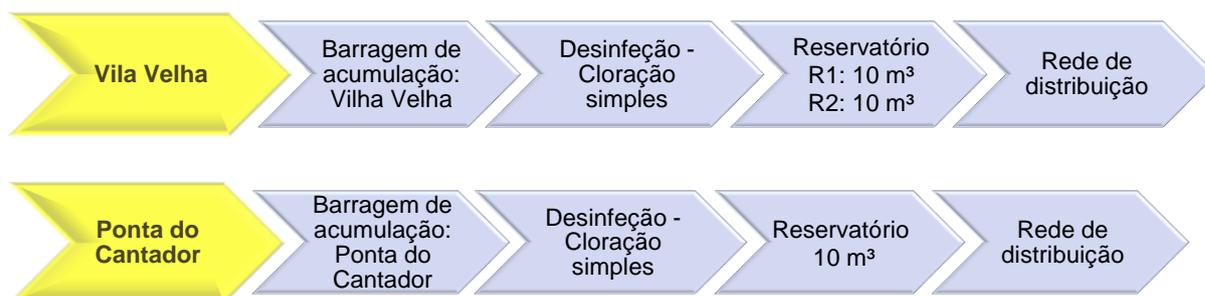


FIGURA 53 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL CENTRO (2021)

Fonte: SAAE, 2021 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

8.4.5 Regional Jacuecanga

De acordo com o PMSB (2014), a Regional Jacuecanga possui 04 (quatro) sistemas de abastecimento de água, sendo:

- Sistema Lambicada;
- Sistema Camorim Grande;
- Sistema Camorim Pequeno;
- Sistema Praia do Machado.

Os sistemas são apresentados na Figura 54 e serão detalhados neste tópico.

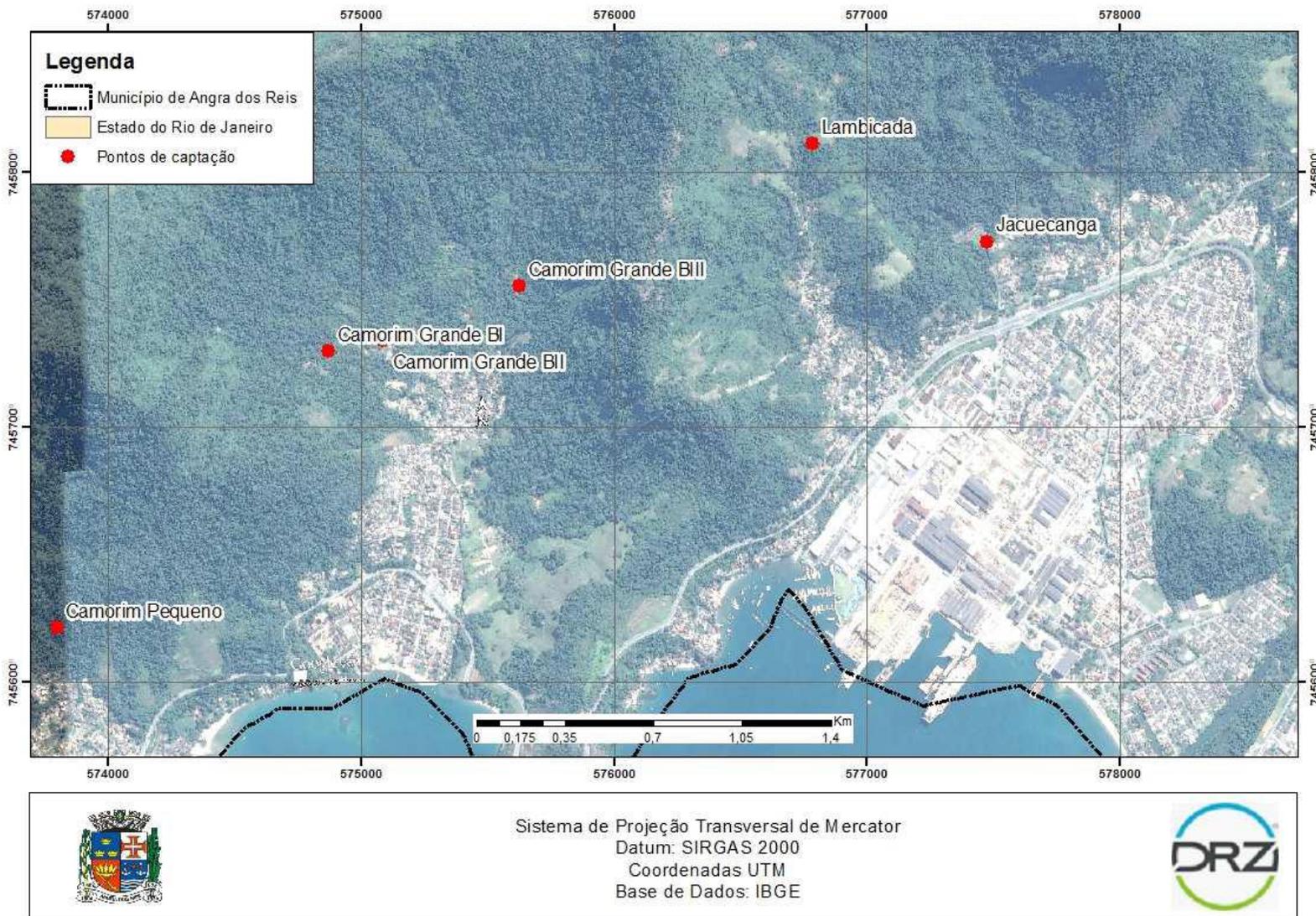


FIGURA 54 – SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL JACUECANGA
Fonte: PMSB, 2014.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



❖ Sistema Lambicada

O Sistema Lambicada dispõe de duas captações tipo barragem de acumulação, Lambicada 1 e 2 dispostas em série, ou seja, uma em sequência da outra. Ambas captam água do Manancial do rio Lambicada e abrangem toda a localidade denominada Lambica.

Com volume de acumulação de 88m³, a Barragem 2 está em boas condições de conservação e apresenta estrutura segura com portões e cercas em toda a extensão da barragem. O acesso ao local não é considerado bom. Além das barragens de acumulação, os sistemas possuem um reservatório com capacidade de 85m³, apoiado próximo da barragem, sendo necessário realizar reparos em pequenos vazamentos e infiltrações do reservatório. O tratamento da água é feito dentro do reservatório, mediante simples desinfecção por adição de cloro em forma de pastilhas.

O sistema de tratamento adotado não atende às exigências legais, para tratamento de água destinado ao consumo humano, precisando de adequações urgentes (PMSB, 2014).



FIGURA 55 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA LAMBICADA

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Camorim Grande

O Sistema Camorim Grande é dividido em três sistemas de captação, nomeados de Camorim Grande B1, B2 e B3. Cada sistema possui uma barragem de acumulação, totalizando um sistema de reservação com 223m³.

A Captação Camorim Grande B1 tem, como área de abrangência de abastecimento, a Comunidade do Morro da Jaqueira, atendendo à localidade com manobras no abastecimento, cujo sistema, provido de barragem de acumulação com capacidade de 57m³, nos períodos de estiagem, não é suficiente para abastecer toda localidade.

A Captação Camorim Grande B2 apresenta boas condições de acesso, considerando sua localização em área urbana favorável. O sistema de captação de água é executado por meio de barragem de acumulação, localizada no Rio Camorim Grande. Sua capacidade de reservação é de 58m³ e presta atendimento para a localidade Camorim Grande, que se localiza em uma parte alta mais alta, sendo suficiente para atender a todas as ligações da região.

A Captação Camorim Grande B3 tem capacidade de acumulação maior que os dois sistemas Camorim Grande B1 e B2, com capacidade de 118m³. A sua área de abrangência é a parte baixa da Comunidade Camorim Grande. O tratamento adotado para a água não é suficiente e não atende as exigências legais. É realizada a adição de hipoclorito de cálcio em forma de pastilhas diretamente na barragem de acumulação. Além de não cumprir legislações pertinentes, também, desobedece a normas quanto à aplicação diretamente na barragem (PMSB, 2014).



FIGURA 56 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CAMORIM GRANDE

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Camorim Pequeno

Com uma população de 2.164 habitantes, o sistema Camorim Pequeno está localizado nas proximidades da BR-101, cujo acesso principal é por meio de trilha em região de mata densa.

O sistema de captação é por meio de barragem de acumulação, inserida no rio Camorim Pequeno com capacidade de acumulação de 75m³. Toda a água captada pelo reservatório passa pelo processo de simples desinfecção, por aplicação de hipoclorito de cálcio em pastilhas aplicado diretamente na barragem de acumulação (PMSB, 2014).



FIGURA 57 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CAMORIM PEQUENO

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Praia do Machado – Subsistema 01

O subsistema é composto pela Captação Vitinho, de barragem de acumulação por uma adutora que leva a água captada até a ETA Jacuecanga, a qual passa por filtragem e armazenamento em reservatório com capacidade de 3900 m³ onde é realizado o tratamento com a aplicação de hipoclorito de sódio, por gotejamento (PMSB, 2014).

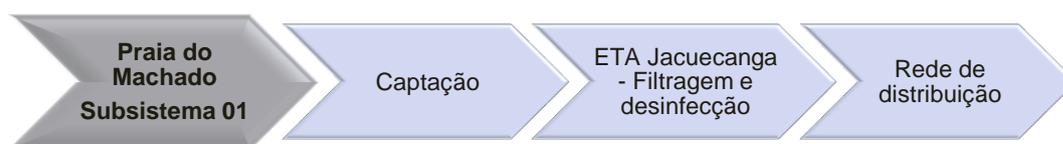


FIGURA 58 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PRAIA DO MACHADO – SUBSISTEMA 01

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Praia do Machado – Subsistema 02

O subsistema 02 é composto por uma sub adutora da adutora da captação do Vitinho para ETA de Jacuecanga que abastece o reservatório da Praia do Machado, onde a água também é tratada com hipoclorito de sódio por intermédio de uma bomba dosadora (PMSB, 2014).



FIGURA 59 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PRAIA DO MACHADO – SUBSISTEMA 02

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

Já as informações atualizadas (2021) fornecidas pelo SAAE indicam que houve alteração nos sistemas de abastecimento de água. Tais atualizações serão levantadas de forma detalhada no próximo produto (Produto 4 – Diagnóstico Atualizado) da revisão do PMSB, mas de forma preliminar, os sistemas da Regional Jacuecanga possuem a seguinte estrutura:



FIGURA 60 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL JACUECANGA (2021).

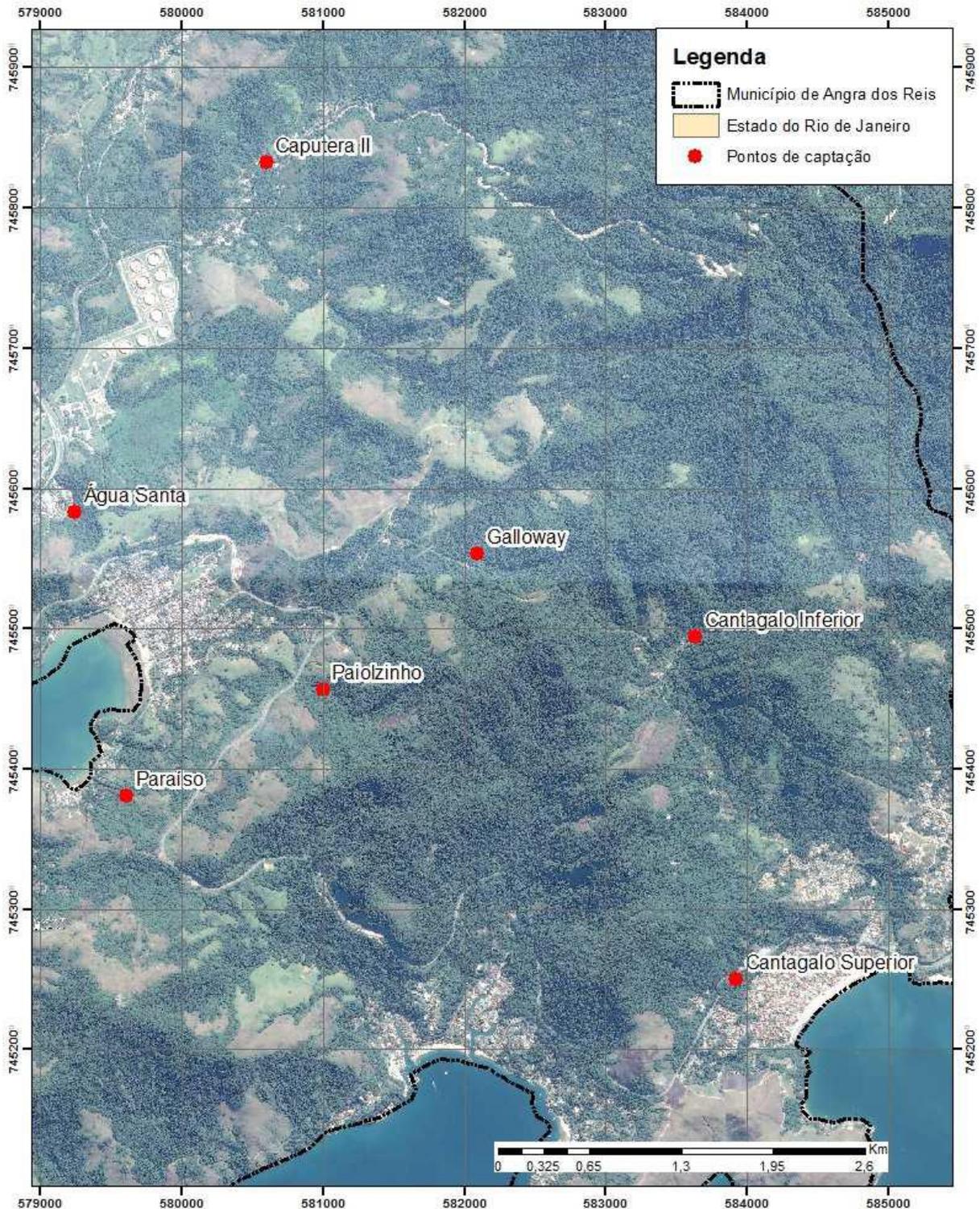
Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

8.4.6 Regional Monsuaba – Bacias Hidrográficas dos Rios Jacuecanga e Garatuaia

De acordo com o PMSB (2014), a Regional Monsuaba possui 06 (seis) sistemas de abastecimento de água, sendo:

- Sistema Caputera;
- Sistema Água Santa;
- Sistema Monsuaba;
- Sistema Vai Quem Quer;
- Sistema Paraíso;
- Sistema Garacutaia.

Os sistemas são apresentados na Figura 61 e serão detalhados neste tópico.



Sistema de Projeção Transversal de Mercator
Datum: SIRGAS 2000
Coordenadas UTM
Base de Dados: IBGE



FIGURA 61 – SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL JACUECANGA
Fonte: PMSB, 2014.

❖ Sistema Caputera 1

O sistema Caputera 1 foi concebido devido a implantação da Área Industrial da Verolme, local hoje que está instalado a Brasfels e outras indústrias do mercado offshore. Toda água do Sistema Caputera 1 vem da ETA Jacuecanga e abastece, com o bairro Caputera 1 de aproximadamente 800 habitantes. A água bruta é captada na Barragem denominada Vitinho passa pela ETA e é transferida até um reservatório de capacidade de armazenamento de 135 m³, que se encontra em bom estado de conservação, com isolamento, identificação, pintura razoável e limpeza como capina e roçagem sendo realizada.

O tratamento da água bruta, por simples desinfecção, é realizado diretamente no reservatório o que não é viável de acordo com a normatização vigente. Não há medição de vazão em qualquer parte do sistema, sendo difícil o controle do consumo perdas e desperdício das águas do sistema (PMSB, 2014).



FIGURA 62 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CAPUTERA 1

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Caputera 2

Caputera 2, assim como Caputera 1, é abastecido pela Barragem do Vitinho. Sua localização está às margens da estrada Caputera, ainda considerada uma localidade de área urbana, com poucos moradores (300 habitantes aproximadamente) estando um pouco mais afastada das demais.

O sistema capta água do Rio Caputera 2 através de barragem de acumulação, com capacidade de 4m³. Esta não possui cercamento nem proteção, devido a estes fatos são necessárias algumas medidas de manutenção, como limpeza do reservatório da barragem, troca de equipamentos e isolamento da área, a localização da barragem é de difícil acesso dificultando os serviços de manutenção e operação.

A água bruta captada é direcionada a um reservatório com capacidade de 3 m³, onde é realizado o tratamento por simples desinfecção através de pastilhas de cloro. A partir deste procedimento a água é distribuída para a consumo (PMSB, 2014).

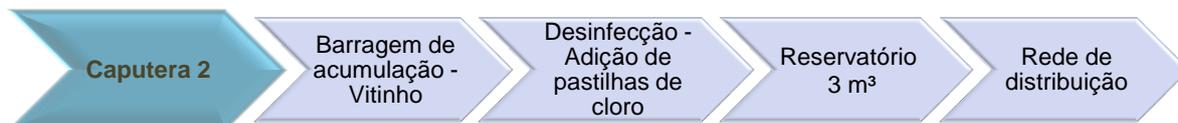


FIGURA 63 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CAPUTERA 2

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Água Santa

O Sistema Água Santa é integrado hidráulicamente ao Sistema de Jacuecanga, sendo que a água tratada é aduzida a um reservatório com capacidade de 60m³ (PMSB, 2014). O sistema possuía um manancial subterrâneo, sendo que a captação era feita por meio de um poço artesiano. Contudo, verificou-se que o referido poço encontra-se desativado atualmente.



FIGURA 64 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ÁGUA SANTA

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Monsuaba – Subsistema 01

O subsistema é composto pela Captação Galloway é do tipo barragem de acumulação, com volume de acumulação de 34 m, estando em local de difícil acesso, devido à vegetação e terreno acidentado, assim como sua adutora.

A adutora destina a água bruta a um reservatório com capacidade de 145 m³, onde é realizado o tratamento por simples desinfecção com uso de pastilhas de cloro. Este reservatório abastece a Comunidade do Morro do Martelo (PMSB, 2014).

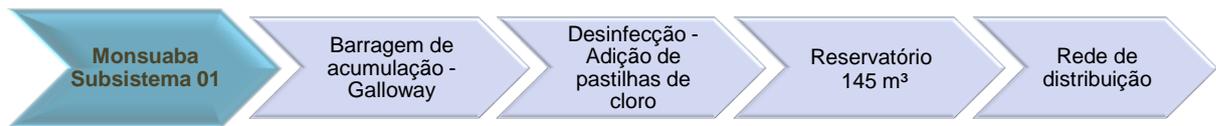


FIGURA 65 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA MONSUABA – SUBSISTEMA 01

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Monsuaba – Subsistema 02

A Captação Paiolzinho, também, é de barragem de acumulação, localizada no manancial superficial rio Paiolzinho, mas em duas unidades, uma de 20 m³ e outra de 26 m³ de capacidade de reserva. Ou seja, a água é captada em dois reservatórios de acumulação. A adutora desta captação leva a água bruta a uma unidade de filtração de água composta por filtros rápidos de areia com vasos pressurizados, depois a água é conduzida a dois reservatórios com capacidade de 20 m³ cada um, um de concreto armado e outro de fibra de vidro, onde a água é tratada por simples desinfecção por meio de pastilhas de cloro e, então, distribuída para parte do Bairro Monsuaba. Estes reservatórios encontram-se em boas condições de uso, somente, faltando mecanismos de medição de vazão, para controle de consumo e perdas de água (PMSB, 2014).

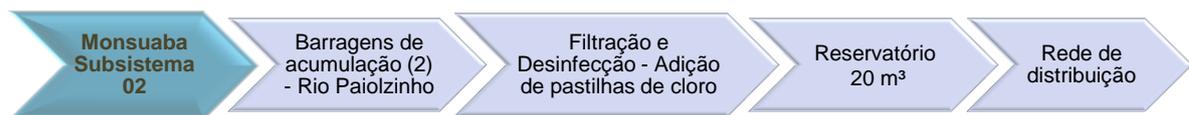


FIGURA 66 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA MONSUABA – SUBSISTEMA 02

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Vai Quem Quer

O Sistema Vai Quem Quer, também possui a água captada na Captação Galloway tendo a água aduzida a um reservatório de capacidade útil de 82 m³, onde, também, o tratamento é realizado por simples desinfecção a partir de pastilhas de cloro, há, também, filtros de areia em vasos pressurizados que auxiliam neste tratamento.

O reservatório do sistema Vai Quem Quer não se encontra em boas condições de uso e abastece o bairro de mesmo nome e parte do Bairro Monsuaba (PMSB, 2014).

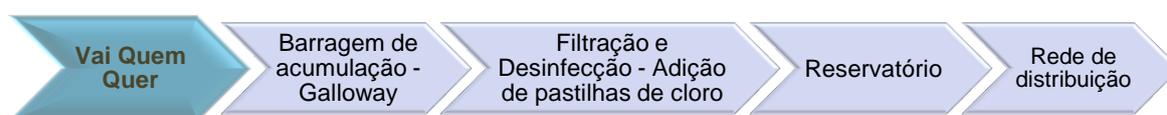


FIGURA 67 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA VAI QUEM QUER

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Paraíso – Subsistema 01

A captação do subsistema 01 é realizada por poço artesiano. Paraíso está localizado nas margens da Avenida Antônio Bertholo da Silva Jordão, vizinho ao Bairro Biscaia, e tem uma população de aproximadamente 500 habitantes (PMSB, 2014).

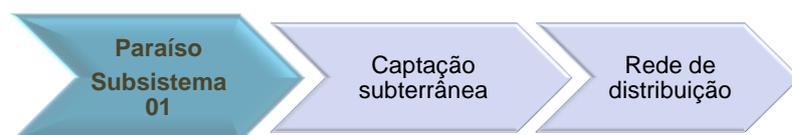
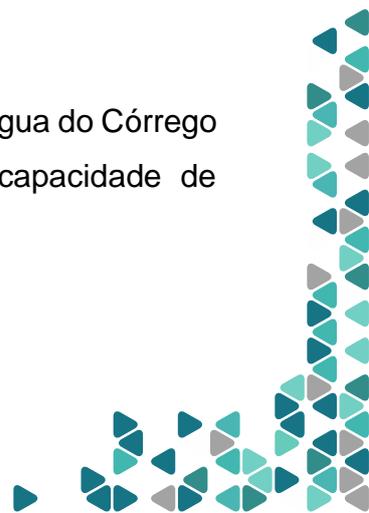


FIGURA 68 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARAÍSO – SUBSISTEMA 01

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Paraíso – Subsistema 02

O abastecimento do subsistema 02 é realizado a partir da retirada de água do Córrego Paraíso, por uma captação tipo barragem de acumulação, com capacidade de reservação de 3,5m³, sem cercamento, proteção ou sinalização.



O tratamento por simples desinfecção por aplicação de hipoclorito de cálcio em pastilhas é realizado diretamente na barragem da captação, pois, neste sistema, não há reservatórios. A água é levada diretamente para o consumo dos habitantes do bairro (PMSB, 2014).



FIGURA 69 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARÁÍSO – SUBSISTEMA 02

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.



❖ Sistema Garacutaia – Subsistema 01

O subsistema 01 é composto pela Captação Cantagalo I, de 20 m³ que abastece quatro setores: Rua 4, Vila, Vila dos Pescadores e Cantagalo I. Os seis reservatórios, que recebem água desta captação, realizam o tratamento de simples desinfecção por pastilhas de cloro.

Os reservatórios R1 e R2 têm capacidade para 40m³ de água, cada. Depois de tratada, a água abastece a região Ladeira do Hugo no Bairro Garacutaia. Alguns problemas notados são a falta de isolamento e sinalização adequada e vazamentos, em alguns pontos.

O reservatório do setor da Rua 4 (R3), possui um volume útil de 10 m³, a água é distribuída à comunidade da rua 4, em Garacutaia.

O sistema que abastece a comunidade “Vila”, recebe a água bruta da captação citada anteriormente e depois distribui a partir do reservatório apoiado de volume de 20 m³.

Na localidade denominada Vila dos Pescadores o reservatório para abastecimento possui um volume útil de 20 m³. A área é cercada e sinalizada corretamente, não apresentando grandes problemas que possam comprometer o abastecimento.

O último setor desta captação é o Cantagalo 1, que possui um reservatório com volume útil de 75 m³, é necessário o isolamento completo da área, urbanização, pintura identificação e reparos em pontos de infiltrações (PMSB, 2014).

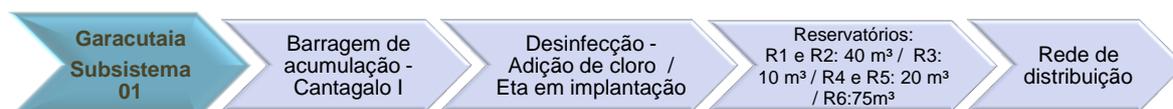


FIGURA 70 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA GARATUCAIA – SUBSISTEMA 01

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Garacutaia – Subsistema 02

A água bruta captada do subsistema 02 é destinada a um reservatório com volume útil de 50 m³, onde é realizado o tratamento de simples desinfecção por pastilhas de cloro, e, então, distribuída aos bairros do Cantagalo e Cidade da Bíblia (PMSB, 2014).

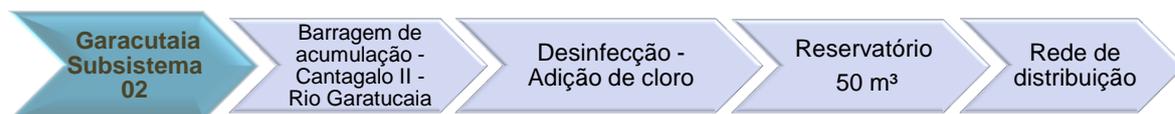


FIGURA 71 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA GARATUCAIA – SUBSISTEMA 02

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

As informações atualizadas (2021) fornecidas pelo SAAE indicam que houve alteração nos sistemas de abastecimento de água, bem como nas regionais subdividindo em Regional Monsuaba e Regional Garatucaia. Tais atualizações serão levantadas de forma detalhada no próximo produto (Produto 4 – Diagnóstico Atualizado) da revisão do PMSB, de forma preliminar, os sistemas da Regional Monsuaba possuem a estrutura indicada na Figura 72. Já a Regional Garatucaia possui a estrutura indicada na Figura 73.



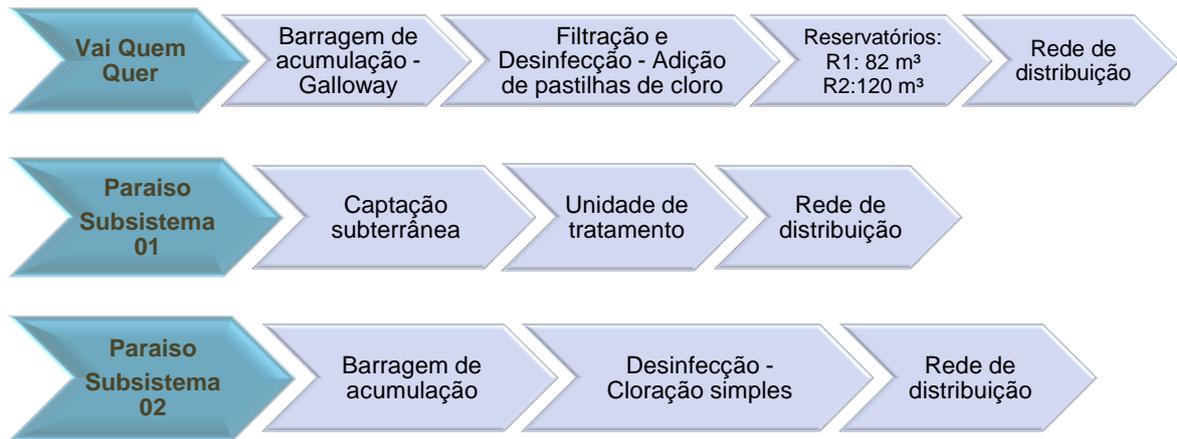


FIGURA 72 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL MONSUABA (2021).

Fonte: SAAE, 2021 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.



FIGURA 73 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL GARATUCAIA (2021).

Fonte: SAAE, 2021 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.



8.4.7 Regional Ilha

De acordo com o PMSB (2014), a Regional Ilha é composta pelas Ilhas Grande e Gipoia e possui 10 (dez) sistemas de abastecimento de água, sendo:

- Sistema Japariz;
- Sistema Saco do Céu;
- Sistema Bananal;
- Sistema Matariz;
- Sistema Abraão;
- Sistema Longa;
- Sistema Araçatiba;
- Sistema Praia Vermelha;
- Sistema Provetá e
- Sistema Aventureiro.

Os sistemas são apresentados na Figura 74 e serão detalhados neste tópico.



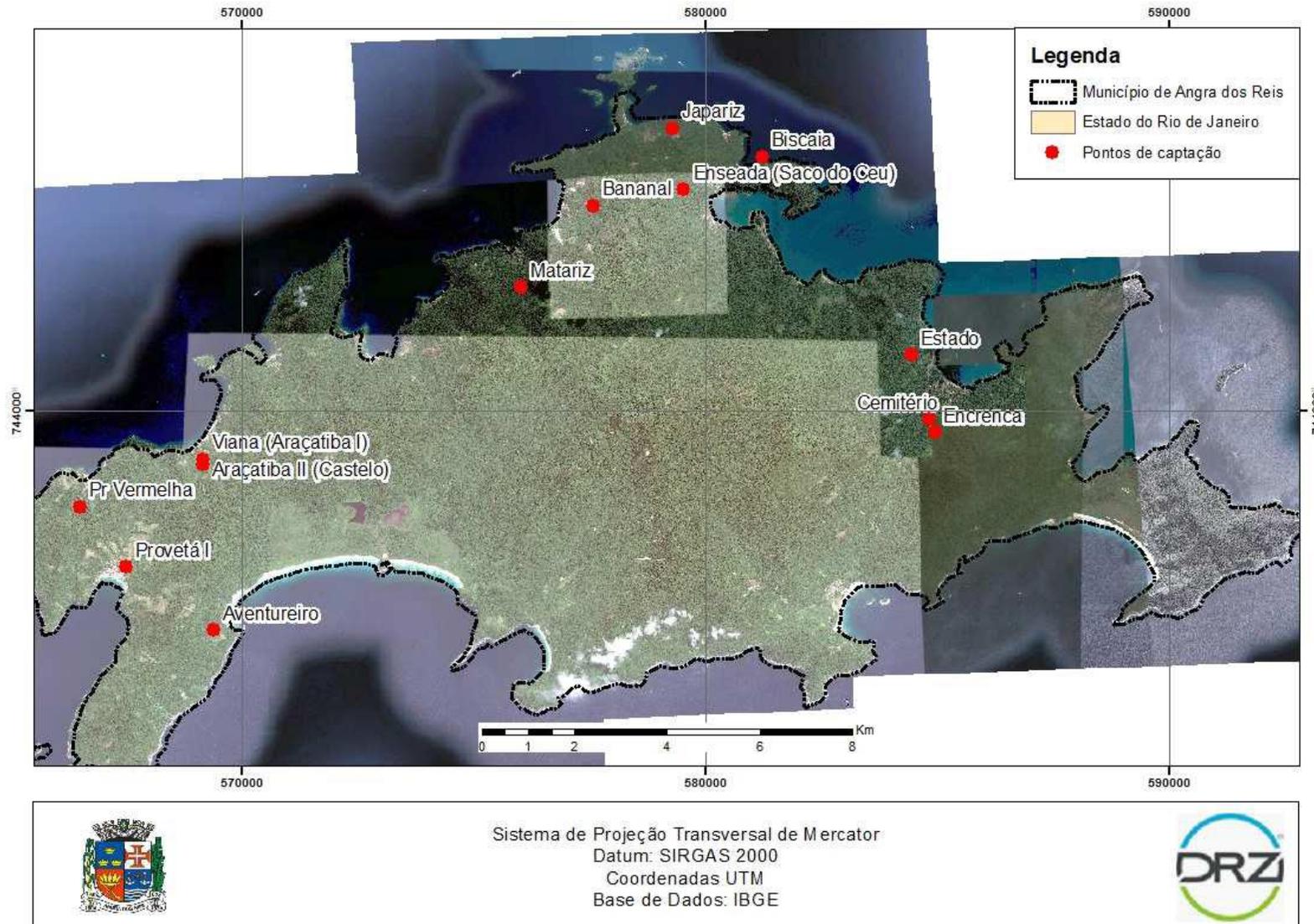


FIGURA 74 – SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL ILHA
FONTE: PMSB, 2014.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



❖ Sistema Japariz

O Sistema Japariz compreende a Praia de Japariz, com aproximadamente 60 habitantes, situada na localidade Guaxuma (71 habitantes), juntamente com a praia de Maresias. Em períodos de temporada, a população flutuante da praia de Japariz chega a aproximadamente 1.000 habitantes.

A captação superficial é realizada através de barragem de acumulação, construída de concreto ciclópico, com volume de acumulação de 18 m³, captando água proveniente do rio Japariz, único manancial existente para o atendimento da localidade. A água bruta é aduzida, por rede em tubo PVC (Figura 15.66) por 2.600 metros, até o reservatório do sistema, cujo volume de armazenamento é de 10 m³ e sua construção é em fibra de vidro.

Este sistema não realiza qualquer tipo de tratamento da água bruta, comprometendo, totalmente, a qualidade da água, caracterizando-a como imprópria para consumo humano (PMSB, 2014).

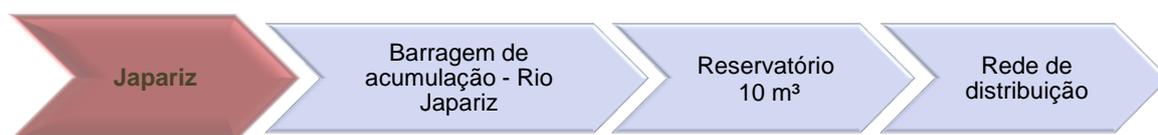


FIGURA 75 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA JAPARIZ

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Saco do Céu

O Sistema Saco do Céu localiza-se na localidade Saco do Céu e compreende-se na faixa litorânea denominada Enseada das Estrelas, e Praia de Fora. As condições geográficas dividem a localidade em pequenos núcleos residenciais, sem interligação entre eles, compreendendo 424 habitantes em Enseada das Estrelas.

O sistema de captação superficial ocorre por barragem de acumulação, no manancial rio da Fazenda, com volume de acumulação de 4 m³. A adução da barragem é feita por tubulação de 900 metros lineares de rede em PVC, levando a água bruta até um reservatório, com capacidade de armazenamento de 10 m³, no qual são utilizadas

pastilhas de hipoclorito de cálcio, como mecanismo de tratamento por simples desinfecção.

A partir de então, a água tratada passa por outro trecho de adução em PVC de 1.500 metros de extensão, chegando à rede de distribuição na localidade denominada Saco do Céu, atendendo aos seus 200 habitantes (PMSB, 2014).



FIGURA 76 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SACO DO CÉU

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Bananal

O Sistema Bananal situa-se ao Norte da ilha, cujas residências ficam em sua maioria próximas à praia, com poucas ocupações em áreas afastadas, totalizando 109 habitantes nessa localidade. O manancial, Cachoeira do Bananal, serve como fonte de captação superficial, da qual é composta por barragem de acumulação, construída em concreto e com volume útil de 30 m³.

Após este processo, a água bruta é aduzida por um trecho de rede em PVC de 1.300 metros lineares, abastecendo três reservatórios. Todos são do tipo apoiado, construídos em fibra de vidro e volume de armazenamento de 10 m³ cada, totalizando 30 m³ de reservação, todos desprovidos de cercas e proteções. Neles aplica-se cloro pelo método de simples desinfecção para tratamento da água que é considerado insuficiente quando se trata de captação superficial (PMSB, 2014).



FIGURA 77 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA BANANAL

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Matariz

O Sistema Matriz abrange a localidade de Matariz, situada a Oeste de Bananal, que, dentre as praias da região, é a mais povoada, com 274 habitantes. Em períodos de alta temporada, a população aumenta para aproximadamente 500 habitantes. Fazem parte da mesma região, as praias de Maguariqueçaba e Passaterra, porém, não recebem abastecimento de água com gestão realizada pelo SAAE ou CEDAE.

O sistema é abastecido pelo Manancial Cachoeira Matariz, no qual, a captação é feita superficialmente, através de barragem de acumulação, com volume de acumulação de 3,5 m³.

Do ponto de captação, a água é aduzida por rede de PVC por 300 metros lineares até o reservatório, com capacidade de reservação de 10 m³. Nesse local, é realizado o tratamento da água, utilizando adição de cloro como simples desinfecção. Tal tipo de tratamento não é o indicado para este modelo de captação, devendo haver adequações às normas vigentes.

A partir de então, a água é distribuída, em duas linhas de alimentação, para toda área de influência do sistema, ou seja, para a localidade da Praia de Matariz (PMSB, 2014).

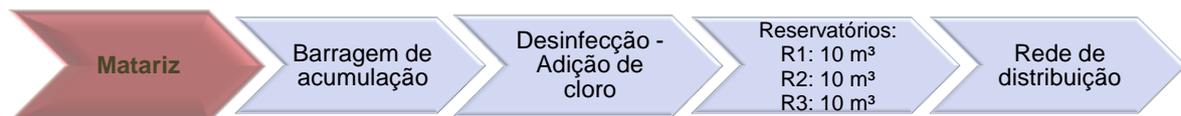


FIGURA 78 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA MATARIZ

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Abraão – Subsistema 01

O Sistema Abraão é a localidade da Ilha Grande em que há maior concentração populacional, totalizando 1971 habitantes, e maior concentração de turistas, chegando a uma ter população flutuante de cerca de 6.000 habitantes em altas temporadas. Este crescimento sazonal causa impacto na estrutura do abastecimento da Ilha. O sistema de Captação da Encrenca é do tipo superficial, realizado por barragem de acumulação, localizada no manancial Cachoeira da Encrenca. A barragem é

construída em blocos de pedra, com volume de captação de 4 m³ e se encontra devidamente cercada, porém, desprovida de controle de entrada e de saída de pessoas.

A adução é realizada por 1.800 metros lineares de rede de PVC, passa, depois, por uma caixa de areia intermediária, terminando em um reservatório construído em concreto armado, do tipo semienterrado, com capacidade de 80 m³ de reservação, onde recebe cloro para tratamento da água (simples desinfecção) e está dotado de cercamento e proteções (PMSB, 2014).



FIGURA 79 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ABRAÃO – SUBSISTEMA 01

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Abraão – Sub sistema 02

O sistema possui captação através de barragem de acumulação, da qual é construída em bloco de pedra e aduz a água proveniente do manancial Cachoeira do Bicão. Tem capacidade de acumulação na ordem de 8 m³.

A adução é composta por um trecho de rede com 600 metros de tubo em PVC, que passa por uma caixa de areia, até chegar a um reservatório, construído em fibra de vidro e capacidade de armazenamento de 10 m³. A partir deste reservatório, a água é conduzida para outros dois reservatórios, com capacidade total de reservação de 10 m³, os quais recebem aplicação de cloro, como tratamento (PMSB, 2014).



FIGURA 80 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ABRAÃO – SUBSISTEMA 02

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Abraão – Subsistema 03

O sistema de captação denominado Estado, também, realiza captação superficial através de barragem de acumulação. Esta é construída em concreto cuja capacidade de armazenamento é de 198 m³, estando devidamente cercada, sinalizada. Sua localização é em área isolada, de onde o acesso se dá por uma trilha em mata fechada.

A adução do sistema, composta por trecho de rede de 900 metros em PVC, chega a um reservatório de concreto, do tipo semienterrado e volume útil de 40 m³ cuja abrangência é Morro Estado, Rua da Praia, Rua Getúlio Vargas e a parte baixa do Abraão. A área é dotada de cercamento e proteção, e o reservatório recebe aplicação de cloro, como agente desinfetante, para tratamento da água (PMSB, 2014).

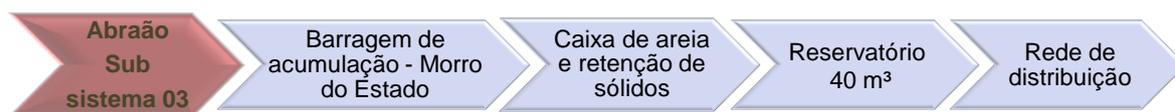


FIGURA 81 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ABRAÃO – SUBSISTEMA 01

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Longa

O Sistema Longa compreende a localidade Praia da Longa, situada entre Araçatiba e Enseada do Sítio Forte, com população de 152 habitantes.

A captação do sistema é realizada de forma superficial do tipo barragem de acumulação, utilizando o Manancial Cachoeira da Longa. O acesso à barragem é por meio de trilha no interior da mata.

Do ponto de captação, a água bruta é encaminhada até o reservatório, através de tubulação de PVC, construído em fibra de vidro, o reservatório tem capacidade de reservação de 10 m³ e recebe tratamento, por simples desinfecção, com adição de hipoclorito de cálcio.

Em seguida, a água é encaminhada para distribuição, por meio de duas redes de distribuição, a primeira leva a água tratada às redes de distribuição da Região Central e Sudoeste da praia, enquanto a segunda rede chega a um reservatório de fibra, de volume de 5 m³, que distribui para a porção Nordeste (PMSB, 2014).



FIGURA 82 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA LONGA

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Araçatiba – Subsistema 01

A água é captada no manancial Cachoeira do Cotias, através de uma barragem de acumulação de volume de 17 m³, construída em blocos de concreto e dotada de cercamento.

A adução é composta por um trecho de rede em PVC, com 80 metros lineares, que conduz a água bruta até um reservatório (R1), com capacidade de reservação de 60 m³. Nesse local, a água recebe tratamento. Em seguida, passa por outro reservatório denominado R2, com capacidade de 40 m³ para reservação.

A água tratada proveniente do R1 abastece a região de maiores cotas de Araçatiba, enquanto a água do R2 realiza o abastecimento da região central, praia e Morro do Castelo (PMSB, 2014).



FIGURA 83 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ARAÇATIBA – SUBSISTEMA 01

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Araçatiba – Subsistema 02

O sistema de Captação Folha/Viana utiliza água proveniente do Manancial da Cachoeira do Benedito, aduzindo água bruta, através de uma barragem de acumulação, construída em blocos de pedra, sem informações disponibilizadas quanto seu volume.

Em um trecho de 330 metros lineares de rede em PVC, a água bruta é aduzida diretamente a dois reservatórios, com volume útil de 10 m³ cada.

O tratamento da água é realizado nos reservatórios, através de adição de pastilhas de cloro. Em seguida, a água tratada é distribuída para as áreas do Morro de Araçatiba e Viana (PMSB, 2014).



FIGURA 84 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ARAÇATIBA – SUBSISTEMA 02

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Araçatiba – Subsistema 03

O terceiro ponto de captação do sistema é denominado Captação Benê, cuja fonte é o manancial Cachoeira do Benedito, por meio de barragem de acumulação. Esta é construída em blocos de pedra.

A adutora, 150 metros lineares em PVC, conduz a água bruta diretamente à um reservatório, com volume de reservação de 10 m³, onde é realizado o tratamento de simples desinfecção da água com adição de cloro em pastilha. Suas condições de operação são aceitáveis, porém necessita de manutenção em sua estrutura. A área é cercada, mas não é dotada de sistema de segurança.

A distribuição de água tratada é realizada nos seguintes pontos: Pousada do Tony, praia da Cachoeira e parte da praia de Araçatiba, conhecida como Canto da Praia ou lado do Vianna (PMSB, 2014).



FIGURA 85 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ARAÇATIBA – SUBSISTEMA 03

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Praia Vermelha

O Sistema Praia Vermelha atende a localidade denominada Paia Vermelha e Saco Mico, com aproximadamente 191 habitantes. A água é captada por meio de um sistema de acumulação em barragem de captação superficial, a informação do volume de acumulação não foi disponibilizada.

A água da barragem é aduzida para um reservatório em fibra de vidro com capacidade de 10m³, que abastece a localidade Saco de Micos. A tubulação que leva água possui vazamentos ao longo de sua extensão pelo motivo de não ser feita com material ideal para esse fim, necessitando de substituição e adequação dos diâmetros.

A região central da localidade Praia Vermelha é abastecida por outra rede de adução com tubulação em PVC que abastece outro reservatório com capacidade de 10m³ e distribui água para toda a regional (PMSB, 2014).

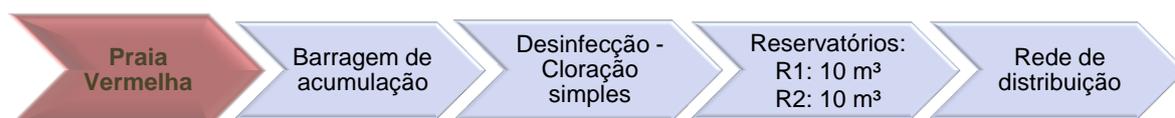


FIGURA 86 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PRAIA VERMELHA

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Provetá – Subsistema 01

A captação Provetá 01 – Cafundó, é uma barragem por acumulação que recebe água da cachoeira da Verga. As informações de volume de captação não foram disponibilizadas. Toda água acumulada é direcionada para a rede de distribuição sem nenhum tipo de tratamento ou sistema de reservação.

Conforme previsto na Portaria N° 2.914 de dezembro de 2011, toda água destinada para consumo humano deve passar pelo processo de tratamento obrigatório de manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro, em toda a extensão do sistema de distribuição. Devendo ser realizadas adequações no sistema, para ser atendidas às exigências previstas na portaria mencionada e seja realizado o tratamento da água de forma correta (PMSB, 2014).

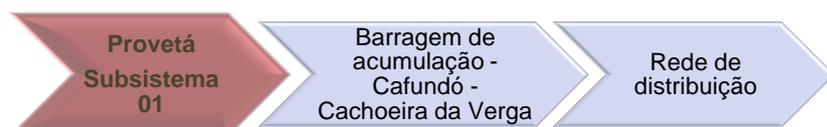


FIGURA 87 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROVETÁ – SUBSISTEMA 01

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Provetá – Substema 02

A captação Provetá 02 – Morro do Céu, é composta por uma barragem de acumulação localizada na Cachoeira da Verga, com as características semelhantes ao sistema de captação de Provetá 01. O volume de acumulação da barragem não foi disponibilizado.

Após captada a água na barragem é aduzida para o reservatório com capacidade de 10 m³, onde, é feito o tratamento de desinfecção da água por adição de cloro. Após realizado o tratamento a água é distribuída para todo o Morro do Céu (PMSB, 2014).

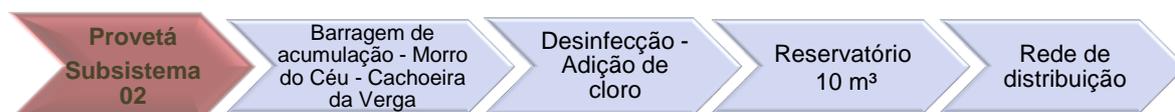


FIGURA 88 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROVETÁ – SUBSISTEMA 02

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Aventureiro

O Sistema Aventureiro está localizado na Praia do Aventureiro, com uma população de 196 habitantes e população flutuante aproximada de 500 habitantes. Composto por uma barragem de acumulação, o Sistema Aventureiro capta água do manancial

Córrego Aventureiro, não tendo informação do volume de acumulação. É importante destacar que, apesar de possuir o Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNARH realizado pelo SAAE, o Sistema é operado pela própria comunidade.

Toda água da barragem é aduzida por canos em PVC com 60mm e encaminhada a um reservatório com capacidade de 5m³ Figura 15.69, local onde é realizado o tratamento da água por adição de cloro em forma de pastilhas.

Após realizado o tratamento, a água é distribuída para as localidades Praia do Aventureiro, por um sistema de distribuição e, por um segundo sistema, à Escola Municipal – INEA e para quatro residências nas proximidades (PMSB, 2014).



FIGURA 89 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA AVENTUREIRO

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

Já as informações atualizadas (2021) fornecidas pelo SAAE indicam que houve alteração nos sistemas de abastecimento de água. Tais atualizações serão levantadas de forma detalhada no próximo produto (Produto 4 – Diagnóstico Atualizado) da revisão do PMSB, mas de forma preliminar, os sistemas da Regional Ilha possuem a seguinte estrutura:



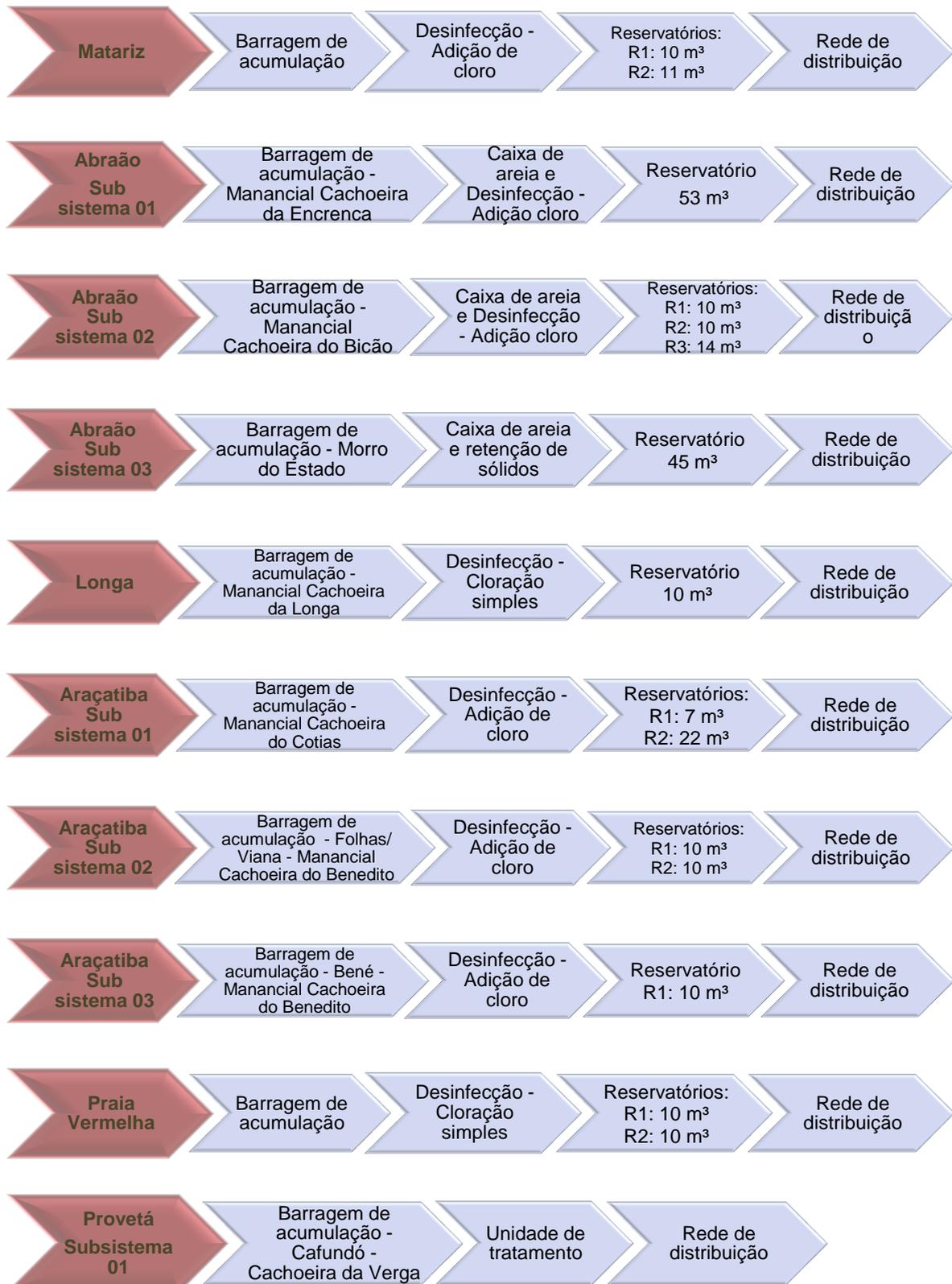




FIGURA 90 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIONAL ILHA (2021)

Fonte: SAAE, 2021 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

Além dos sistemas mencionados, as localidades, Praia de Fora, Manguariqueçaba, Passaterra, Ubatubinha, Tapera e Dois Rios, possuem aproximadamente 443 habitantes. O sistema de abastecimento de água das localidades é alternativo e possuem características atípicas, de localização e manutenção. Na localidade Maguariqueçaba, existe um sistema que, atualmente, encontra-se desativado, composto de barragem de acumulação e distribuição, sem nenhum tratamento. A grande maioria tem acesso que não é considerado bom, uma vez que a única alternativa é por trilhas ou em vias sem pavimentação ou manutenção (PMSB, 2014).





8.5 ANEXO V – SÍNTESE E FLUXOGRAMAS DE CADA SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DESCRITO NO PMSB DE 2014

8.5.1 Regional Perequê

De acordo com o PMSB (2014), a Regional Perequê possui 04 (sistema) sistemas de esgotamento sanitário, sendo:

- Sistema Parque Mambucaba;
- Sistema Morro Boa Vista;
- Sistema Praia Vermelha;
- Sistema Vila Histórica de Mambucaba.

Ressalta-se que alguns deles se dividem em subsistemas. Com nove unidades de tratamento e vazão de 43,93 m³/h, as unidades de tratamento da regional possuem sistemas de tratamento primários e secundários. Os efluentes, após passar pelo processo de tratamento, são lançados no canal de drenagem e em rios da regional. Os sistemas são apresentados na Figura 91 e serão detalhados neste tópico.



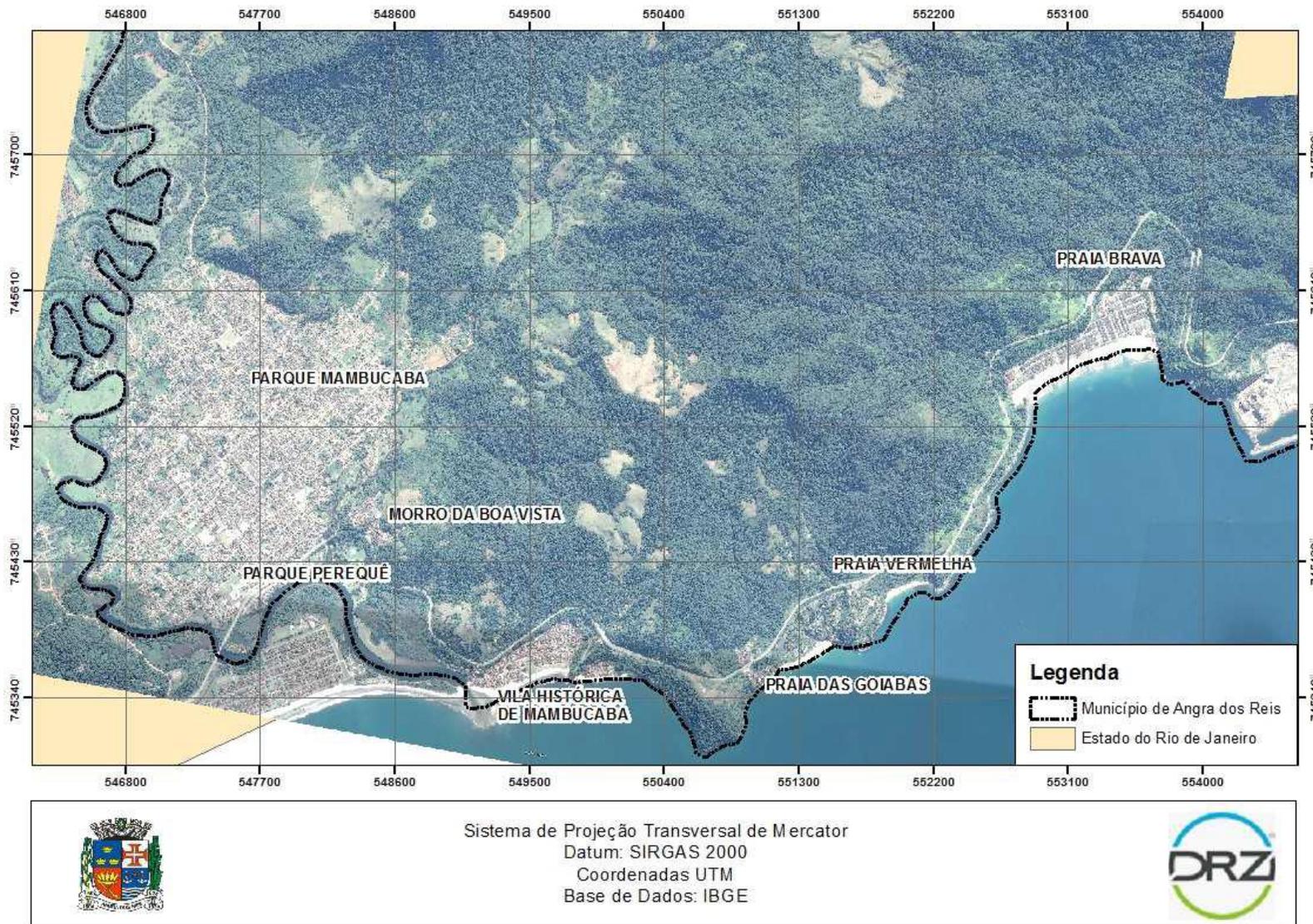


FIGURA 91– SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIONAL PEREQUÊ

Fonte: PMSB, 2014.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



❖ Sistema Parque Mambucaba

O Sistema de Esgotamento Sanitário Parque Mambucaba é formado por três sub-bacias que, por meio de suas redes de galerias, direcionam o efluente a três ETEs do tipo Lodos Ativos por Batelada – LAB, com uma Estação Elevatória de Esgoto – EEE cada.

Estas estações de tratamento são localizadas próximas ao rio Mambucaba, nas ruas Francisco Magalhães de Castro, Getúlio Vargas e Francisco Guedes da Silva. Todo este sistema tem capacidade de tratamento para cerca de 5.000 hab./dia. Com essa capacidade de tratamento, o sistema era, em 2011, defasado para 80% dos moradores da localidade. Alguns destes habitantes tratam os efluentes residenciais em fossas sumidouro individuais, mas, a maioria lança o esgoto sem tratamento nas redes de águas pluviais (PMSB, 2014).

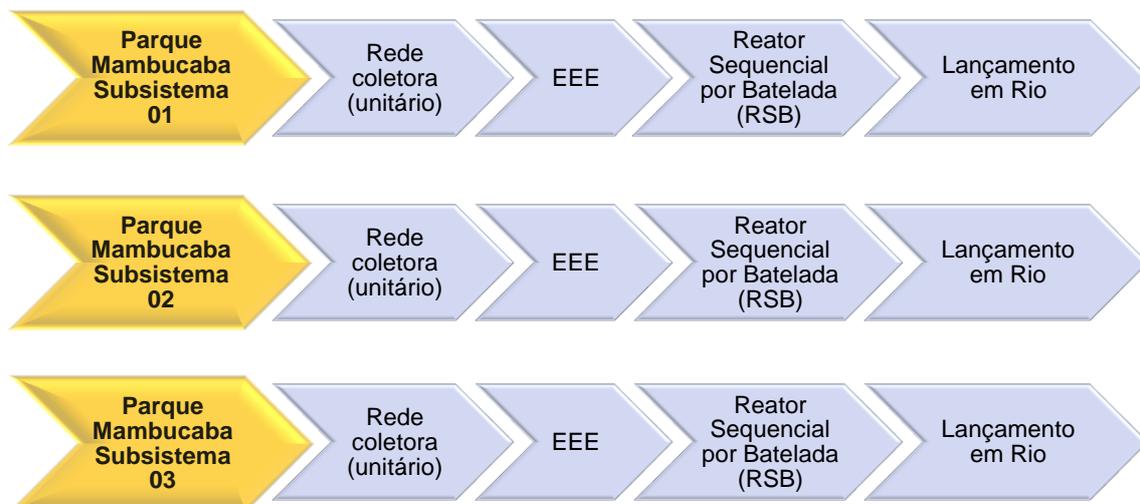


FIGURA 92 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PARQUE MAMBUCABA

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Morro Boa Vista

A Localidade do Morro da Boa Vista tem um terreno de aclives e declives acentuados, não prejudicando o acesso ao local, todas suas vias são pavimentadas e com sistema de captação de águas pluviais.

O SAAE – AR é responsável pela rede de coleta de esgotamento sanitário. Esta rede tem três galerias que conduzem o efluente sanitário a três unidades de tratamento. A unidade de tratamento, localizada na área Norte do morro, é do tipo Tanque Séptico e tem capacidade de atendimento para cerca de 520 hab./dia.

As outras duas são de sistema fossa filtro. Uma capta o efluente da porção Oeste da localidade, na Travessa da Pedreira, com capacidade para atender 348 hab./dia; a outra coleta os efluentes na vertente Sul, próximo à BR – 101, e tem capacidade para 220 hab./dia. Após tratado, este efluente é escoado para os corpos hídricos (PMSB, 2014).



FIGURA 93 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO MORRO DA BOA VISTA

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Praia Vermelha

Entre a BR-101 e o Oceano Atlântico, a Oeste da foz do rio Mambucaba, localiza-se a localidade da Praia Vermelha. É um local turístico, concentrando, principalmente, hotéis e pousadas. Possui 132 habitantes, mas sua população flutuante chega a 400 pessoas. A Nordeste da rodovia, há uma fossa séptica coletiva utilizada pela população mais próxima, o restante trata os efluentes em sistemas particulares nas propriedades, pois não há sistema público de coleta e tratamento de efluentes (PMSB, 2014).

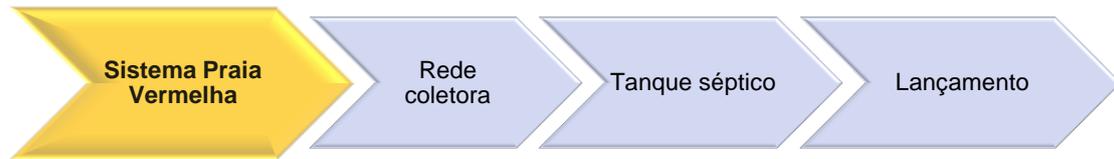


FIGURA 94 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PRAIA VERMELHA

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Vila Histórica de Mambucaba

A Vila Histórica de Mambucaba é a última localidade da regional. Suas vias são pavimentadas em paralelepípedos, com pouca rede de drenagem instalada.

A maioria dos 706 habitantes realiza o tratamento de efluentes por fossa sumidouro individual. Um pequeno contingente destes habitantes, na parte Leste do território da localidade, tem rede pública coletora de efluentes, que os destina a uma unidade de tratamento do tipo fossa filtro, com capacidade para 400 hab./dia.

Para melhorar o atendimento público de coleta de efluentes sanitários desta localidade, há um projeto de sistema de bacia única, com rede de esgoto dupla em vias mais largas. Esta rede terá 4.400 m de extensão, e, todo o esgoto, por ela coletado será direcionado à ETE tipo LAB, que terá uma elevatória com tratamento preliminar. O novo sistema terá capacidade de tratamento de 1.200 hab./dia (PMSB, 2014).



FIGURA 95 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO VILA HISTÓRICA DE MAMBUCABA

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.





8.5.2 Regional Frade

De acordo com o PMSB (2014), a Regional Frade possui 10 (dez) sistemas de esgotamento sanitário, sendo:

- Sistema Serra d'Água;
- Sistema Zungu;
- Sistema Ariró;
- Sistema Bracuí;
- Sistema Itanema;
- Sistema Praia do Recife;
- Sistema Ilha do Jorge;
- Sistema Ilha Comprida;
- Sistema Frade;
- Sistema Piraquara.

Os sistemas são apresentados na Figura 96 e na Figura 97 e serão detalhados neste tópico.



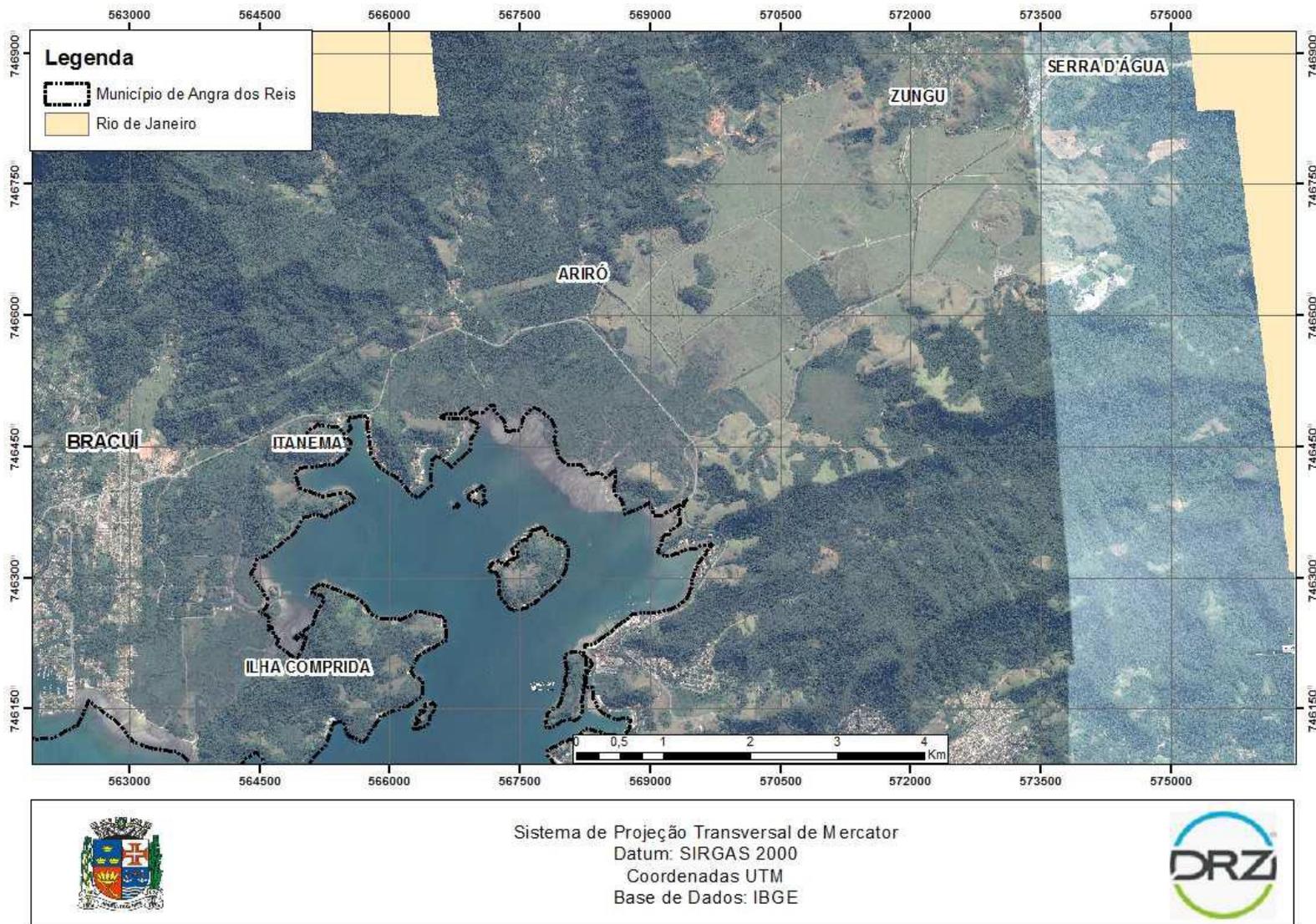


FIGURA 96 – SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIONAL FRADE

Fonte: PMSB, 2014.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



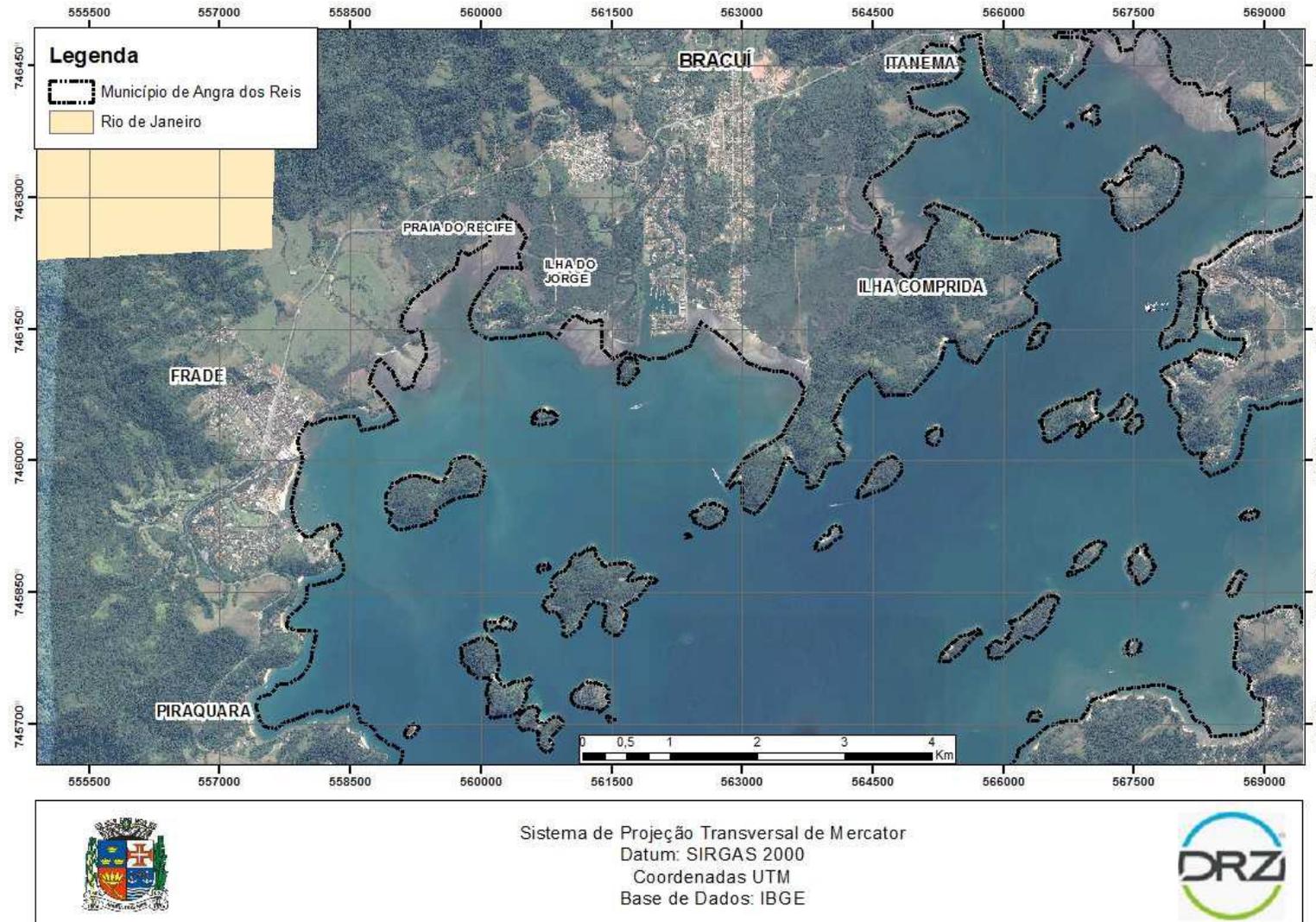


FIGURA 97 – SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIONAL FRADE

Fonte: PMSB, 2014.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



❖ Sistema Serra d'Água

Uma localidade com 657 habitantes, cortada pelo Rio da Guarda, seu acesso é feito pela Rodovia RJ-155. As ruas da localidade são pavimentadas e possuem sistema de drenagem.

Há uma unidade de tratamento de esgoto do tipo Tanque Imhoff + Filtro Anaeróbio que atende 20 residências, tendo capacidade para 120 hab./dia, segundo o SAAE – AR. Esta unidade de tratamento está localizada na Rua Jequitibá e seus efluentes são lançados em galerias de drenagem próximas (PMSB, 2014).

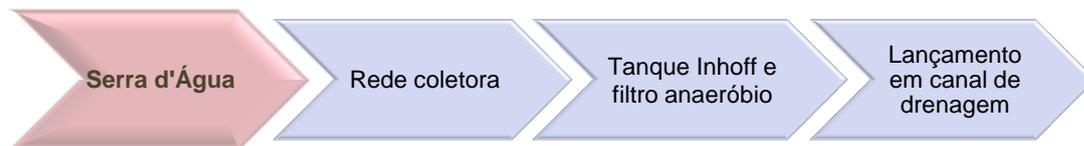


FIGURA 98 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SERRA D'ÁGUA

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Zungu

Apesar de ter as características rurais parecidas com as apresentadas nas localidades Sertão do Bracuí e Sertão do Itanema, esta possui algumas vias pavimentadas, mas não existe rede de drenagem nem de coleta de esgoto implantados pela autarquia, ficando a cargo dos 589 habitantes o próprio tratamento dos efluentes domésticos (PMSB, 2014).

❖ Sistema Ariró

A Localidade Ariró possui uma população de 860 habitantes, considerada uma área rural, apresenta as vias sem pavimentação e as residências com certa distância. O tratamento de esgoto nesse local é realizado pelos próprios moradores em suas propriedades, não havendo rede coletora de esgotamento instalada pelo SAAE – AR (PMSB, 2014).

❖ Sistema Bracuí

A BR-101 tem seu trajeto passando pela Localidade Bracuí dividindo-a em duas porções: Norte e Sul. Estas duas porções, por sua vez, têm características diferenciadas nas questões de ocupação, o que caracteriza redes de esgoto e drenagem de águas pluviais distintas. A porção Sul da localidade possui duas regiões onde os processos de ocupação do espaço foram totalmente diferentes.

A rede de coleta de esgotamento sanitário tem quatro estações elevatórias de esgoto (EEE) e a estação de tratamento de esgoto (ETE) da regional do tipo Rafa + Lab, sendo duas elevatórias na Avenida das Acácias e as outras duas na Rua dos Girassóis. Segundo o SAAE – RJ, este sistema tem capacidade para atender 1.360 habitantes.

Ao Norte da BR-101, existem mais duas localidades que, como característica comum, apresentam tratamento do esgoto por fossa sumidouro. A porção da Localidade Bracuí, onde é possível acessar pela rua Três Amigos, tem boa pavimentação e rede de drenagem nas principais vias, sendo esta rede separada da rede de esgotamento sanitário. A segunda porção da localidade apresenta vias de terra sem infraestrutura de drenagem.

Há um projeto de melhoria do sistema do esgotamento sanitário para esta localidade, que consiste em cinco sub-bacias de tratamento, quatro com EEE ligadas em uma rede, com total de 24.655 m (PMSB, 2014).

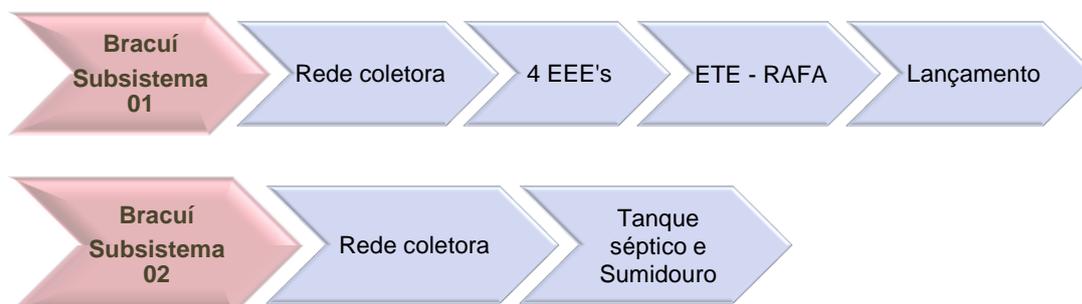


FIGURA 99 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO BRACUÍ

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Itanema

Itanema está localizada ao Norte da Ilha Comprida, voltando à margem Sul da BR – 101. Seu único acesso é por meio de uma rua paralela à rodovia principal. Este acesso chega às escadarias que dão entrada às casas.

A localidade possui rede de drenagem, mas esta recebe esgotamento sanitário sem tratamento, despejando efluentes no córrego local que têm sua foz em águas marinhas, degradando o ambiente e biomas locais.

Há um projeto de implantação de uma rede de coleta de esgotamento sanitário, esta, com 1.232 m, levará o efluente para ser tratado em uma unidade com tratamento por fossa filtro e terá capacidade para atender 404 hab./dia (PMSB, 2014).

❖ Sistema Praia do Recife

Com população de 40 habitantes, Praia do Recife é uma pequena localidade a Nordeste da Regional do Frade. Todos os acessos e vias existentes não são asfaltados e a rede de esgotamento existente foi feita pelos próprios moradores, esta destina os efluentes à fossa sumidouro coletiva. (PMSB, 2014).



FIGURA 100 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PRAIA DO RECIFE

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Ilha do Jorge

A Ilha do Jorge é um condomínio fechado da Regional Frade, com população de 371 habitantes. O acesso à localidade acontece por vias de terra, não há qualquer tipo de rede instalada pelo SAAE – AR no local, sendo o tratamento de esgoto de responsabilidade dos moradores do condomínio (PMSB, 2014).

❖ Sistema Ilha Comprida

Localizada a Sudoeste da Localidade Bracuí, liga-se ao continente por uma faixa de manguezal próxima à Itinga. Em seu território, existem poucas residências esparsas que abrigam cerca de 30 habitantes, cada uma delas possui seu próprio sistema de tratamento de esgoto (PMSB, 2014).

❖ Sistema Frade – Subsistema 01

O subsistema 01 localiza-se na parte oeste da BR-101, e possui alguns trechos de rede coletora de esgoto já instalada. Uma ETE, em dois módulos, está em construção, uma na rua Boa Esperança e outra atrás do posto de saúde local que, quando finalizada, atenderá 7.500 hab./dia (PMSB, 2014).

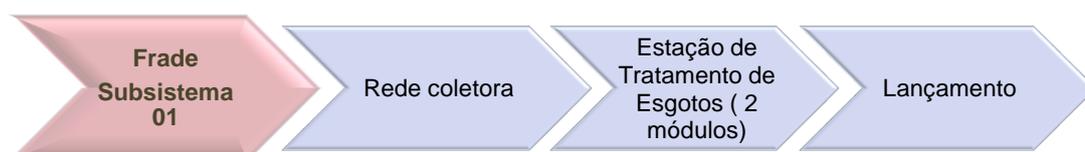


FIGURA 101 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO FRADE – SUBSISTEMA 01

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Frade – Subsistema 02

O subsistema 02 encontra-se ao leste da rodovia, sendo que a rede coletora de esgoto está implantada, mas não em funcionamento. Este setor do sistema possui duas elevatórias, localizadas na Travessa Vila Espanhola, próximo à praia, e Rua Raimundo Cipriano e uma ETE na Travessa Juca Mariano.

Como o sistema ainda está inacabado e fora de operação, a população realiza o tratamento de efluentes, utilizando fossa sumidouro ou os lançam diretamente na rede de drenagem, causando impactos ambientais nocivos à saúde da população e ao ambiente.

Um projeto de ampliação do Sistema Frade prevê a construção de rede em três sub-bacias interligadas, os efluentes domésticos serão transportados por 15.940 m à Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), do tipo Reator Anaeróbio de Fluxo

Ascendente (RAFA) mais Lodos Ativos por Batelada (LAB), que será construída para complementar o tratamento da ETE já existente.

Uma quarta elevatória será utilizada para integrar a rede já existente a este novo sistema. Quando concluído, este sistema terá capacidade de atendimento de 17.277 hab./dia (PMSB, 2014).

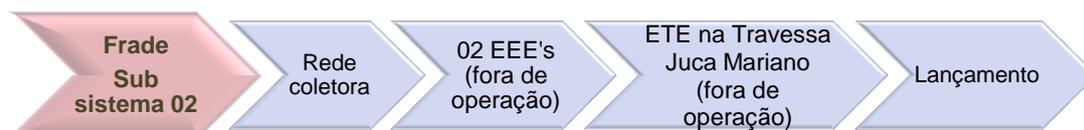


FIGURA 102 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO FRADE – SUBSISTEMA 02

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Piraquara

Piraquara é uma pequena localidade que abriga 132 habitantes. A BR – 101 passa por seu território, as vias locais são asfaltadas, mas não há sistema de coleta de esgoto, assim, os moradores tratam seus efluentes em suas próprias fossas-sumidouro (PMSB, 2014).

Além desses, a Regional Frade possui outros sistemas, sendo abordados abaixo:

❖ Santa Rita do Bracuí

Com cerca de 2.300 habitantes, esta localidade tem suas vias asfaltadas e possui rede de drenagem pluvial, que coleta as águas e as destina a uma área de manguezal próxima à margem direita do Rio Bracuí. Em alguns pontos de menor afluência, é possível notar alguns pontos de alagamento.

Não há rede de esgotamento sanitário separada e implantada pelo SAAE – AR, a maior parte da população local destina seus efluentes domésticos à rede de drenagem já existente ou mesmo a céu aberto.



Esta situação degrada o meio ambiente, sendo o mangue um dos biomas mais importantes e de maior risco no território brasileiro, além disso, deixa o ambiente insalubre para a vivência humana.

Há um projeto para que seja implantada uma rede de tratamento de esgoto na localidade, com quatro sub-bacias, três com EEE para coleta de efluentes domésticos e destinação à 4ª sub-bacia que terá uma ETE do tipo Lodo Ativo RSB. A rede terá um comprimento total de 10.465m e atenderá cerca de 5.200 hab./dia (PMSB, 2014).

❖ Sertão do Itanema

Conhecida, também, como Florestão, a localidade Sertão do Itanema é considerada uma zona rural, com casas distantes umas das outras, vias de acesso sem pavimentação. Há um contingente populacional de 540 habitantes que, por não haver sistema de esgotamento sanitário, tratam seus efluentes individualmente em suas propriedades (PMSB, 2014).

❖ Sertão do Bracuí

A localidade Sertão do Bracuí é muito semelhante à do Sertão do Itanema. Suas características são de área rural com casas distantes e vias sem pavimentação. Não há sistema implantado pela autarquia, assim, o tratamento de esgoto é realizado pelos próprios moradores, individualmente. A população nessa área passa de 1.260 habitantes (PMSB, 2014).

❖ Porto Frade

Porto Frade é um condomínio fechado, com população de 330 habitantes. O acesso à localidade acontece por vias de terra, não há qualquer tipo de rede instalada pelo SAAE – AR no local, sendo o tratamento de esgoto de responsabilidade do condomínio (PMSB, 2014).

❖ Sistema Sertãozinho do Frade

Sertãozinho do Frade encontra-se na porção norte da localidade, cuja via principal de acesso é a Avenida dos Capuchinhos, que liga Sertãozinho do Frade à porção maior da localidade Frade, e à BR – 101.

O tratamento de esgoto é realizado em uma fossa-filtro localizada atrás da Associação de Moradores de Sertãozinho, com capacidade de tratamento de 380 hab./dia. Após tratada, esta água é lançada no Rio Ambrósio, na Localidade Grataú. Em uma parte da localidade não existe rede coletora nem tratamento dos efluentes gerados, causando contaminação do ambiente (PMSB, 2014).

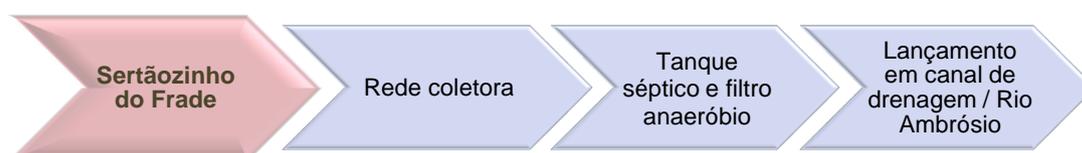


FIGURA 103 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SERTÃOZINHO DO FRADE

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Gamboa do Bracuí

Seguindo a BR-101, encontra-se Gamboa do Bracuí, localizada na margem da rodovia, com cerca de 400 habitantes. Há uma rede de coleta de esgotamento, que destina este efluente a uma fossa filtro, localizada à margem esquerda da BR – 101 sentido sul. Esta fossa filtro tem capacidade de tratamento para 250 hab./dia, porém, o sistema não está em funcionamento, assim, o esgoto recolhido pela rede é lançado diretamente no córrego local, sem tratamento (PMSB, 2014).

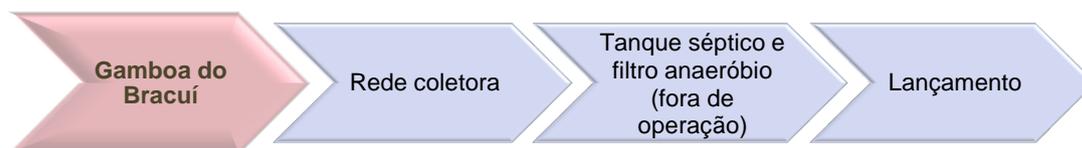


FIGURA 104 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO GAMBOA DO BRACUÍ

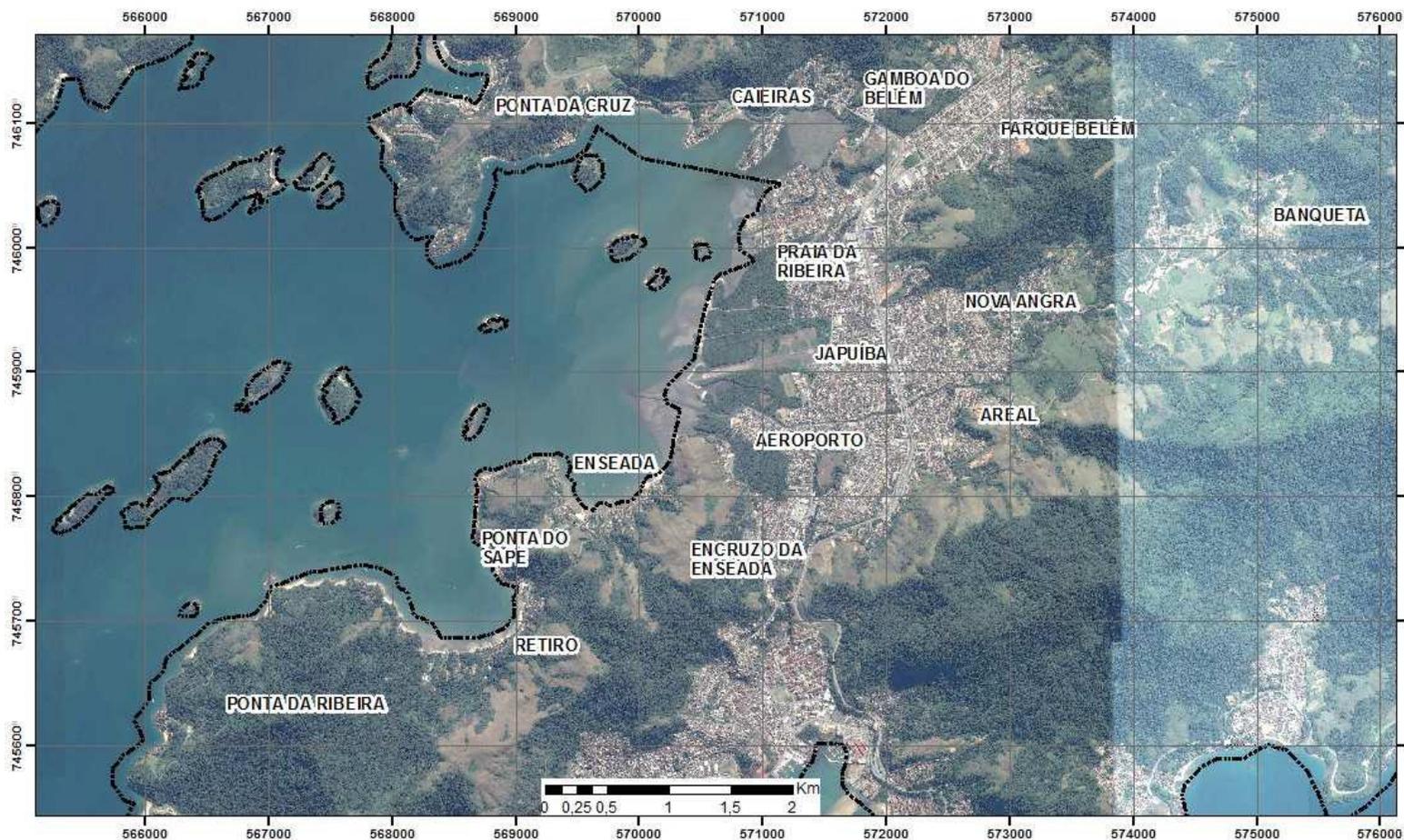
Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.



8.5.3 Regional Japuíba

Localizada entre as regionais do Centro, Jacuecanga (ao Sul) e Frade (ao Norte), esta regional está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Japuíba. Os bairros e localidades que compõem a Regional Japuíba são: Aeroporto, Areal, Banqueta, Caieira, Campo Belo, Encruzo da Enseada, Enseada, Gamboa do Belém, Japuíba, Nova Angra, Parque Belém, Ponta da Cruz, Ponta da Ribeira, Ponta do Partido, Ponta do Sapê, Pontal, Praia da Ribeira e Retiro, sendo apresentados na Figura 105.







Sistema de Projeção Transversal de Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 Coordenadas UTM
 Base de Dados: IBGE



FIGURA 105 – SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIONAL JAPUÍBA
Fonte: PMSB, 2014.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



As localidades Aeroporto, Areal, Nova Angra e Japuíba serão tratadas em conjunto, pois, os sistemas de esgotamento sanitário existentes nessas localidades interligam-se e têm um destino único, podendo ser chamado de Sistema Areal-Japuíba. Com isso, a Regional Japuíba possui 05 (cinco) sistemas de esgotamento sanitário, sendo:

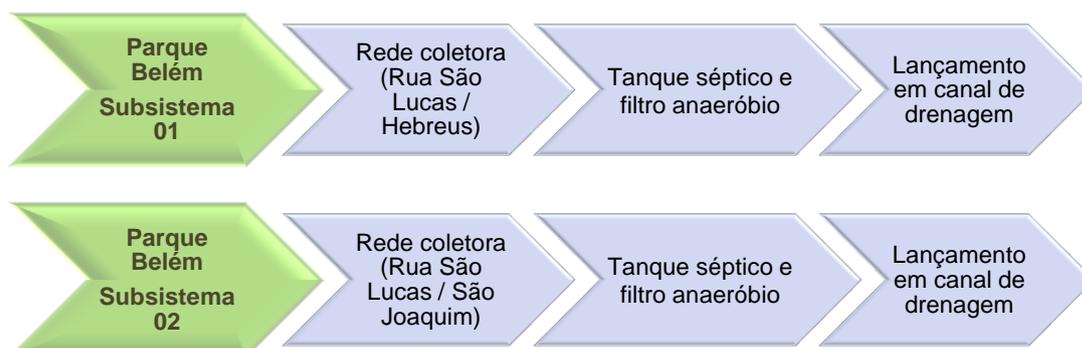
- Sistema Parque Belém;
- Sistema Banqueta;
- Sistema Areal-Japuíba;
- Sistema Campo Belo;
- Sistema Enseada.

❖ Sistema Parque Belém

No Bairro Parque Belém, com cerca de 8.500 habitantes e situado à margem direita da rodovia, sua característica topográfica é de planície na área central e, em sua periferia, há declividade mais acentuada, por se tratar de área de serra.

Foram instaladas redes de esgotamento sanitário, operadas pelo SAAE, em parte da localidade, que encaminham o efluente doméstico às unidades de tratamento do tipo fossa filtro. São sete unidades situadas no bairro, com capacidade de operação entre 12 a 250 hab./dia, que necessitam de manutenção periódica, para seu pleno funcionamento.

Nas áreas em que não existem rede de esgotamento sanitário, os residentes destinam o efluente gerado, sem tratamento, diretamente na rede de drenagem pluvial, contribuindo para a poluição e contaminação dos corpos hídricos (PMSB, 2014). Os subsistemas são apresentados nos fluxogramas a seguir:



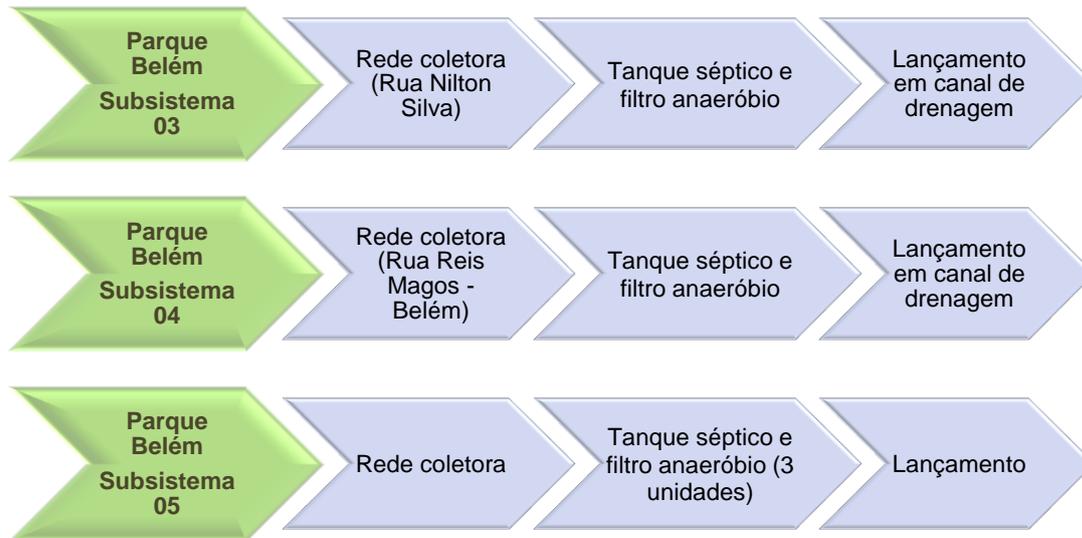


FIGURA 106 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PARQUE BELÉM

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Banqueta

Na Banqueta, existem alguns núcleos residenciais, que se encontram isolados, em virtude das condições topográficas locais e das distâncias entre eles. A população local é de 1.819 habitantes.

Na referida localidade, não foi implantado sistema separador público, alguns moradores realizam tratamento individual por fossa sumidouro, além de terem sido encontrados pontos irregulares de interligação de rede de esgoto com rede de drenagem existente.

Para atender somente a rua Tiago, existe uma unidade de tratamento de esgoto do tipo fossa filtro com capacidade operacional de 240 hab./dia (PMSB, 2014).

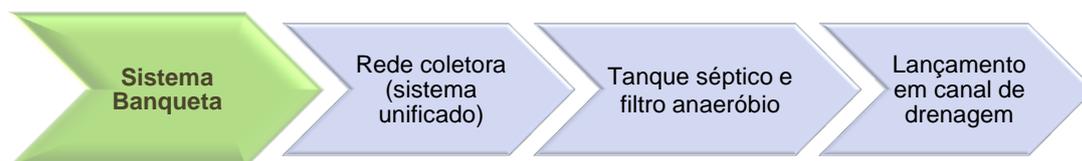


FIGURA 107 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO BANQUETA

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Areal-Japuíba – Subsistema 01

O sistema conta com sete Estações Elevatórias de Esgoto - EEE, das quais, três estão situadas na margem acima da rodovia, enquanto as outras quatro, na área abaixo da rodovia. A Estação de Tratamento de Esgotos – ETE da Regional Japuíba é do tipo Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente – RAFA que, quando atingir sua capacidade máxima de operação, atenderá cerca de 7500 hab./dia. Hoje, a ETE está inoperante, sendo necessário a operacionalização dos reatores, limpeza do local, identificação, operador na estação, pintura e controle (PMSB, 2014).

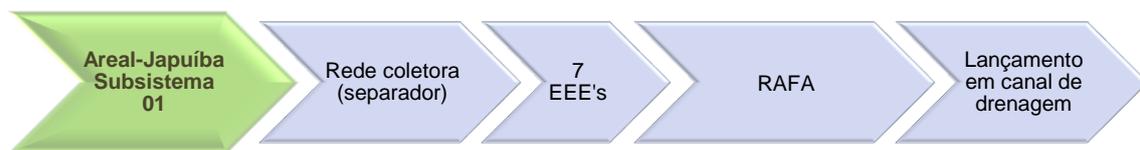


FIGURA 108 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO JAPUÍBA – SUBSISTEMA 01

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Areal-Japuíba – Subsistema 02

No bairro Areal, existem uma EEE e uma ETE do tipo fossa filtro que atendem aos domicílios da Morada do Areal, cujas unidades estão localizadas ao Horto Florestal. A capacidade de tratamento da ETE é de 440 hab./dia e lança o efluente tratado no rio Japuíba (PMSB, 2014).

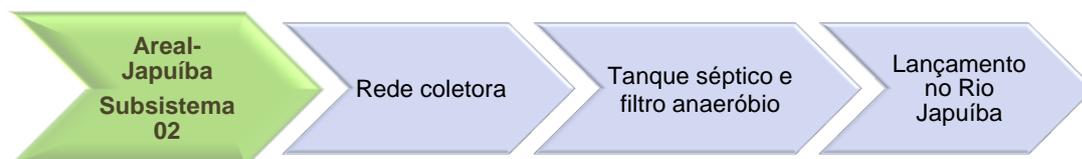


FIGURA 109 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO JAPUÍBA – SUBSISTEMA 02

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Campo Belo – Subsistema 01

O bairro Campo Belo, com 7.939 habitantes, situado predominantemente abaixo da Rodovia BR-101, possui rede coletora de esgoto, do tipo PVC 100 mm, e uma unidade de tratamento do tipo fossa filtro, com capacidade operacional para 193 hab./dia. A

operação desta unidade de tratamento é considerada baixa para os padrões exigidos pela legislação vigente, além de necessitar de limpeza e manutenção frequentes. O efluente parcialmente tratado é lançado no corpo receptor próximo. As residências desatendidas por rede coletora coletivas realizam o tratamento de seus efluentes individualmente (PMSB, 2014).

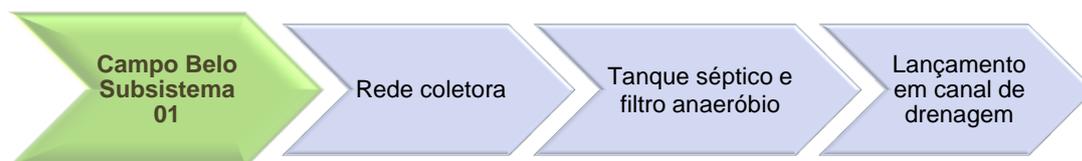


FIGURA 110 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO CAMPO BELO – SUBSISTEMA 01

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Campo Belo – Substema 02

No substema 02, a jusante da rodovia, apenas uma pequena porção é dotada de rede de coleta de esgoto, apresentando as mesmas características da porção à montante. A unidade de tratamento atende a 405 hab./dia (PMSB, 2014).

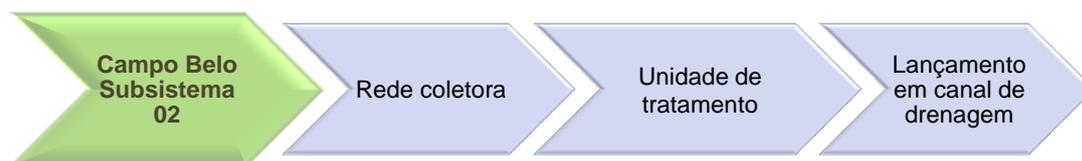


FIGURA 111 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO CAMPO BELO – SUBSISTEMA 02

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Enseada

A Localidade Enseada, com aproximadamente 600 habitantes, situa-se em terreno de boa declividade, entre as localidades Encruzo da Enseada e a Ponta do Sapê. Há pequenos trechos com rede coletora de esgoto em PVC instalados pelos próprios moradores pois, no local, inexistente sistema de coleta pública de efluentes domésticos realizados pelo gestor do serviço no município – SAAE. Os esgotos coletados são lançados na rede de drenagem pluvial. As residências que se encontram entre a

Estrada do Contorno e o mar utilizam tratamento do tipo fossa séptica e sumidouro para tratar e destinar seus efluentes (PMSB, 2014).



FIGURA 112 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ENSEADA

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

8.5.4 Regional Centro

De acordo com o PMSB (2014), a Regional Centro possui 04 (quatro) sistemas de esgotamento sanitário, sendo:

- Sistema Sapinhatuba;
- Sistema Praia da Chácara;
- Sistema Bonfim;
- Sistema Vila Velha.

❖ Sistema Sapinhatuba I

A Localidade Sapinhatuba I possui uma população de aproximadamente 1.249 habitantes e sistema de tratamento de esgoto com capacidade de 1.283 hab./dia dividido em seis sub-bacias. O sistema de tratamento de esgoto adotado na localidade é do tipo fossa filtro e o destino dos efluentes, após a passagem pelo sistema de tratamento, é a rede de drenagem existente no local.

Algumas adequações são necessárias na localidade, visando melhorar principalmente a durabilidade da sua rede coletora.





FIGURA 113 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SAPHATUBA I

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Praia da Chácara

O Bairro Monte Castelo tem uma população de 1.000 habitantes e o esgoto gerado na localidade é encaminhado por meio de uma EEE, para o sistema de tratamento denominado Praia da Chácara, que é do tipo RAFA (Figura 114).

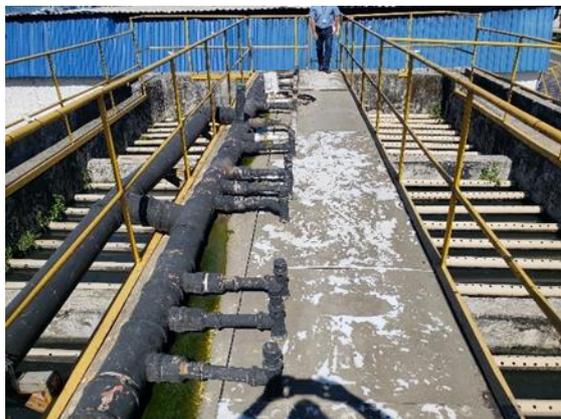


FIGURA 114 – VISÃO GERAL DO RAFA DO SISTEMA PRAIA DA CHÁCARA

Fonte: MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

Destaca-se que em 2020, com o início de operação da ETE Praia da Chácara, o Sistema foi dividido em dois subsistemas (Patrimonia e Hotel). A nova ETE, que pertence ao subsistema Hotel, atende uma população de aproximadamente 8.000 habitantes com uma vazão de 2.160 m³. O detalhamento deste subsistema será feito no próximo produto (Produto 4 – Diagnóstico Municipal Atualizado) da revisão do PMSB.



FIGURA 115 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PRAIA DA CHÁCARA

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Bonfim

Com uma população de 633 habitantes, o Bairro Bonfim possui rede coletora de esgoto que encaminha os efluentes para a estação de tratamento tipo RAFA (Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente), com tratamento preliminar através de gradeamento preliminar e caixa de areia. No ano de 2014, foi incorporado à ETE um sistema compacto de tratamento final com remoção de sólidos, para melhorar a eficiência de tratamento dos efluentes para, depois, serem lançados na galeria de águas pluviais e posteriormente no mar, já que sua localização é na orla marítima do Bairro Bonfim.

A ETE Bonfim está localizada ao Sul da praia e tem capacidade para atender a 2500 hab./dia, que pode ser ampliada com o sistema adicional implantado (PMSB, 2014).

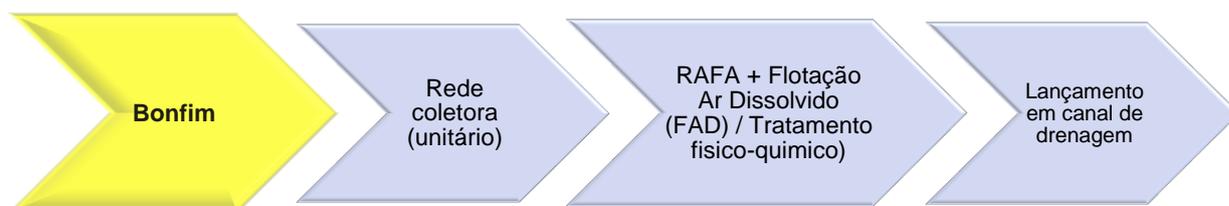


FIGURA 116 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO BONFIM

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Vila Velha

O Bairro Vila Velha está inserido na estrada do contorno entre a Praia Grande e a Praia da Figueira, com população de 592 habitantes. A localidade possui rede coletora de esgoto com tubos em PVC que direcionam os efluentes para a ETE que passam por gradeamento preliminar para sólidos grosseiros e desarenador.

Após tratamento preliminar, o efluente é recalcado para a estação de tratamento do tipo Reator Anaeróbio Compartimentado – RAC, com quatro câmaras para biodigestão, seguidas de biofiltros com capacidade 500 hab./dia.

Todo o efluente, após passar pelo sistema de tratamento (RAC+FBAS+DEC), é lançado na praia da Vila Velha (PMSB, 2014).



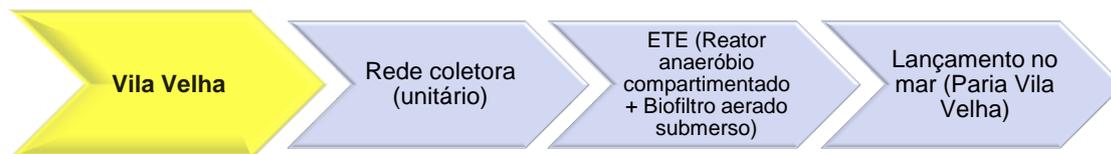


FIGURA 117 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO VILA VELHA

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

Além desses, a Regional Centro possui outras localidades que possuem sistemas individuais de esgotamento sanitário:

❖ Sistema Sapinhatuba III

Com população de aproximadamente 1.436 habitantes, a localidade Sapinhatuba III enfrenta problemas com a coleta e destinação do esgoto gerado no local. A rede que coleta todo o efluente tem problemas de exposição ao meio, o que pode causar ações de vandalismo e deterioração do material, quando exposto às intempéries naturais. A localidade não tem destinação final com tratamento adequado e todo o efluente é lançado em corpos hídricos da região, sem qualquer tipo de tratamento (PMSB, 2014).

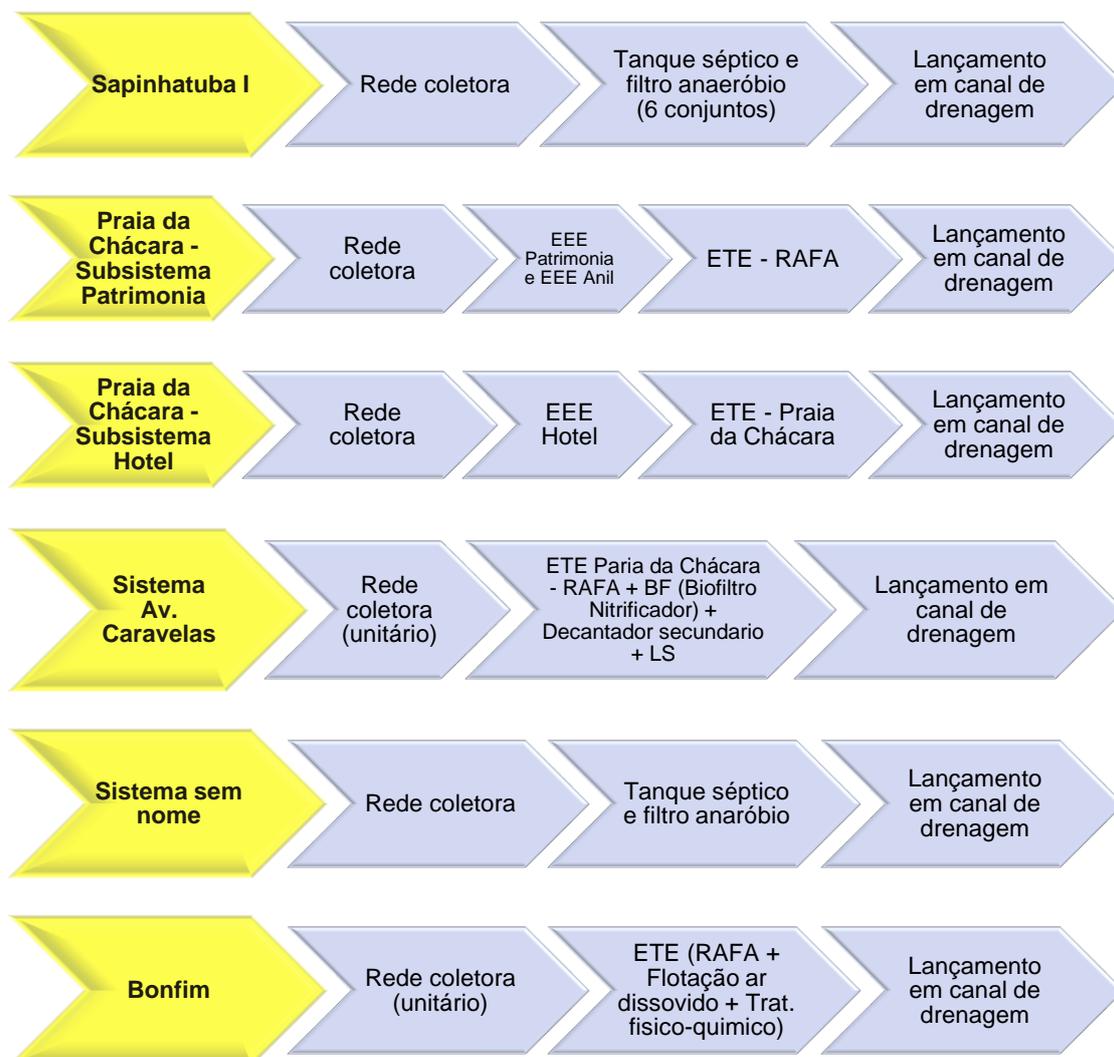
❖ Sistema Praia Grande

A localidade Praia Grande apresenta padrão mais elevado, com relação às residências da região. Com uma população de 215 habitantes, o bairro não é atendido com rede coletora de esgoto, apenas tratamento individual adotado em cada residência. Não existe uma fiscalização efetiva, para saber se o tratamento está sendo realizado de forma correta (PMSB, 2014).

❖ Sistema Ponta do Cantador

A localidade Ponta do Cantador é formada por um condomínio particular de alto padrão. Sua população é de 154 habitantes e cada residência possui um sistema de tratamento de esgoto individual, não sendo informado qual sistema de tratamento que cada residência utiliza. Não existe fiscalização realizada pelo município, para avaliar se a forma de tratamento realizada é a correta (PMSB, 2014).

Já as informações atualizadas (2021) fornecidas pelo SAAE indicam que houve alteração nos sistemas de esgotamento sanitário na Regional Centro. Tais atualizações serão levantadas de forma pormenorizada no próximo produto (Produto 4 – Diagnóstico Municipal Atualizado) da revisão do PMSB, mas de forma preliminar, os sistemas da Regional Centro possuem a seguinte estrutura:



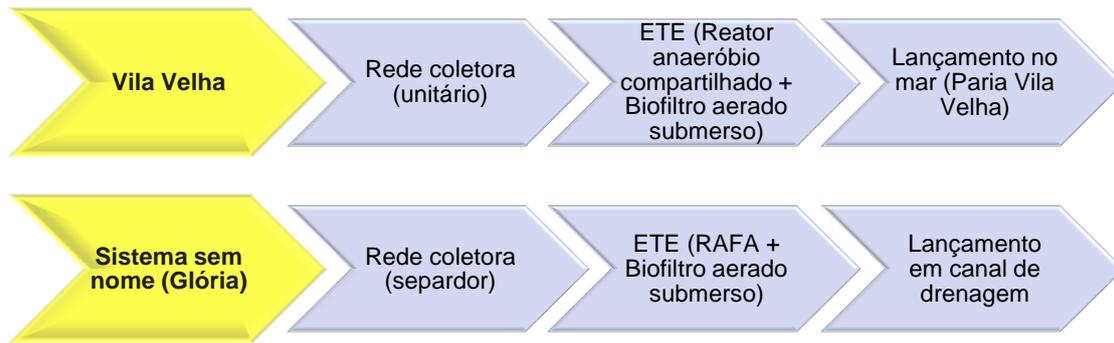


FIGURA 118 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIONAL CENTRO (2021)

Fonte: SAAE, 2021 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.





8.5.5 Regional Jacuecanga

De acordo com o PMSB (2014), a Regional Jacuecanga possui 04 (quatro) sistemas de esgotamento sanitário, sendo:

- Sistema Jacuecanga;
- Sistema Lambicada;
- Sistema Morro do Moreno;
- Sistema Praia do Machado.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



❖ Sistema Jacuecanga

Todo o esgoto coletado da região do Jacuecanga é encaminhado para a ETE e passa inicialmente por gradeamento primário e desarenador, em seguida, é direcionado por gravidade para o decantador primário, depois, é recalcado para o biodigestor secundário que, por sua vez, após o tratamento, é lançado em diretamente no mar. Compondo a estação de tratamento de esgoto, também, existe um leito de secagem que fica localizado próximo ao laboratório de água do SAAE-AR, ressalta-se aqui a incompatibilidade de funções de diferentes setores do saneamento básico.

Conforme relatado pela Prefeitura, alguns pontos não são captados pela rede, ou possuem problemas de manutenção/operação, que ocasionam o lançamento de efluente sem nenhum tipo de tratamento diretamente nos corpos hídricos da região (PMSB, 2014).

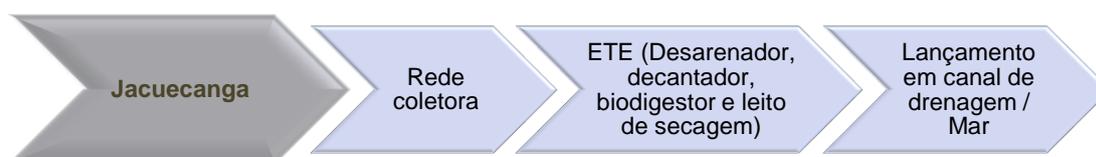


FIGURA 119 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO JACUECANGA

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Lambicada

A Localidade Lambicada, com população de aproximadamente 1.500 habitantes, possui rede coletora de esgoto e sistema de tratamento coletivo por fossa e filtro com capacidade de operação de 737 hab./dia. A rede coletora de esgoto é construída com tubulação em PVC, em toda sua extensão, com alguns trechos rompidos, expostos e lançando efluentes a céu aberto.

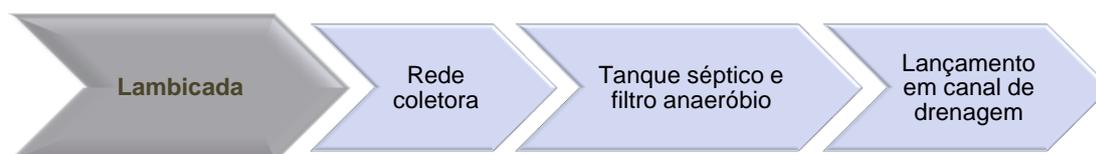


FIGURA 120 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO LAMBICADA

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Morro do Moreno

Localizado nas proximidades da BR-101, Morro do Moreno possui aproximadamente 800 habitantes e não tem rede coletora de esgoto. Cada residência possui sistema individual de fossa sumidouro. Uma pequena porção, a Leste da localidade, recebeu rede coletora de esgoto. Morro Moreno possui uma estação compacta de tratamento de esgoto construída para atender aos habitantes e que, no momento, está inativa pelo motivo da burocratização do licenciamento e, conseqüentemente, já sofre com a falta de manutenção de seus equipamentos.

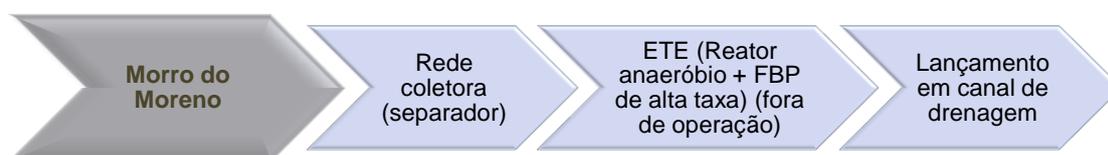


FIGURA 121 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO MORRO DO MORENO

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Praia do Machado

A localidade Praia do Machado está localizada em região com fortes declives e características de localidade pequena. Com população de aproximadamente 500 habitantes, a localidade possui rede coletora de esgoto e sistema de tratamento duplo de fossa filtro em fibra de vidro. Porém, a área de atendimento é insatisfatória, apenas 10% da população residente na Praia do Machado utilizam o sistema existente, as demais residências lançam todo o esgoto em corpos hídricos próximos, sem qualquer tipo de tratamento.

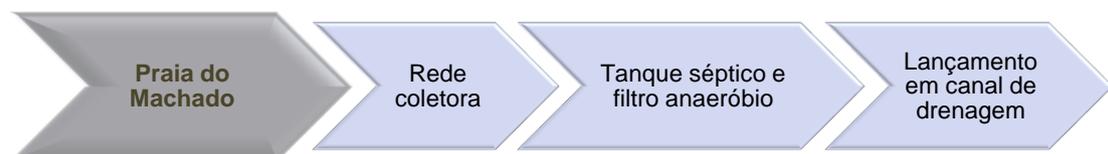


FIGURA 122 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PRAIA DO MACHADO

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

Além desses sistemas, as localidades Camorim Grande e Camorim Pequeno, localizadas na regional, não possuem nenhum tipo de tratamento.



Existe projeto concebido pelo SAAE – AR para implantação de um sistema em Camorim Grande que prevê em torno de 7.755 metros de rede, uma EEE e uma ETE do tipo Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente, mais Lodos Ativados por Batelada - RAFA+LAB, para atender cerca de 5.200 economias.

Ademais, o SAAE-AR está realizando investimentos para ampliação da rede de esgoto e construção de uma ETE, para atender à localidade Camorim Pequeno. O projeto consiste em aproximadamente 3.000 metros de rede coletora, uma EEE e uma ETE do tipo – RAFA+LAB (PMSB, 2014).

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:





8.5.6 Regional Monsuaba

A área de abrangência da Regional envolve os seguintes bairros/localidades: Água Santa, Biscaia, Caetés, Cantagalo, Caputerias I e II, Cidade da Bíblia, Garatuaia, Maciéis, Paraíso, Ponta Leste, Portugal, Terminal da Petrobrás, Vila da Petrobrás, Vila dos Pescadores e Monsuaba, dos quais estão apresentados na Figura 123 e serão descritos os seus sistemas de esgotamento sanitário, sendo:

- Sistema Água Santa;
- Sistema Monsuaba;
- Sistema Praia Garatuaia.



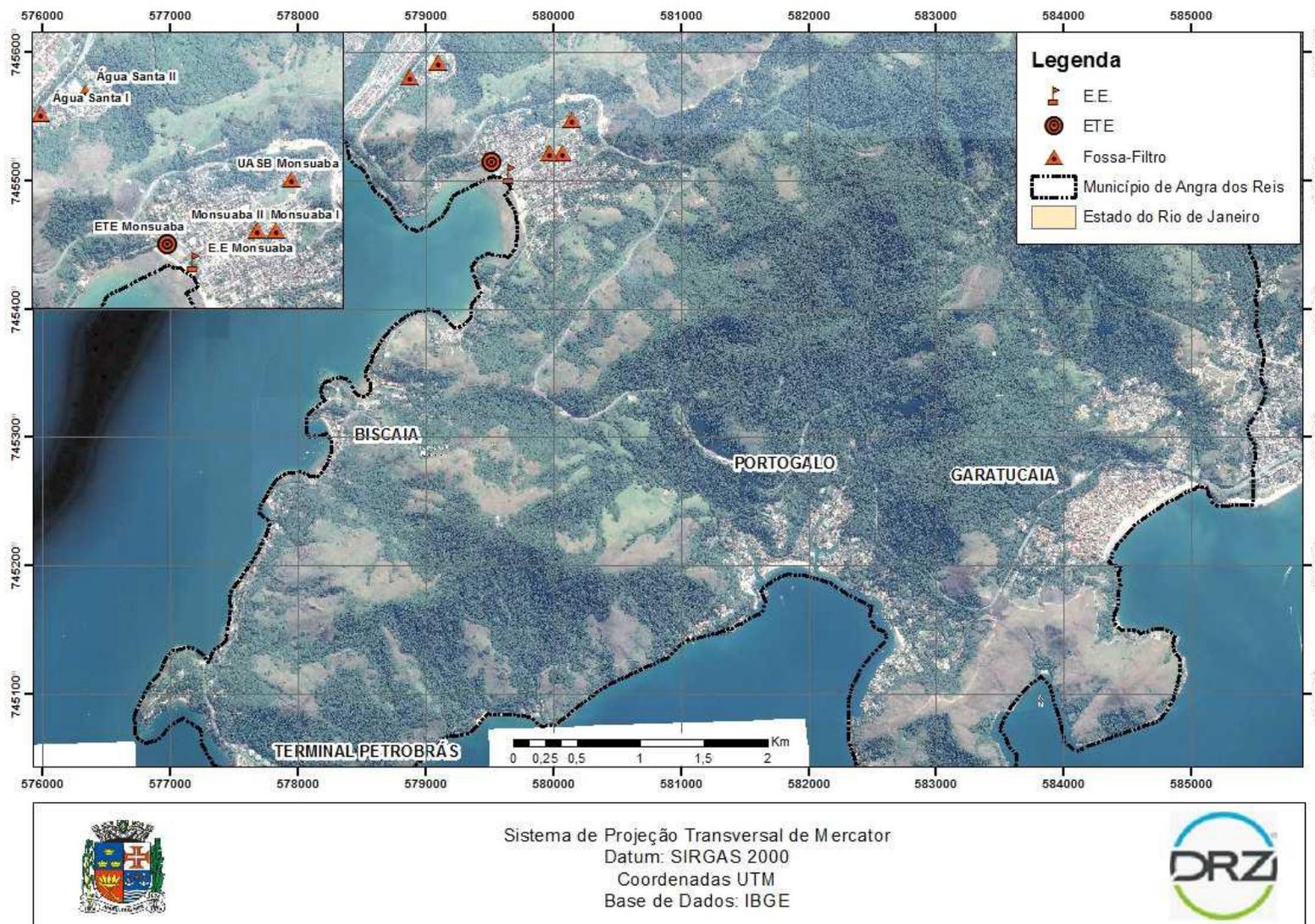


FIGURA 123 – SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIONAL MONSUABA

Fonte: PMSB, 2014.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



❖ Sistema Água Santa

Na localidade Água Santa, a população de 707 habitantes é parcialmente atendida pela coleta e tratamento de esgoto do SAAE, sendo composto por duas fossas filtro, das quais, uma é construída em fibra de vidro e a outra é construída em anéis de concreto. Estas unidades estão localizadas próximas a córregos, onde são lançados os efluentes tratados. A coleta do efluente se dá através de rede em PVC de 100mm, com travessias em 150mm, atendendo, parcialmente, à população local, enquanto o restante realiza a destinação do esgoto em fossa sumidouro individual ou, então, lançam diretamente em córregos locais.

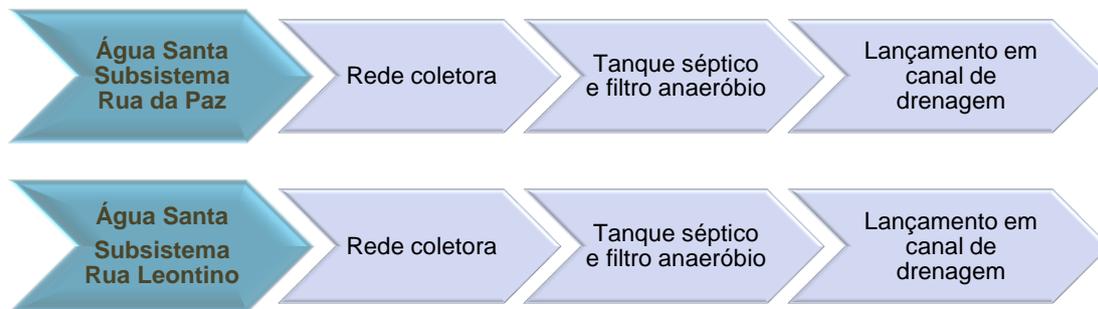


FIGURA 124 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
ÁGUA SANTA

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Monsuaba

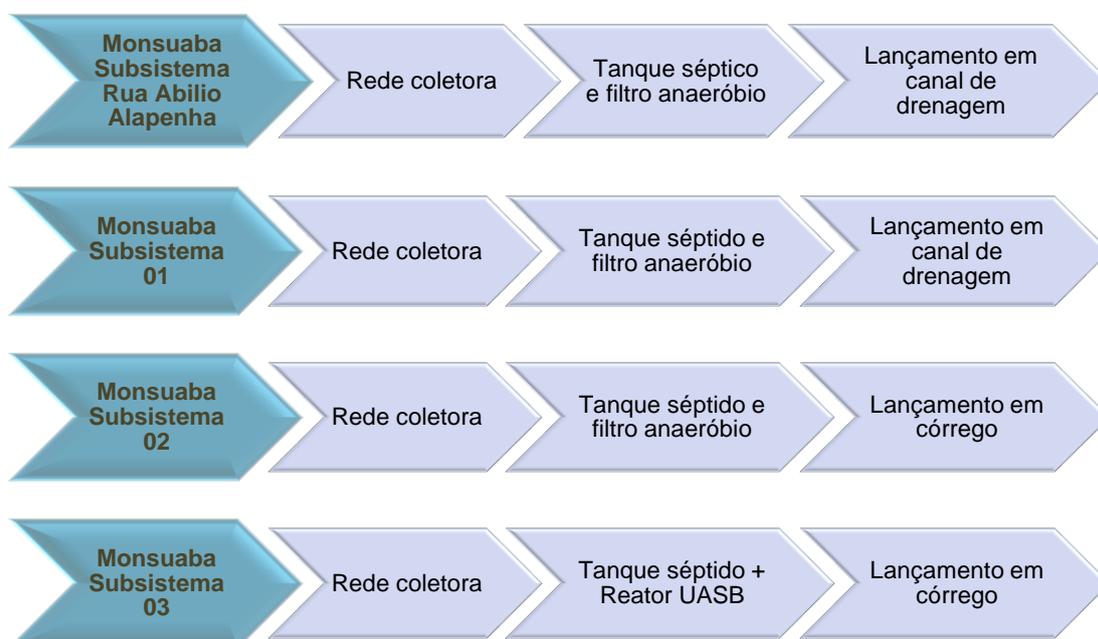
A Localidade Monsuaba, com 6.631 habitantes, é a de maior concentração populacional e dá nome a esta regional. Apenas uma pequena parcela da população possui rede separadora implantada pelo SAAE, as quais se encontram distribuídas em quatro ruas:

- Rua Professor Guedes Alcoforado (em PVC Vinilfort);
- Rua José Pereira Carneiro (Manilha de Barro – antigas);
- Rua Armando Carneiro (em PVC);
- Rua Crizanto Carneiro (em PVC).

Outra pequena parcela da população é atendida por sistemas de tratamento de esgoto fossa filtro, totalizados em três unidades de tratamento, que recebem os efluentes por tubulação em PVC, descritas conforme a seguir:

- Fossa filtro 1 – com capacidade de operação para aproximadamente 308 hab./dia e lançamento em galeria de águas pluviais;
- Fossa filtro 2 – com capacidade de operação de aproximadamente 240 hab./dia e lançamento dos efluentes em córrego próximo à unidade de tratamento;
- Fossa filtro 3 - em conjunto com Reator UASB- com capacidade de operação para 100 hab./dia e lançamento do efluente tratado em um córrego próximo ao local. (Operando com baixa eficiência, pois, segundo informações do SAAE-AR, falta a substituição do leito filtrante).

Encontra-se implantada, na localidade, uma unidade de tratamento de esgoto do tipo Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente (RAFA) + Lodo Ativado por Batelada (LAB), localizada na Praia de Monsuaba, margem direita do canal que deságua na praia, em terreno de posse do município. Sua capacidade de operação é para aproximadamente 8.500 hab./dia e não se encontra em operação, aguardando a execução de rede de esgotamento. Em idêntica situação, encontra-se a EEE, também, localizada na Praia de Monsuaba, que recalcará os esgotos para a estação de tratamento citada (PMSB, 2014).



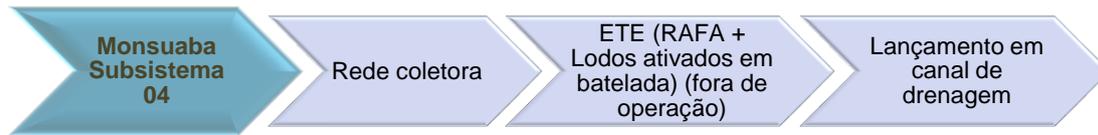


FIGURA 125 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO MONSUADA

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

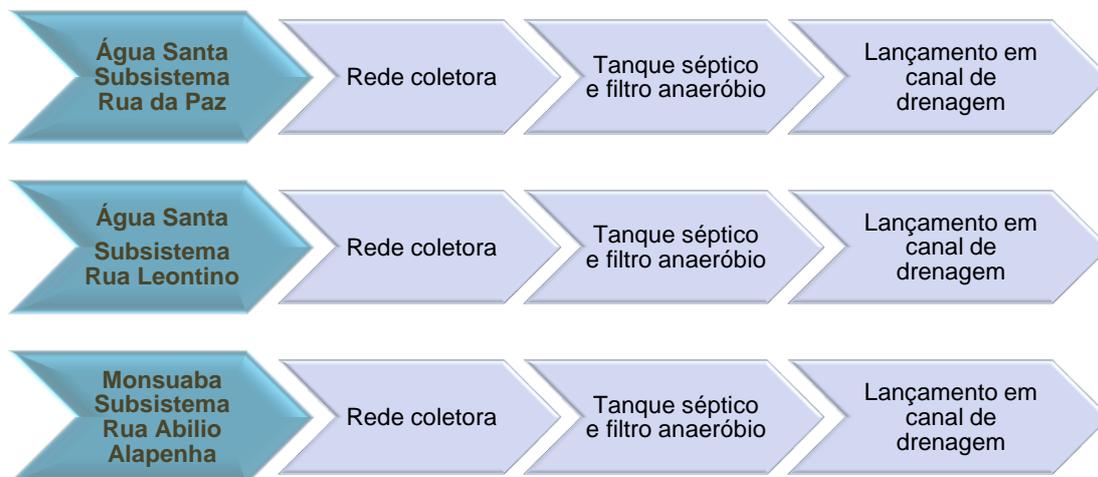
Em algumas localidades, não existe separador público de esgotamento sanitário implantado pelo SAAE – AR. Os moradores utilizam fossa sumidouro individual, como destinação do efluente doméstico gerado, os quais alguns realizam destinação do efluente diretamente em córregos próximos, deteriorando-os:

- Biscaia: cerca de 220 habitantes;
- Caetés I: cerca de 517 habitantes;
- Caetés II: cerca de 55 habitantes;
- Caputera I: situada na Estrada da Caputera, ocupa uma pequena área com cerca de 735 habitantes;
- Caputera II: com cerca de 236 habitantes; foram identificados pontos de lançamento de esgoto a céu aberto ou em travessias de drenagem;
- Cantagalo: situada ao longo da Estrada do Cantagalo, em ambas as margens do córrego local, tem população de 1.363 habitantes assentadas em vertente voltada para o Rio Jacareí;
- Maciéis: com cerca de 16 habitantes, a pequena localidade tem localização isolada, de difícil acesso, a partir de uma derivação da Estrada de Maciéis. O lançamento dos efluentes domésticos é realizado nos corpos d'água da região;
- Paraíso: localidade vizinha à Biscaia, possui características semelhantes ao bairro citado. Com 390 habitantes, além do tratamento realizado por fossa sumidouro individual, foi observada, também, a existência de uma fossa coletiva que atende aos moradores da região de cota maior. O esgoto tratado é lançado no corpo hídrico, que deságua no meio da Praia do Jordão e demonstra já receber efluentes domésticos à montante;
- A localidade Ponta Leste situa-se próxima ao Terminal da Petrobrás. As residências, de alto padrão, localizam-se na estreita faixa entre a via citada e o mar, com as soleiras em cotas inferiores à via. Com cerca de 298 habitantes, o

tratamento dos efluentes é realizado de forma individual, tendo em vista que as condições geográficas locais não propiciam a implantação de rede de esgotamento sanitário;

- Em Portugal, condomínio fechado, o sistema de esgotamento sanitário é particular, apresentando rede de esgoto e estação de tratamento para a população de 921 habitantes;
- No Terminal da Baía de Ilha Grande, área de propriedade privada da Petrobrás, com visita agendada, tem população aproximada de 73 habitantes;
- A Vila da Petrobrás, com cerca de 729 habitantes, tem rede separadora de esgoto particular, do qual encaminha os efluentes domésticos a uma Estação Elevatória de Esgoto, que recalca o esgoto coletado até a Estação de Tratamento de Esgoto, do tipo Lagoas Facultativas de Estabilização. A estação situa-se na Estrada da Caputera, aproximadamente, a 800 metros do cruzamento com a BR 101, e o efluente tratado é lançado no Rio Caputera (PMSB, 2014).

Já as informações atualizadas (2021) fornecidas pelo SAAE indicam que houve alteração nos sistemas de esgotamento sanitário na Regional Monsuada. Tais atualizações serão levantadas de forma pormenorizada no próximo produto (Produto 4 – Diagnóstico Municipal Atualizado) da revisão do PMSB, mas de forma preliminar, os sistemas da Regional Monsuada possuem a seguinte estrutura:



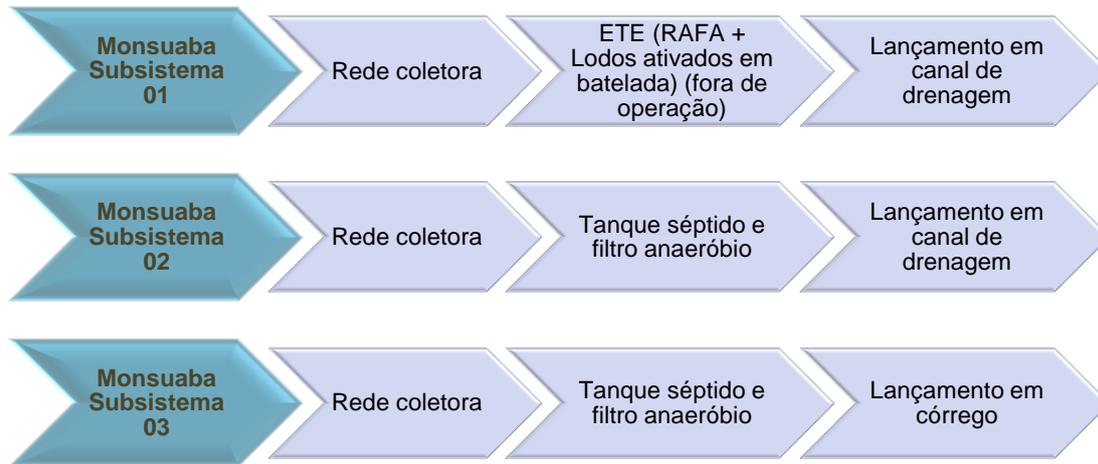


FIGURA 126 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIONAL MONSUADA (2021).

Fonte: SAAE, 2021 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

8.5.7 Regional Ilhas

De acordo com o PMSB (2014), a Regional Ilhas é composta pelas Ilhas Grande, Gipoia e Ilha da Barra, possui 04 (quatro) sistemas de esgotamento sanitário, sendo:

- Sistema Saco do Céu;
- Sistema Araçatiba;
- Sistema Vila Abraão;
- Sistema Provetá.

Esses sistemas estão apresentados na Figura 127 e serão detalhados neste tópico.

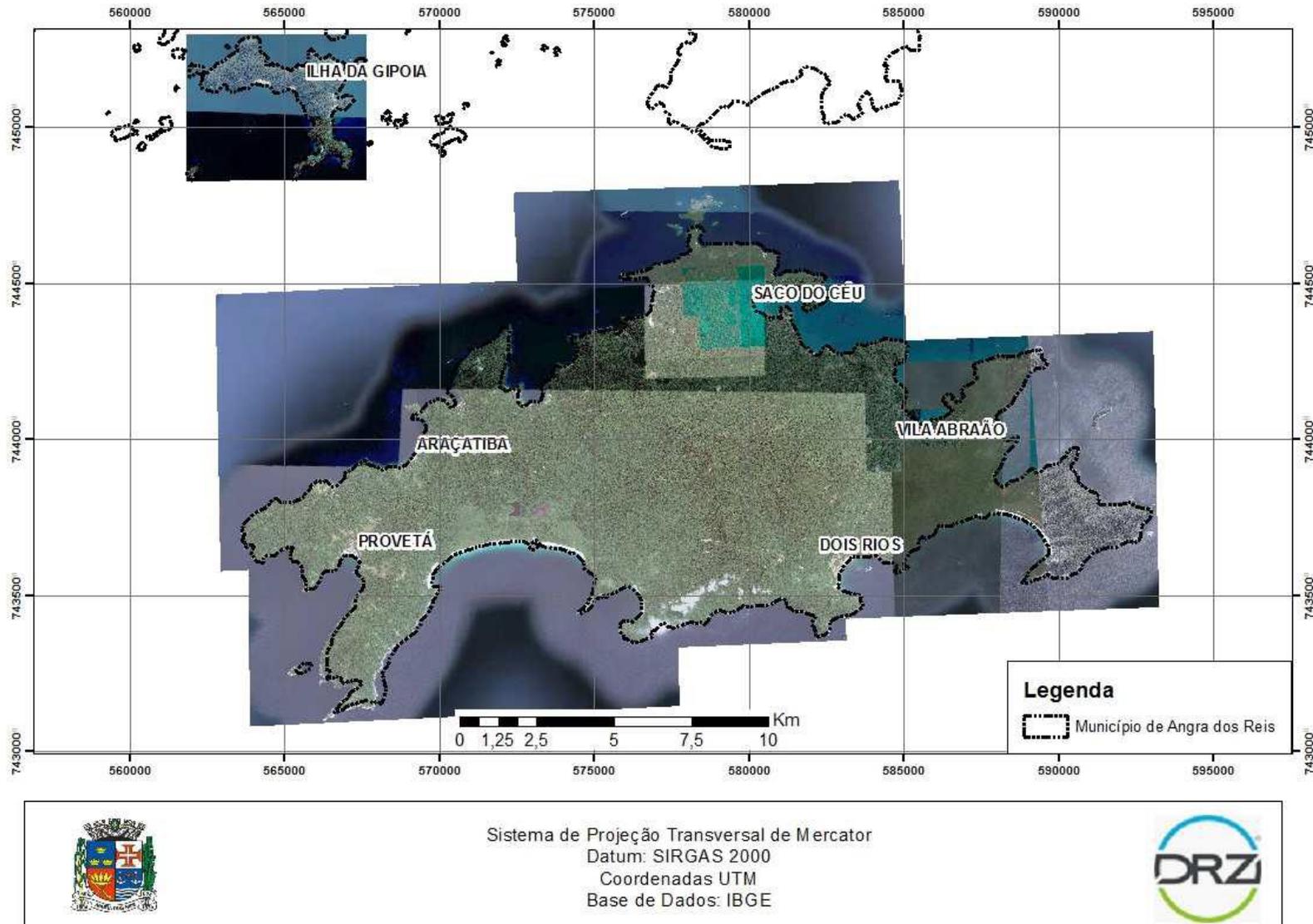


FIGURA 127 – SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIONAL ILHAS

Fonte: PMSB, 2014.

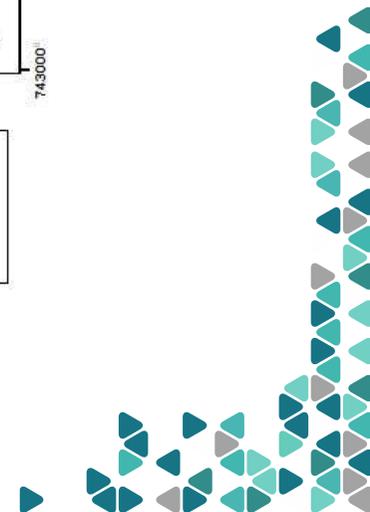
Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



❖ Sistema Saco do Céu

Na localidade denominada Saco do Céu, a população foi contemplada, por Convênio Estadual, com rede coletora de esgoto em PVC e aguarda a licença de operação das EEE e ETE (PMSB, 2014).

❖ Sistema Araçatiba

A Praia de Araçatiba, situada a Noroeste da Ilha, com cerca de 300 habitantes, é muito visitada por turistas, devido aos seus atrativos, aumentando a necessidade por serviços de saneamento e infraestrutura. Esta localidade foi contemplada por Convênio Estadual, onde foram construídas a rede de coleta de efluentes, as EEE e a ETE. Aguardando deferimento de licença de operação, as unidades de bombeamento das estações elevatórias de esgoto e unidades de tratamento encontram-se desativadas. Atualmente, o tratamento é feito de forma individual, através de fossa sumidouro (PMSB, 2014).



FIGURA 128 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ARAÇATIBA

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Provetá

Na Praia de Provetá, localizada na porção Oeste da Ilha Grande, já existe rede coletora de esgoto em parte da comunidade, com população total de 1.100 habitantes.

Através de Convênio Estadual, foi implantada a rede coletora de esgoto, a fim de atender a toda a população, a ETE do tipo RAFA + FBAS+DEC, em três módulos, que se encontram em fase final de licenciamento ambiental. Atualmente, os efluentes domésticos da região são encaminhados aos corpos hídricos, que deságuam no mar, na extremidade Oeste da praia (PMSB, 2014).



FIGURA 129 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PROVETÁ

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

❖ Sistema Vila Abraão

A Vila do Abraão é a localidade da Ilha Grande que possui maior concentração populacional, cerca de 2.000 habitantes, além de receber a maior população flutuante, dentre as demais. Este crescimento sazonal causa impacto ambiental na região, devido à falta de infraestrutura capaz de atender a esse fluxo. Por outro lado, não existe controle por parte das autoridades relativo ao número máximo de turistas que poderiam visitar a ilha.

O sistema de esgotamento sanitário compreende, além da rede coletora, seis EEE e uma ETE do tipo RAFA, com capacidade para tratar os efluentes de 7.500 hab./dia. Algumas das EEE necessitam de reparos nas suas estruturas. Deve ser considerada, a deficiência da estabilidade da rede elétrica, principalmente em períodos de intenso movimento de turistas e o uso de “by-pass” das EEE, que lançam esgoto bruto nos corpos d’água, quando há falta de energia ou excesso de efluentes (PMSB, 2014).



FIGURA 130 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO VILA ABRAÃO

Fonte: PMSB, 2014 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.

Existem localidades mais afastadas e isoladas, com características que dificultam a implantação de rede de esgotamento sanitário, não têm sistema separador público implantado e, portanto, realizam o tratamento dos efluentes domésticos gerados, através de fossa sumidouro individual:

- Abraãozinho: com 40 habitantes, situado a Leste da Vila do Abraão, região de praias isoladas e de pouca visitação.
- Aventureiro: com 100 habitantes, situada a Oeste da ilha, em áreas de praias tranquilas;
- Bananal: com 100 habitantes, situa-se ao Norte da ilha, em áreas ocupadas e muito próximas a praias e vegetação preservada;
- Dois Rios: com 120 habitantes, historicamente, conhecida como Região da Ilha, onde funcionou, por muito tempo, o Presídio de Ilha Grande, hoje ocupado apenas por alguns moradores remanescentes do quadro de funcionários do antigo presídio e pesquisadores da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ);
- Enseada das Palmas: com 120 habitantes e população fixada na faixa de areia das praias Bravas, das Palmas e do Pouso;
- Enseada Sítio Forte: com 120 habitantes, fazem parte, as praias de Ubatubinha e Tapera;
- Freguesia de Santana: com 50 habitantes, situa-se ao Norte da Ilha, próxima à Localidade de Guaxuma. As residências foram construídas em terrenos rochosos, próximos à costa, afastadas umas das outras, o que dificulta a instalação de rede de esgotamento sanitário;
- Ilha da Barra: com apenas 10 habitantes;
- Ilha da Gipoia: com 170 habitantes, é considerada a maior ilha do município, depois da Ilha Grande, com terreno acidentado e de difícil acesso, cujos domicílios situam-se numa pequena faixa litorânea e com poucas praias;
- Lopes Mendes: com apenas 10 habitantes;
- Matariz: com maior população dentre as localidades desprovidas de rede de esgoto, aqui citadas, possui cerca 300 habitantes. Fazem parte dessa região, as praias de Matariz, Maguariqueçaba e Passaterra, entre as quais, a mais povoada é a Praia de Matariz, que concentra sua população em área bem definida;
- Parnaioaca: com apenas 15 habitantes;
- Ponta dos Castelhanos: com apenas 5 habitantes;

- Praia da Longa: com 160 habitantes, situa-se entre Araçatiba e as praias da Enseada Sítio Forte. Sua parte habitada se concentra em pequena área próxima à única praia do local;
- Praia Vermelha da Ilha Grande: com cerca de 200 habitantes, situa-se a Oeste da Ilha Grande, voltada para o continente, cuja população concentra-se próxima às praias Vermelha e Itaguaçu.

Ressalta-se que, para planejamento do sistema de esgotamento sanitário, em algumas das comunidades comentadas, devem ser consideradas as populações flutuantes que, nos períodos de feriados prolongados e férias, aumenta consideravelmente.

Já as informações atualizadas (2021) fornecidas pelo SAAE indicam que houve alteração nos sistemas de esgotamento sanitário na Regional Ilhas. Tais atualizações serão levantadas de forma pormenorizada no próximo produto (Produto 4 – Diagnóstico Municipal Atualizado) da revisão do PMSB, mas de forma preliminar, os sistemas da Regional Ilhas possuem a seguinte estrutura:

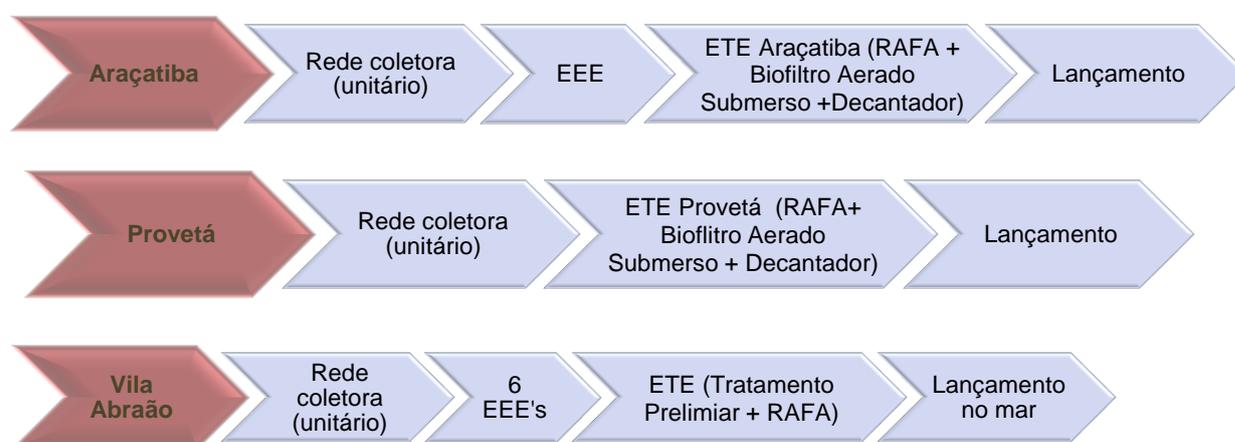


FIGURA 131 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIONAL ILHA (2021)

Fonte: SAAE, 2021 – Adaptado por MYR Projetos Sustentáveis, 2021.