

COMPANHIA ÁGUAS DE ITAPEMA

PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE ITAPEMA-SC

Itapema-SC
Outubro, 2019

COMPANHIA ÁGUAS DE ITAPEMA

PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE ITAPEMA-SC

Plano de Emergência e Contingência para o sistema de abastecimento de água de Itapema-SC elaborado pela Companhia Águas de Itapema para definir as ações e responsabilidades para atender os diversos eventos que possam abalar operacionalmente o sistema de abastecimento de água do município.

Itapema-SC
Outubro, 2019

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	10
2. OBJETIVO	11
2.1 Política de Ação em Emergências	11
2.2 Objetivo Geral	11
2.3 Objetivos Específicos	12
3. INTRODUÇÃO	13
4. DADOS TÉCNICOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	14
4.1 Captação e Adução de Água Bruta	14
4.1.1 Captação Morretes	16
4.1.2 Captação Areal	19
4.1.3 Captação São Paulinho	20
4.1.4 Captação Ilhota	22
4.1.5 Captação Sertãozinho	24
4.2 Estações Elevatórias de Água Bruta e Tratada	25
4.2.1 Sistema Morretes	28
4.2.2 Sistema São Paulinho	33
4.2.3 Sistema Sertãozinho	33
4.2.4 Sistema Areal	34
4.3 Estação de Tratamento de Água	35
4.3.1 ETA Morretes	37
4.3.2 ETA Areal	39
4.3.3 ETA São Paulinho	41
4.3.4 ETA Ilhota	44
4.3.5 ETA Sertãozinho	46
4.4 Reservatórios	49
	3

4.5 Rede do Sistema de Abastecimento de Água	53
5. AÇÕES GERAIS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	54
6. MEDIDAS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PREPARADAS PELA CONCESSIONÁRIA PARA MANUTENÇÃO E REESTABILIZAÇÃO DO SAA DE ITAPEMA PARA A TEMPORADA DE VERÃO 2019/2020	66
7. MEDIDAS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PREPARADAS PELA CONCESSIONÁRIA EM CASO DE ESTIAGEM	69
8. PLANEJAMENTO PARA ATENDIMENTO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA LOCAIS PRIORITÁRIOS	70
9. CAPACIDADE DE ATENDIMENTO E PREVISÃO DE DEMANDAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	72
10. PRAZO DE INÍCIO E FIM DO PLANO	75
11. MEIOS DE COMUNICAÇÃO COM A CONCESSIONÁRIA	76
12. EQUIPE RESPONSÁVEL PELA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SAA	77
13. QUANTITATIVO DE EQUIPAMENTOS, PEÇAS E MATERIAIS EM ESTOQUE PARA POSSÍVEIS REPAROS	80
14. CARACTERIZAÇÃO DAS OBRAS DE MELHORIA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	98
14.1 Limpeza da lagoa de reservação de água bruta	98
14.2 Adução de água Bruta	99
14.3 Estação de Tratamento de Água compacta – 125 l/s	100
14.4 Reforço do anel de distribuição da Meia Praia	101
14.5 Reforço do anel de distribuição Jardim Praia Mar	103
14.6 Controle de perdas – instalação de calha Parshall	105
14.7 Controle de perdas – instalação de macro medidores	105
14.8 Substituição de hidrômetros	106
14.9 Substituição de rede precária no bairro Ilhota	107

14.10 Implantação de sistema de automação e telemetria	108
15. REVISÃO DO PLANO E REGISTRO DAS REVISÕES	111

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Captações de água bruta	14
Tabela 2 - Resumo das estações de recalque de água bruta e tratada	26
Tabela 3 - Especificações dos conjuntos motobomba de recalque de água bruta....	28
Tabela 4 - Especificações eletrotécnicas dos equipamentos de recalque de água bruta	29
Tabela 5 - Especificações do conjunto motobomba 1	30
Tabela 6 - Especificações do conjunto motobomba 2	30
Tabela 7 - Especificações do conjunto motobomba 3	31
Tabela 8 - Especificações do conjunto motobomba 4 - Reserva.....	31
Tabela 9 - Especificações do conjunto motobomba 5	31
Tabela 10 - Especificações do conjunto motobomba 6	32
Tabela 11 - Especificações do conjunto motobomba 4	32
Tabela 12 - Especificações dos conjuntos motobomba de recalque de água tratada	33
Tabela 13 - Características do <i>booster</i> Canto da Praia.....	35
Tabela 14 - Estações de Tratamento de Água.....	36
Tabela 15 - Especificações das dosadoras da ETA Areal.....	40
Tabela 16 - Especificações dos conjuntos motobomba de lavagem dos filtros.....	42
Tabela 17 - Reservatórios do Sistema de Abastecimento de Água	49
Tabela 18 – Ações gerais para atendimento à emergências e contingências referentes ao abastecimento emergencial/temporário de água.....	55
Tabela 19 - Ações gerais para atendimento à emergências e contingências referentes ao abastecimento emergencial/temporário de água.....	58
Tabela 20 - Ações gerais para atendimento a emergências e contingências referentes ao sistema de abastecimento emergencial	61
Tabela 21 – Ações gerais para atendimento a emergências e contingências referentes ao abastecimento alternativo de água.....	62
Tabela 22 - Ações gerais atendimento a emergências e contingências referentes às alternativas para abastecimento de água em casos de contaminação de manancial	63

Tabela 23 - Ações gerais para atendimento a emergências e contingências referentes às alternativas para abastecimento de água em casos de contaminação de manancial	64
Tabela 24 - Medidas de emergência e contingência preparadas e executadas pela Concessionária para manutenção e reestabilização do fornecimento de água no SAA (Temporada 2019/2020).....	66
Tabela 25 - Medidas de emergência e contingência para o caso de estiagem	69
Tabela 26 - Identificação dos locais prioritários para atendimento do serviço de abastecimento de água	70
Tabela 27 - Análise da capacidade de atendimento do sistema de abastecimento de água da Companhia Águas de Itapema	74
Tabela 29 - Equipamentos, peças e materiais em estoque para possíveis reparos..	80
Tabela 30 - Registro das revisões do Plano de Emergência e Contingência	111

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Setores, sistemas e localizações	15
Figura 2 - Lagoas de acumulação de água bruta - Sistema Morretes.....	16
Figura 3 – Canal de alimentação da lagoa.....	17
Figura 4 – Lagoa de captação de água bruta.....	18
Figura 5 – Destaque das bombas de captação da lagoa de acumulação de água bruta	18
Figura 6 – Barragem Areal	19
Figura 7 – Barragem 1 - São Paulinho	21
Figura 8 – Barragem 2 - São Paulinho	21
Figura 9 – Barragem 1 – Ilhota.....	22
Figura 10 – Barragem 2 - Ilhota.....	23
Figura 11 – Barragem 3 - Ilhota.....	24
Figura 12 – Barragem Sertãozinho	25
Figura 13 - Tela inicial do sistema de telemetria	27
Figura 14 - Painel de elétrico com inversores	27
Figura 15 - Conjunto motobomba de recalque de água tratada - Sertãozinho	34
Figura 16 - Análises desenvolvidas nos laboratórios das ETAs	36
Figura 17 - ETA Morretes	38
Figura 18 - Chegada de água bruta - calha Parshall.....	39
Figura 19 - Filtros	39
Figura 20 - ETA Areal.....	40
Figura 21 - Filtros da ETA Areal	41
Figura 22 - ETA São Paulinho.....	43
Figura 23 - Filtros da ETA São Paulinho	43
Figura 24 - Bacias de contenção na casa de química.....	44
Figura 25 - ETA Ilhota	45
Figura 26 – Decantador - ETA Ilhota.....	45
Figura 27 - Filtros - ETA Ilhota	46
Figura 28 - ETA Sertãozinho	47
Figura 29 – Floculadores - ETA Sertãozinho.....	48

Figura 30 - Laboratório - ETA Sertãozinho.....	48
Figura 31 - Reservatórios ETA Morretes.....	50
Figura 32 - Reservatório Areal	50
Figura 33 - Reservatório do Mirante	51
Figura 34 - Reservatório São Paulinho	51
Figura 35 - Reservatórios Sertãozinho.....	52
Figura 36 - Reservatórios Ilhota	52
Figura 37 - Limpeza da lagoa de água bruta.....	99
Figura 38 - Projeto Substação de energia Captação.....	100
Figura 39 - Projeto da nova ETA Capacidade 125 l/s	101
Figura 40 - Início das obras de implantação da adutora na Meia Praia	102
Figura 41 - Mapa de caminhamento da nova adutora.....	103
Figura 42 - Mapa de caminhamento da adutora Jardim Praia Mar	104
Figura 43 - Obra de reforço da adutora Jardim praia Mar	104
Figura 44 - Instalação de calha Parshal	105
Figura 45 - Instalação de macro medidores	106
Figura 46 - Hidrômetro ultrassônico	107
Figura 47 - Substituição de rede precária no bairro Ilhota.....	107
Figura 48 - Recuperação de pavimento asfáltico	108
Figura 49 - Ilustração do sistema de controle por telemetria.....	109
Figura 50 - Controle operacional das elevatórias	109
Figura 51 - Análise dos reservatórios de água trata.....	110

1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A Companhia Águas de Itapema caracteriza-se como pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob nº 06.220.197/0001-50, com sede a Avenida Marginal Leste, Número 5, Bairro Centro, CEP 88.220-000, na cidade de Itapema – SC, atualmente é concessionária dos sistemas e serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Município de Itapema.

Através da Concorrência nº 004/2003 foram licitados os serviços de saneamento básico referentes ao abastecimento de água e coleta, afastamento e tratamento de efluentes do Município de Itapema. A Companhia Águas de Itapema foi a vencedora do processo licitatório, firmando o Contrato 097/2004 com a Prefeitura Municipal e desde a assinatura da Ordem de Serviço, no dia oito de junho de 2004, a empresa gerencia os serviços concedidos.

O sistema de esgotamento sanitário gerenciado pela companhia abrange mais de 86% da população do município (fixa e flutuante). Os efluentes coletados são encaminhados até a Estação de Tratamento de Esgotos – ETE Morretes, localizada no bairro Morretes e inaugurada em 2007 para tratar os efluentes gerados no Município de Itapema. O esgoto tratado na ETE atende a portaria 430/2011 do CONAMA e a Lei Estadual 14.675/2009 para seu lançamento nos corpos hídricos, possibilitando melhorias na salubridade do ambiente e da população de Itapema.

Para o sistema de abastecimento de água a Companhia Águas de Itapema construiu duas lagoas de armazenamento de água bruta para acumulação de até 289 milhões de litros para captação e posterior tratamento. Atualmente as Estações de Tratamento de Água – ETA tratam mais de 2 milhões de litros por hora, atendendo aproximadamente 100% da população urbana do município com água de qualidade.

A obtenção da certificação ISO 9001 pela Águas de Itapema foi uma grande conquista na busca pela melhoria constante dos serviços prestados pela companhia. A manutenção da ISO exige o aperfeiçoamento constante dos funcionários, o controle da ocorrência de problemas operacionais e o acompanhamento permanente da satisfação dos clientes, ferramentas importantes na busca pela garantia da qualidade dos serviços executados pela concessionária.

2. OBJETIVO

2.1 Política de Ação em Emergências

A Política de Ação em Emergência da Companhia Águas de Itapema tem como objetivo proporcionar a todas as suas áreas treinamentos e recursos necessários ao controle efetivo de uma emergência que ocorra no sistema de abastecimento de água do município, além de promover cooperação para responder eficientemente, de maneira coordenada, as situações apresentadas. Para isso, o pessoal atuará reciprocamente com as instituições de atendimento às emergências locais, do Município e do Estado, com os meios de comunicação e com o público em geral.

As prioridades que são seguidas em uma emergência são salvaguardar:

- A vida das pessoas;
- O cumprimento das leis e normas vigentes;
- A segurança e o bem-estar da população e dos colaboradores;
- Proteger o meio ambiente;
- A continuidade da prestação do serviço de abastecimento de água;
- A continuidade das operações e a manutenção das instalações;
- A reputação e a imagem da Companhia Águas de Itapema e de seus acionistas.

Todas as leis e normas pertinentes devem ser seguidas (respeitadas) durante todas as atividades da Companhia Águas de Itapema para prevenir ou minimizar os incidentes que poderão resultar numa situação de emergência.

2.2 Objetivo Geral

O objetivo geral do presente documento é fornecer diretrizes, dados e informações que proporcionem condições necessárias à adoção de procedimentos técnicos e administrativos a serem adotados em situações de emergência que possam ocorrer no sistema de abastecimento de água do Município de Itapema, de responsabilidade da Companhia Águas de Itapema. Tais procedimentos definem

ações imediatas e eficazes, visando minimização de impactos à população e ao meio ambiente, bem como perdas patrimoniais.

2.3 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do presente plano de contingência e emergência são os listados na sequência:

- Definir os procedimentos a serem seguidos em caso de uma emergência no sistema de abastecimento de água;
- Definir as medidas de contingência em caso de ocorrência de situações emergenciais no sistema de abastecimento de água;
- Assegurar o cumprimento da Política da Companhia Águas de Itapema;
- Estabelecer relacionamento com órgãos específicos para auxílio mútuo no atendimento de uma emergência;
- Estabelecer relacionamento com as comunidades do entorno para assegurar ações organizadas visando sua proteção em uma emergência.

3. INTRODUÇÃO

A prestação do serviço de abastecimento de água caracteriza-se por uma atividade que sua interrupção pode gerar consequências adversas à população, ao ambiente e aos bens patrimoniais. Este fato reforça a necessidade da execução de atitudes preventivas que abrangem a elaboração de um Plano de Emergência e Contingência, ou seja, a construção de um planejamento tático a partir de uma determinada hipótese de evento danoso.

Pode-se caracterizar medidas de contingência como aquelas que estão focadas na prevenção para que determinado acidente ou situação indesejada não ocorra, já as medidas emergenciais objetivam programar as ações no caso de acontecimento de um acidente. Assim, as ações para emergência e contingência são abordadas conjuntamente, pois ambas se referem a uma situação anormal.

De maneira geral, define-se emergência como a ocorrência de uma situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência caracteriza-se por qualquer evento que afeta a disponibilidade total ou parcial de um ou mais recursos associados a um sistema, provocando em consequência, a descontinuidade de serviços considerados essenciais.

O plano de emergência e contingência caracteriza-se por um documento onde estão definidas as responsabilidades para atender os diversos eventos e contém informações sobre as características das áreas sujeitas aos riscos.

4. DADOS TÉCNICOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os serviços de operação, manutenção e ampliação do sistema de abastecimento de água de Itapema abrangem as captações de água bruta, lagoa de acumulação de água bruta, adutoras de água bruta, estações de tratamento de água, adutoras de água tratada, estações elevatórias de água bruta e tratada (*boosters*) e a rede de distribuição.

4.1 Captação e Adução de Água Bruta

O sistema de captação e adução de água bruta possui uma vazão de 698 L/s em sete pontos de captação em mananciais superficiais, conforme descrito na Tabela 1.

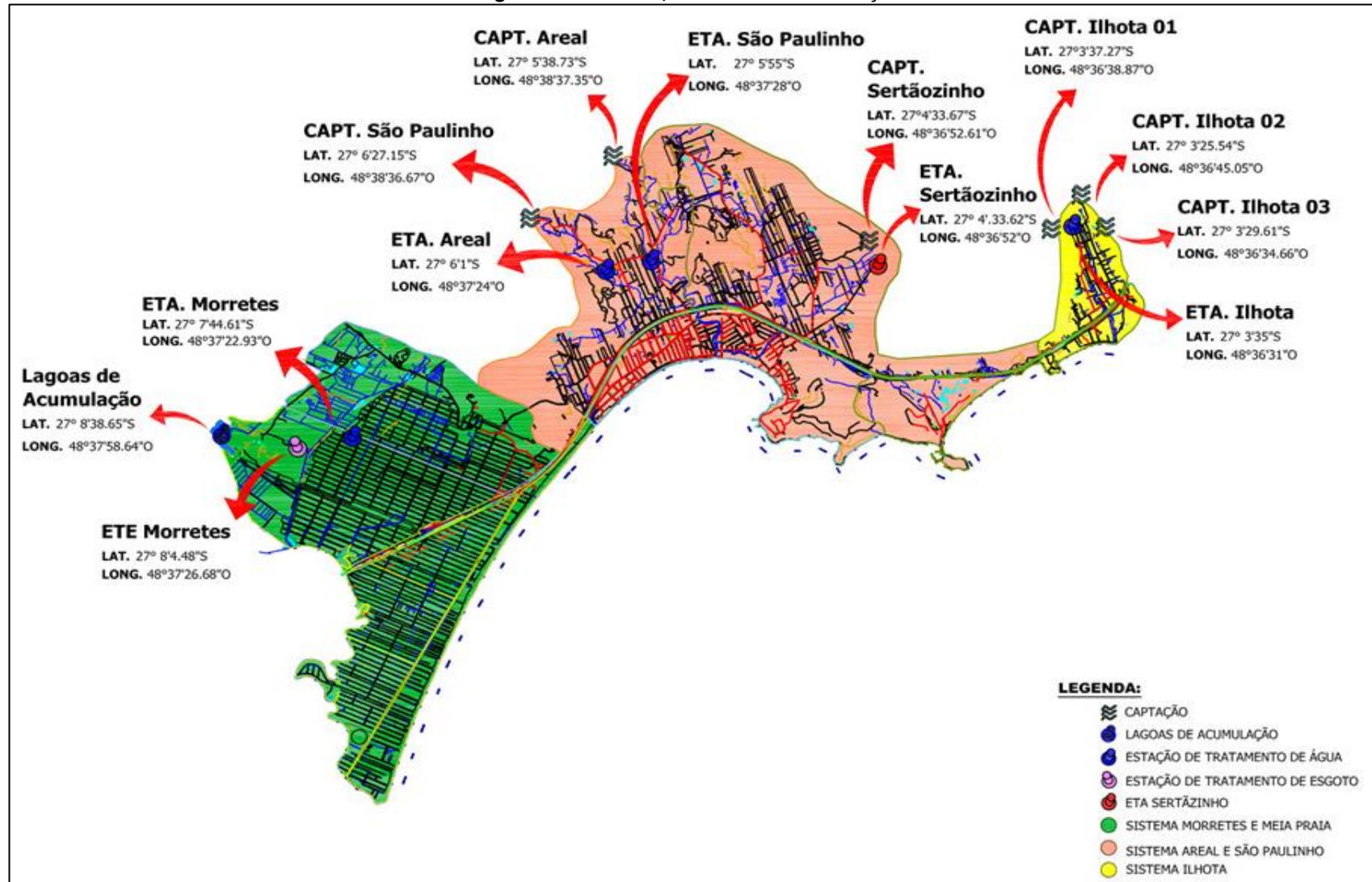
Tabela 1 - Captações de água bruta

Sistema	Vazão (l/s)	Pontos de Captação	Manancial de Captação	Tipo de Captação
Morretes	525 ¹	1	Rio Perequê (Lagoa de Acumulação)	Superficial
Areal	100	1	Rio Areal	
São Paulinho	50	1	Rio Itapema (ou Rio São Paulinho)	
Ilhota	15	3	Rio Mata Camboriú	
			Rio Mata Camboriú (córrego contribuinte 1)	
			Rio Mata Camboriú (córrego contribuinte 2)	
Sertãozinho	8	1	Córrego Sertãozinho (afluente do Rio Fabrício)	
TOTAL	698	7	-	

É possível organizar esses sistemas em três setores de abastecimento: Setor Morretes/Meia Praia, Setor Areal/São Paulinho e Setor Ilhota. Esses setores bem como as captações e estações de tratamento de cada sistema podem ser verificados na Figura 1, sendo cada captação e estação devidamente descrita na sequência.

¹ A captação do SAA Morretes está sendo desassoreada.

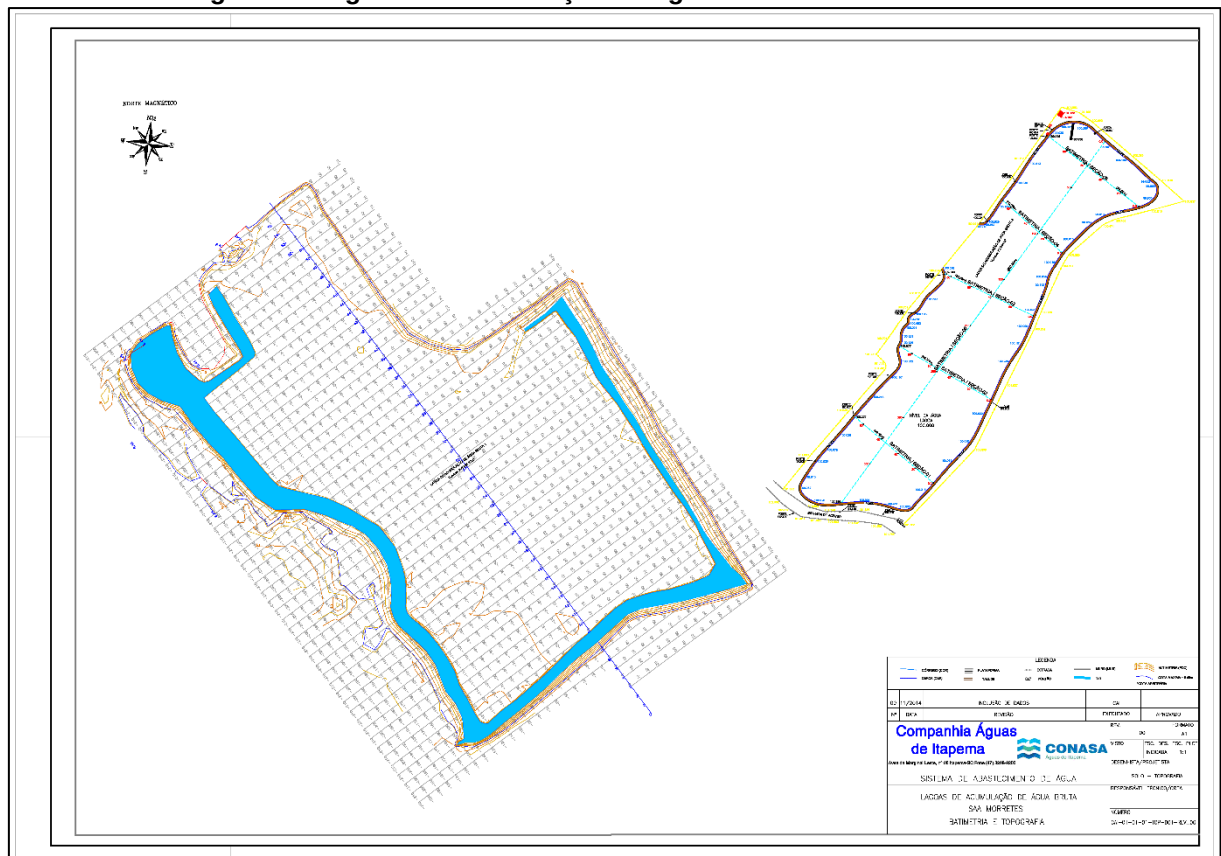
Figura 1 – Setores, sistemas e localizações



4.1.1 Captação Morretes

A captação do SAA Morretes dá-se por meio de duas lagoas de acumulação de água bruta, localizada na zona rural do Município de Itapema, na região do Sertão Trombudo, numa área total de aproximadamente 48.256 m² e área útil de 32.568 m², conforme especificação apresentada na Figura 2.

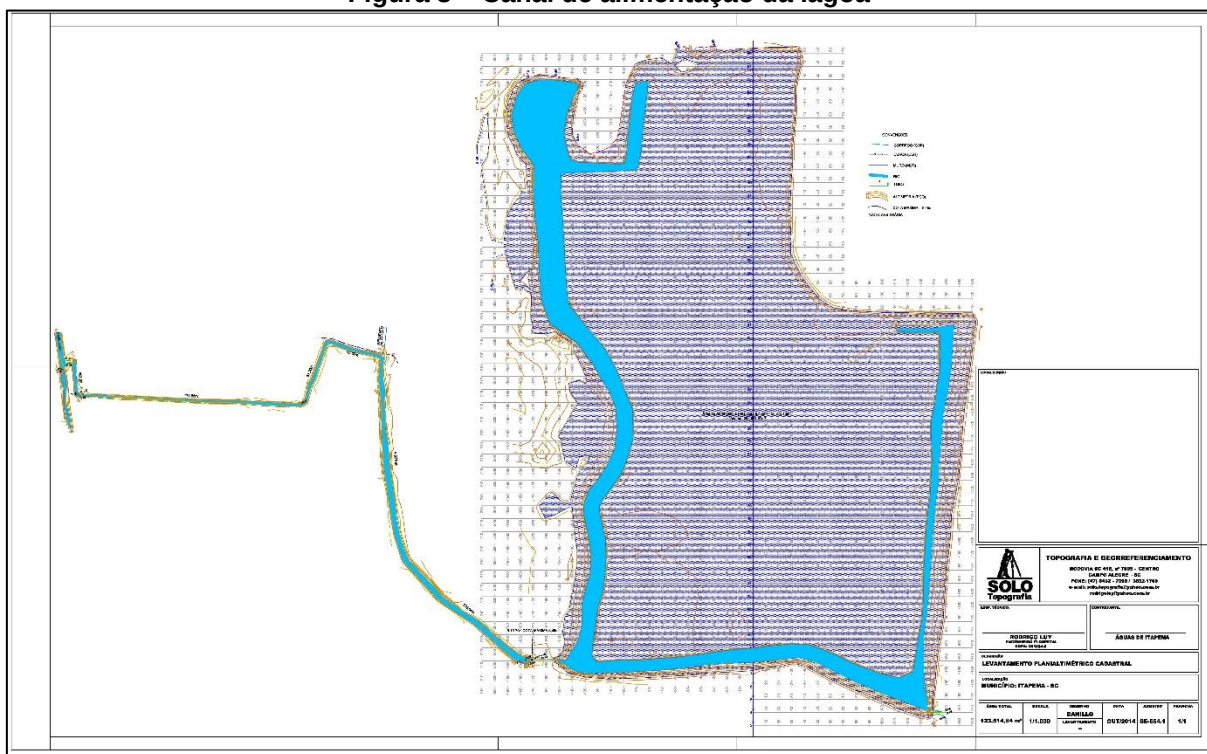
Figura 2 - Lagoas de acumulação de água bruta - Sistema Morretes



A alimentação da lagoa é promovida através de derivação do manancial (Rio Perequê) por meio de um canal, com o controle do volume acumulado sendo feito através de comporta instalada no mesmo córrego às imediações da lagoa, além da drenagem da água da chuva de seu entorno, a capacidade de armazenamento da lagoa é de aproximadamente 206.651,37m³² como apresentado na Figura 3.

² As lagoas de acumulação de água bruta do SAA Morretes estão em fase de desassoreamento

Figura 3 – Canal de alimentação da lagoa



Esta captação compreende instalações eletromecânicas e uma lagoa de acúmulo com capacidade de reservação e aproximadamente 82.044m³ de água bruta (Figura 4), sendo responsável pelo fornecimento de água bruta para a estação de tratamento de água Morretes, através de grupos motobomba e linha adutora de ferro fundido e PVC DEFoFo (Figura 5).

A construção da lagoa de acumulação de água bruta se deu como medida de independência do sistema produtor de Porto Belo, de modo a tornar autônoma a produção de água do município de Itapema.

A capacidade total de reservação de água bruta do Sistema De Abastecimento de Água - SAA Morretes é de 288.695 m³³.

^{3 3}As lagoas de acumulação de água bruta do SAA Morretes estão em fase desassoreamento

Figura 4 – Lagoa de captação de água bruta



Figura 5 – Destaque das bombas de captação da lagoa de acumulação de água bruta



4.1.2 Captação Areal

A captação de água bruta superficial no Rio Areal está localizada no rio homônimo, na Estrada Geral do Areal, zona rural do Município de Itapema.

A barragem de captação no curso d'água supracitado apresenta as seguintes dimensões aproximadas: comprimento da barragem: 12m; dimensões médias do espelho d'água formado pelo barramento: 7x4x1m. Estas características possibilitam um acúmulo de cerca de 28m³ de água bruta (Figura 6).

Figura 6 – Barragem Areal



O controle das condições da barragem e da adução é realizado a partir de registros de descarga de fundo e de alimentação. A adução dá-se em dois trechos, o primeiro da captação à caixa de areia (de dimensões 11,0 x 1,10 metros) e, no segundo trecho, desta caixa até a estação de tratamento.

Esta captação é responsável pelo fornecimento de água bruta para a Estação de Tratamento de Água - ETA Areal localizada no final da rua 722, município de Itapema, através de adutoras por gravidade em ferro fundido e PVC DEFoFo.

4.1.3 Captação São Paulinho

A captação de água bruta do SAA São Paulinho é realizada por meio de duas barragens no Rio São Paulinho, no prolongamento da Rua 706, interior do Município de Itapema.

O barramento do rio é realizado em dois locais, próximos um do outro, sendo que o primeiro possui aproximadamente 10m de comprimento com espelho d'água de 10x15m, e capacidade para cerca de 90m³, conforme demonstra a Figura 7.

Nesta barragem a adução de água é feita por meio de uma tubulação que encaminha o recurso hídrico diretamente até a ETA São Paulinho.

A segunda barragem, encontra-se cerca de 100 metros à jusante da primeira e possui extensão aproximada de 10m com espelho d'água de 10x25m, possibilitando o acúmulo de cerca de 200m³ (Figura 8). Nesta barragem a adução é realizada em duas etapas, do barramento até a caixa de areia e desta unidade até a ETA São Paulinho.

Figura 7 – Barragem 1 - São Paulinho



Figura 8 – Barragem 2 - São Paulinho



4.1.4 Captação Ilhota

A captação de água bruta do SAA Ilhota ocorre por meio de três barragens⁴, onde encontram-se instaladas três adutoras. A primeira é realizada num córrego contribuinte do Rio Mata Camboriú, no prolongamento da Rua 1208, bairro Ilhota, com extensão de aproximadamente 4m e espelho d'água de 4x3m, acumulando cerca de 9m³ de água bruta (Figura 9), partir da qual a água bruta é aduzida através de uma tubulação de ferro fundido com diâmetro de 75mm.

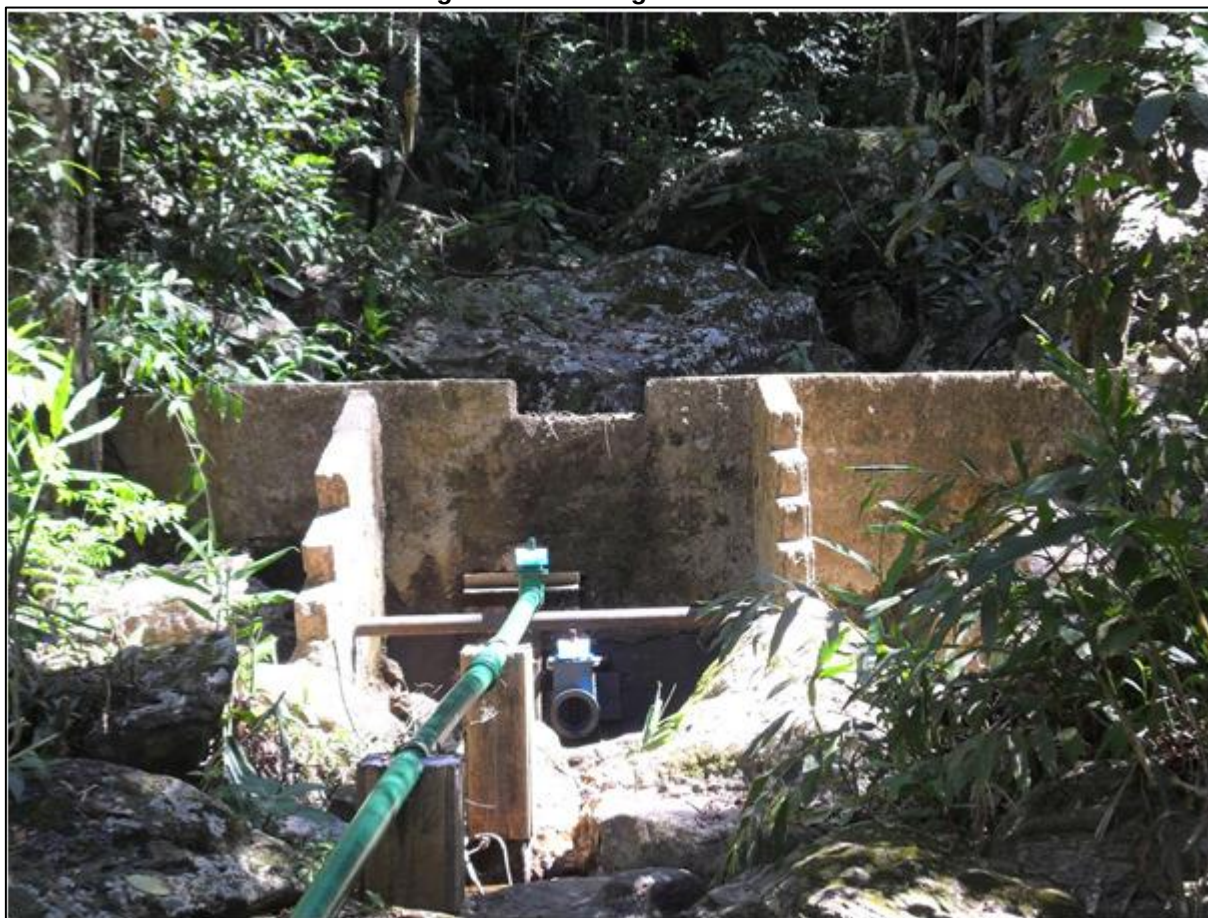
Figura 9 – Barragem 1 – Ilhota



A segunda barragem, possui características semelhantes à primeira, localizada num outro córrego contribuinte do Rio Mata Camboriú, com extensão de 5m e espelho d'água de 5x4m, possibilitando um acúmulo de cerca de 20m³ de água bruta como pode ser visto na Figura 10 cuja tubulação de saída também é de 75mm de diâmetro.

⁴ Está prevista a instalação de um poço tubular para captação de água subterrânea na ETA Ilhota, atualmente o processo encontra-se em fase de solicitação de outorga do direito de uso da água

Figura 10 – Barragem 2 - Ilhota



A terceira barragem é do tipo gabião (Figura 11), localizada no Rio Mata Camboriú, após a confluência com os dois contribuintes das captações anteriores, sendo ambas as três responsáveis pelo fornecimento de água bruta para a ETA Ilhota.

Esta última barragem foi construída de modo a melhorar o suprimento de água bruta na ETA Ilhota, o desvio do curso conduz por gravidade a água por uma adutora de 100mm em PVC por 100m até um poço de sucção e a partir deste poço de concreto a água é recalçada por 210m por uma adutora também de PVC com 100mm de diâmetro.

Figura 11 – Barragem 3 - Ilhota



4.1.5 Captação Sertãozinho

A captação de água bruta da ETA Sertãozinho está localizada no prolongamento da Rua 900-L, Bairro Sertãozinho. Caracteriza-se por uma barragem construída no Rio Sertãozinho (afluente do Rio Fabrício) de aproximadamente 3 m de comprimento, formando um espelho d'água de 3 x 0,8m, possibilitando um acúmulo de água bruta de 7,2m³ de água, o ponto de tomada pode ser constatado na Figura 12.

Figura 12 – Barragem Sertãozinho



O controle das condições da barragem e adução é realizado a partir de registros de fundo para descarga e para alimentação da adutora de água bruta.

A adução é realizada em duas etapas, sendo que a água segue da barragem no rio até a caixa de areia e desta unidade para a estação de tratamento de água. Esta captação é responsável pelo fornecimento de água bruta para a ETA Sertãozinho.

4.2 Estações Elevatórias de Água Bruta e Tratada

O Sistema de Abastecimento de Água de Itapema apresenta 12 conjuntos motobomba dispostos em seis estações elevatórias de água bruta e tratada que contam com uma vazão de 4.277,60 m³/h ou 1.188,22 L/s como apresentado no resumo da Tabela 2.

Tabela 2 - Resumo das estações de recalque de água bruta e tratada

Sistema	Estação Elevatória	Classificação do Fluido	Conjunto Motobomba	Potência (cv)	Vazão (m³/h)	Vazão (l/s)	Altura Manométrica (mca)
Sistema Morretes	1	Água Bruta	Conjunto 01	250	720	200	68
			Conjunto 02	250	720	200	68
	1	Água Tratada	Conjunto 01	200	540	150	75
			Conjunto 02	200	540	150	75
			Conjunto 03	150	540	150	75
			Conjunto 04	200	540	150	75
			Conjunto 05	30	180	50	30
			Conjunto 06	30	180	50	30
Sistema São Paulinho	1	Água Tratada	Conjunto 01	75	108	30	40
Sistema Sertãozinho	1	Água Tratada	Conjunto 01	12	86,8	24,11	24
Sistema Ilhota	1	Água Bruta	Conjunto 01	12,55	36	10	46
	1	Água tratada	Conjunto 01	7,5	86,8	24,11	29
TOTAL	6	-	12	1.417,05	4.277,60	1.188,22	635,00

As elevatórias contam com sistema de telemetria e automação que possibilita o controle à distância da vazão, rotação de bombas e nível de reservatórios/tanques de sucção das bombas, através do Centro de Controle Operacional – CCO, a Figura 13 permite visualizar a tela inicial do sistema de telemetria da Companhia Águas de Itapema, enquanto a Figura 14 apresenta um dos painéis.

Figura 13 - Tela inicial do sistema de telemetria

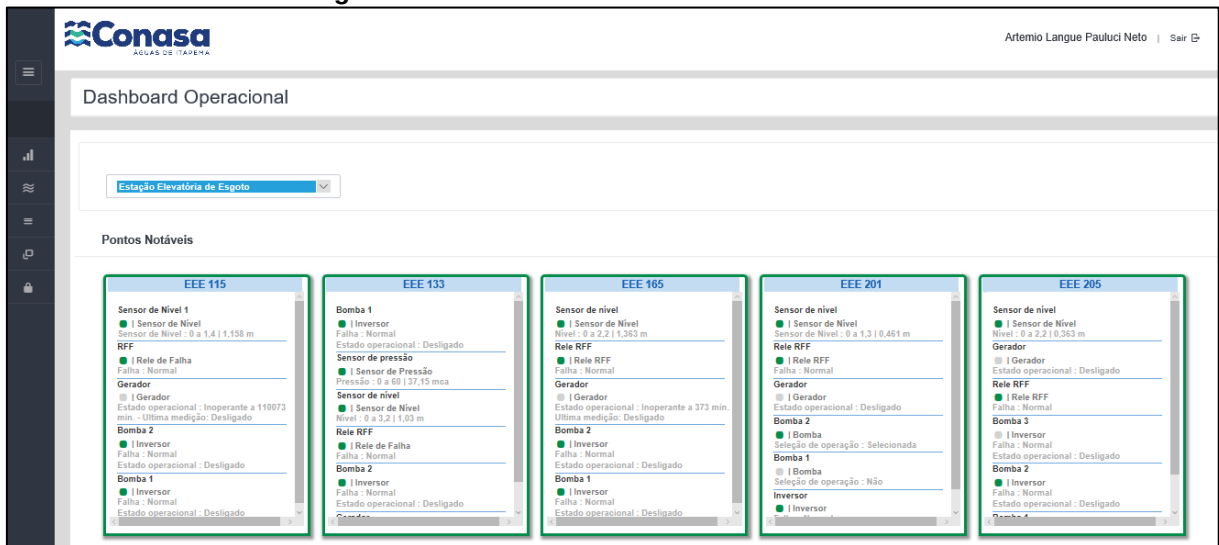


Figura 14 - Painel de elétrico com inversores



4.2.1 Sistema Morretes

O Sistema Morretes conta com estações elevatórias tanto de água bruta quanto de água tratada, cujas características serão apresentadas na sequência.

Na lagoa de acumulação de água bruta, a jusante há o Rio Perequê e a montante a ETA Morretes, como explanado anteriormente relativamente à captação, assim sendo a Tabela 3 dispõe as especificações dos dois conjuntos motobomba – CMB de recalque de água bruta, enquanto que a Tabela 4 elucida as características eletrotécnicas dos mesmos.

Tabela 3 - Especificações dos conjuntos motobomba de recalque de água bruta

EQUIPAMENTO		ESPECIFICAÇÕES
BOMBA 01	Marca	Imbil
	Modelo	ITAP 200/400
	Vazão (m³/h)	720 m³/h
	Altura Manométrica (m)	68 mca
MOTOR 01	Marca	WEG
	Modelo	3155/M
	Rotação (rpm)	1755 rpm
	Potência (cv)	250 CV
	Tensão (v)	380/660 V
	Amperagem (A)	346/199 A
	Fator de Serviço (FS)	1,15
	Classe de Isolação	IP 55
BOMBA 02	Marca	Bom motor
	Modelo (tipo)	INI 200-330 itap 200400
	Vazão (m³/h)	720 m³/h
	Altura Manométrica (m)	68 mca
	Ø Rotor (mm)	mm
MOTOR 01	Marca	WEG
	Modelo	3155/M
	Rotação (rpm)	1755 rpm
	Potência (cv)	250 CV
	Tensão (v)	380/660 V
	Amperagem (A)	346/199 A
	Fator de Serviço (FS)	1,15
	Classe de Isolação	IP 55

Tabela 4 - Especificações eletrotécnicas dos equipamentos de recalque de água bruta

ELETROTÉCNICO – ÁGUA BRUTA		
EQUIPAMENTO	ESPECIFICAÇÃO	
INVERSOR DE FREQUÊNCIA 01 ACIONAMENTO MBA 250 CV	Marca	WEG
	Modelo	CFW 090361T3848PSZ
	Tensão (v)	380/440
	Corrente nominal CT/ VT	361 A/361 A
INVERSOR DE FREQUÊNCIA 02 ACIONAMENTO MBA 250 CV	Marca	WEG
	Modelo	CFW 09
	Tensão (v)	380/440
	Corrente nominal	361 A
QUADRO DE COMANDO	Tipo	LITE AUTOMAÇÃO
	Tensão (v)	220 A/C 12/24 DC
TELEMETRIA	Tipo de transmissão	VIA RÁDIO
	Marca	TLM
TRANSFORMADOR	Potência (KVA)	300 kVA
	Data de fabricação/revisão	01/10
GRUPO GERADOR MÓVEL	Peso	1570 Kg
	Marca	STEMAC 0230760009
	Cos ϕ	0.80
	Potência (kVA) stand by/prime	230/210
	Tensão (v)	380 V
	Corrente nominal	318 A
	Frequência	60 HZ
	Marca	MWM
MOTOR	Modelo	8CTA8,3G2
	n° série	36161512
	Marca	WEG
GERADOR	Modelo	GTA
	n° série	10063421137

Já o sistema de recalque de água tratada conta com seis conjuntos motobomba dotados dos respectivos inversores de frequência cujas especificações se encontram da Tabela 5 até a Tabela 11.

Tabela 5 - Especificações do conjunto motobomba 1

CONJUNTO MOTOBOMBA 01		
EQUIPAMENTO	ESPECIFICAÇÃO	
INVERSOR DE FREQUÊNCIA 01 CFW 11 MEIA PRAIA AUX. (200 CV) (ESTA NA GIWATT)	Marca	WEG
	Modelo	BRCFW110477TSZ
	Tensão (v)	380/440 V
	Corrente nominal	477 A
MOTOR 01 PRAIA AUX. (200 CV)	Marca	WEG 315 S´M
	Rotação (rpm)	1790 rpm
	Potência (cv)	200 CV
	Tensão (v)	220/380/440 v
	Amperagem (A)	480/277/240 v
	Fator de Serviço (FS)	1.0
	Classe de Isolação	IP 55
BOMBA 01 CFW 11 MEIA PRAIA AUX. (200 CV)	Marca	IMBIL -INI150-400
	Vazão (m³/h)	540 m³/h
	Altura Manométrica (m)	75 mca
	Ø Rotor (mm)	413 mm

Tabela 6 - Especificações do conjunto motobomba 2

CONJUNTO MOTOBOMBA 02		
EQUIPAMENTO	ESPECIFICAÇÃO	
INVERSOR DE FREQUÊNCIA 02 CFW 11 MEIA PRAIA 2 (200 CV) (INVERSOR NOVO)	Marca	BRCFW110370TT4SZ
	Tensão (v)	380/440 V
	Corrente nominal	370 A
MOTOR 02 MEIA PRAIA 2 (200 CV)	Marca	WEG 315 S´M
	Rotação (rpm)	1790 rpm
	Potência (cv)	200 CV
	Tensão (v)	220/380/440 v
	Amperagem (A)	480/277/240 v
	Fator de Serviço (FS)	1.0
	Classe de Isolação	IP 55
BOMBA 02 RECALQUE M.P MEIA PRAIA 2 (200 CV)	Marca	IMBIL -INI150-400
	Vazão (m³/h)	540 m³/h
	Altura Manométrica (m)	75 mca
	Ø Rotor (mm)	413 mm

Tabela 7 - Especificações do conjunto motobomba 3

CONJUNTO MOTOBOMBA 03		
EQUIPAMENTO	ESPECIFICAÇÃO	
INVERSOR DE FREQUÊNCIA 03 CFW 09 M.P/MORRETES 1 (150 CV)	Marca	CFW 090211T3848PSZ
	Tensão (v)	380/440 V
	Corrente nominal CT VT	211 A 211 A
MOTOR 03 M.P/MORRETES 1 (150 CV)	Marca	WEG 2805 M
	Rotação (rpm)	1785 rpm
	Potência (cv)	150 cv
	Tensão (v)	380/660 v
	Corrente (A)	204/118 A
	Fator de Serviço (FS)	1.15
	Classe de Isolação	IP 55
BOMBA 03 RECALQUE M.P M.P/MORRETES 1 (150 CV)	Marca	IMBIL
	Modelo	INI 150-400
	Vazão (m³/h)	540m³/h
	Altura Manométrica (m)	75 mca
	Ø Rotor (mm)	413 mm

Tabela 8 - Especificações do conjunto motobomba 4 - Reserva

CONJUNTO MOTOBOMBA 04 - RESERVA		
EQUIPAMENTO	ESPECIFICAÇÃO	
INVERSOR DE FREQUÊNCIA 02 CFW 11 MEIA PRAIA 4 (200 CV) (INVERSOR NOVO)	Marca	BRCFW110370TT4SZ
	Tensão (v)	380/440 V
	Corrente nominal	370 A
MOTOR 04MEIA PRAIA 2 (200 CV)	Marca	WEG 315 S´M
	Rotação (rpm)	1790 rpm
	Potência (cv)	200 CV
	Tensão (v)	220/380/440 v
	Amperagem (A)	480/277/240 v
	Fator de Serviço (FS)	1.0
	Classe de Isolação	IP 55
BOMBA 04 RECALQUE M.P MEIA PRAIA 2 (200 CV)	Marca	IMBIL -INI150-400
	Vazão (m³/h)	540 m³/h
	Altura Manométrica (m)	75 mca
	Ø Rotor (mm)	413 mm

Tabela 9 - Especificações do conjunto motobomba 5

CONJUNTO MOTOBOMBA 05		
EQUIPAMENTO	ESPECIFICAÇÃO	
INVERSOR DE FREQUÊNCIA 05 CFW 09 MORRETES 3 (30 CV)	Marca	WEG
	Modelo	CFW 09045T3848PSZ
	Tensão (v)	380/440 V
	Corrente nominal CT VT	45 A 54 A
MOTOR 05 MORRETES 3 (30 CV)	Marca	WEG 180 M
	Rotação (rpm)	1765 rpm
	Potência (cv)	30 cv
	Tensão (v)	380/660 v
	Amperagem (A)	43,7/25,2 A
	Fator de Serviço (FS)	1.15
	Classe de Isolação	IP 55

CONJUNTO MOTOBOMBA 05		
EQUIPAMENTO	ESPECIFICAÇÃO	
BOMBA 05 RECALQUE MORRETES 3 (30 CV)	Marca	IMBIL
	Modelo	INI 100-250
	Vazão (m³/h)	180 m³/h
	Altura Manométrica (m)	30 mca
	Ø Rotor (mm)	265 mm

Tabela 10 - Especificações do conjunto motobomba 6

CONJUNTO MOTOBOMBA 06		
EQUIPAMENTO	ESPECIFICAÇÃO	
INVERSOR DE FREQUÊNCIA 06 CFW 09 MORRETES AUX. (30 CV)	Marca	WEG
	Modelo	CFW 09
	Tensão (v)	380/440 V
	Corrente nominal	45 A
MOTOR 06 MORRETES AUX. (30 CV)	Marca	WEG 180 M
	Rotação (rpm)	1765 rpm
	Potência (cv)	30 cv
	Tensão (v)	380/660 v
	Amperagem (A)	43,7/25,2 A
	Fator de Serviço (FS)	1.15
	Classe de Isolação	IP 55
BOMBA AUXILIAR 06 - MORRETES	Marca	IMBIL
	Modelo	INI 100-250
	Vazão (m³/h)	180 m³/h
	Altura Manométrica (m)	30 mca
	Ø Rotor (mm)	266

Tabela 11 - Especificações do conjunto motobomba 4

CONJUNTO MOTOBOMBA 07		
EQUIPAMENTO	ESPECIFICAÇÃO	
SOFT START 07 LAVAGEM DE FILTRO (30 CV)	Marca	WEG
	Modelo	SSW 05
	Tensão (v)	380/440 V
MOTOR 07 LAVAGEM DE FILTRO	Marca	WEG 200 L
	Rotação (rpm)	1755 rpm
	Potência (cv)	30 CV
	Tensão (v)	380/660 V
	Amperagem (A)	43.2/24.9
	Fator de Serviço (FS)	1.15
	Classe de Isolação	IP 55
BOMBA 07 LAVAGEM FILTRO	Marca	IMBIL 250/290
	Vazão (m³/h)	600 m³/h
	Altura Manométrica (m)	10 mca
	Ø Rotor (mm)	290 mm

4.2.2 Sistema São Paulinho

O Sistema São Paulinho, semelhantemente ao Sistema Morretes, conta com recalque de água tratada, cujas especificações são apresentadas na Tabela 12.

Tabela 12 - Especificações dos conjuntos motobomba de recalque de água tratada

EQUIPAMENTO		ESPECIFICAÇÃO
CONJUNTO MOTOBOMBA		
BOMBA 01	Marca	KSB
	Modelo	Mega norm 80-315
	Vazão (m³/h)	108 m³/h
	Altura Manométrica (m)	40 mca
	Ø Rotor (mm)	200 mm
MOTOR 01	Marca	Búfalo
	Rotação (rpm)	1770 rpm
	Potência (cv)	75 cv
	Tensão (v)	380/660
	Amperagem (A)	116/66,7 A
	Fator de Serviço (FS)	1
	Classe de Isolação	IP 55
PAINEL ACIONAMENTO RECALQUE		
PARTIDA CHAVE COMPENSADORA	Contator K1	Siemens 3TB50-17-0A 160 A
	Contator K2	Siemens 3TB50-17-0A 100 A
	Contator K3	Siemens 3TB50-17-0A 100 A
	Chave geral	EFE-Semitrans ecf-250 A
	Relé temporizador	(Coel 0.....60 S) 220 V
	Relé Falta de fase	Altronic FFS 380 V
	Rele de nível	Coel TC4NC06-RT150/5A
	Fusível	NH1 AR-160 A
	Rele de sobrecarga	GE 110/140 A

4.2.3 Sistema Sertãozinho

O Sistema Sertãozinho também é abastecido por recalque, pelo conjunto motobomba apresentado na Figura 15.

A bomba é do modelo MAS-21 R 2 7.5 com capacidade para uma vazão de 86,8 m³/h recalcando numa altura manométrica de 24 mca, sendo a rotação do motor de 3500 rpm. Cabe destacar que o Sistema Sertãozinho funciona apenas na época de alta temporada.

Figura 15 - Conjunto motobomba de recalque de água tratada - Sertãozinho



4.2.4 Sistema Areal

O Sistema Areal não conta com recalque na distribuição, mas de modo a melhorar a qualidade da distribuição há instalado um *booster* no Canto da Praia destinado a incrementar a pressão em pontos defasados. As características desse *booster* são apresentadas na Tabela 13.

Tabela 13 - Características do *booster* Canto da Praia

CONJUNTO MOTOBOMBA		
EQUIPAMENTO	ESPECIFICAÇÃO	
ACIONAMENTO 01	Contator	WEG CWM 18
	Relé térmico	WEG RW27D 13 A 17 A
	Tensão (v)	380 V
	Corrente nominal	35 A
	Sensor acionamento 01 e 02	4 a 20 Ma conteck mbs 3000
	Relé falta de fase (RFF)	WEG
ACIONAMENTO 02	Marca	WEG CWM 18
	Modelo	WEG RW27D 13 A 17 A
	Tensão (v)	380 V
	Corrente nominal	35 A
BOMBA 01	Marca	IMBIL E 4
	Vazão (m³/h)	82 m³/h
	Altura Manométrica (m)	19,6mca
MOTOR 01	Marca	WEG W22 PLUS
	Rotação (rpm)	3515 RPM 60 HZ
	Potência (cv)	10 CV 7.5 KW
	Tensão (v)	220/380/440 V
	Amperagem (A)	25,0/14,5/12,5 A
	Fator de Serviço (FS)	1,15
QUADRO DE COMANDO	Classe de Isolação	IP 55 FP 0,88
	Tipo	Controlador TK4 S
	Tensão (v)	24 VCC/ 220 VCA
TELEMETRIA	Tipo de transmissão	GPRS
	Marca	SCADA WEB

4.3 Estação de Tratamento de Água

A Tabela 14 apresenta as principais características das estações de tratamento de água com vazão de 698 l/s. Nas Estações de Tratamento de Água do Sistema de Abastecimento de Água é realizado o controle de qualidade da água bruta e tratada em laboratórios próprios e terceirizados, visando o atendimento da legislação vigente, Portaria 2.914 do Ministério da Saúde de 2011 e Resolução CONAMA 357/2005.

As estações de tratamento de água contam com sistema de telemetria e automação que permite o controle da vazão e rotação das bombas, através do Centro de Controle de Operações – CCO.

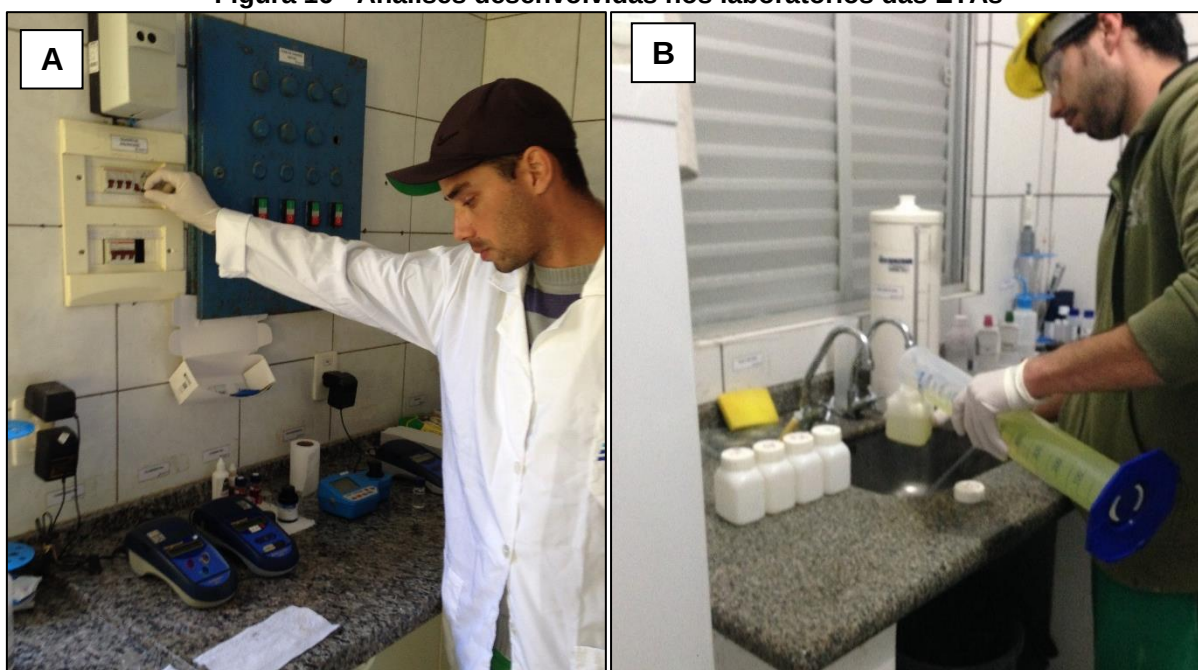
Tabela 14 - Estações de Tratamento de Água

Tabela 14 – Estações de Tratamento de Água				
Estação de Tratamento de Água	SAA	Vazão (l/s)	Sistema de Tratamento	Fases do tratamento
ETA - Morretes	Sistema Morretes/Meia Praia	525 ⁵	Filtração direta	Captação, adução/elevação/recalque, coagulação, filtração, desinfecção, fluoeratação, elevação/recalque, reservação e distribuição
ETA - Areal	Sistema Areal	100		
ETA - São Paulinho	Sistema São Paulinho	50		
ETA - Ilhota	Sistema Ilhota	15	Convencional	Captação, adução, coagulação, floculação, decantação (sedimentação), filtração, desinfecção, fluoretação, elevação/recalque, reservação e distribuição
ETA - Sertãozinho	Sistema Areal/São Paulinho	8		
TOTAL		698	-	

Todas as estações de tratamento de água contam com laboratório próprio para realização de análises físicas, químicas e biológicas de controle de qualidade da água. Os laboratórios são equipados com os seguintes equipamentos: colorímetro, medidor de cloro residual, turbidímetro, pHmetro, destilador, termômetro, *jartest* e fluorímetro.

As análises realizadas são pH, cloro residual, flúor, cor, turbidez, coliformes totais e coliformes termotolerantes como pode ser visto na Figura 16.

Figura 16 - Análises desenvolvidas nos laboratórios das ETAs



A: ETA Areal; B: ETA Ilhota.

⁵ A ETA Morretes encontra-se em processo de ampliação

4.3.1 ETA Morretes

A ETA Morretes localiza-se na rua 422 nº 1929, no bairro Morretes, caracteriza-se por tratamento por filtração direta por meio de filtros de fluxo ascendente e opera em regime contínuo (24 horas), sendo a capacidade máxima nominal de 525 L/s⁶.

Além disso, a ETA apresenta também leitos de secagem de lodo e um tanque de recirculação da água de lavagem dos filtros como pode ser visualizado na Figura 17 com a disposição em planta dos componentes. Já a Figura 18 e a Figura 19 apresentam a chegada da água bruta, na calha Parshall e a vista de um dos filtros, sendo que os reservatórios serão apresentados no item 4.4 na sequência.

⁶ A ETA Morretes encontra-se em processo de ampliação

Figura 17 - ETA Morretes

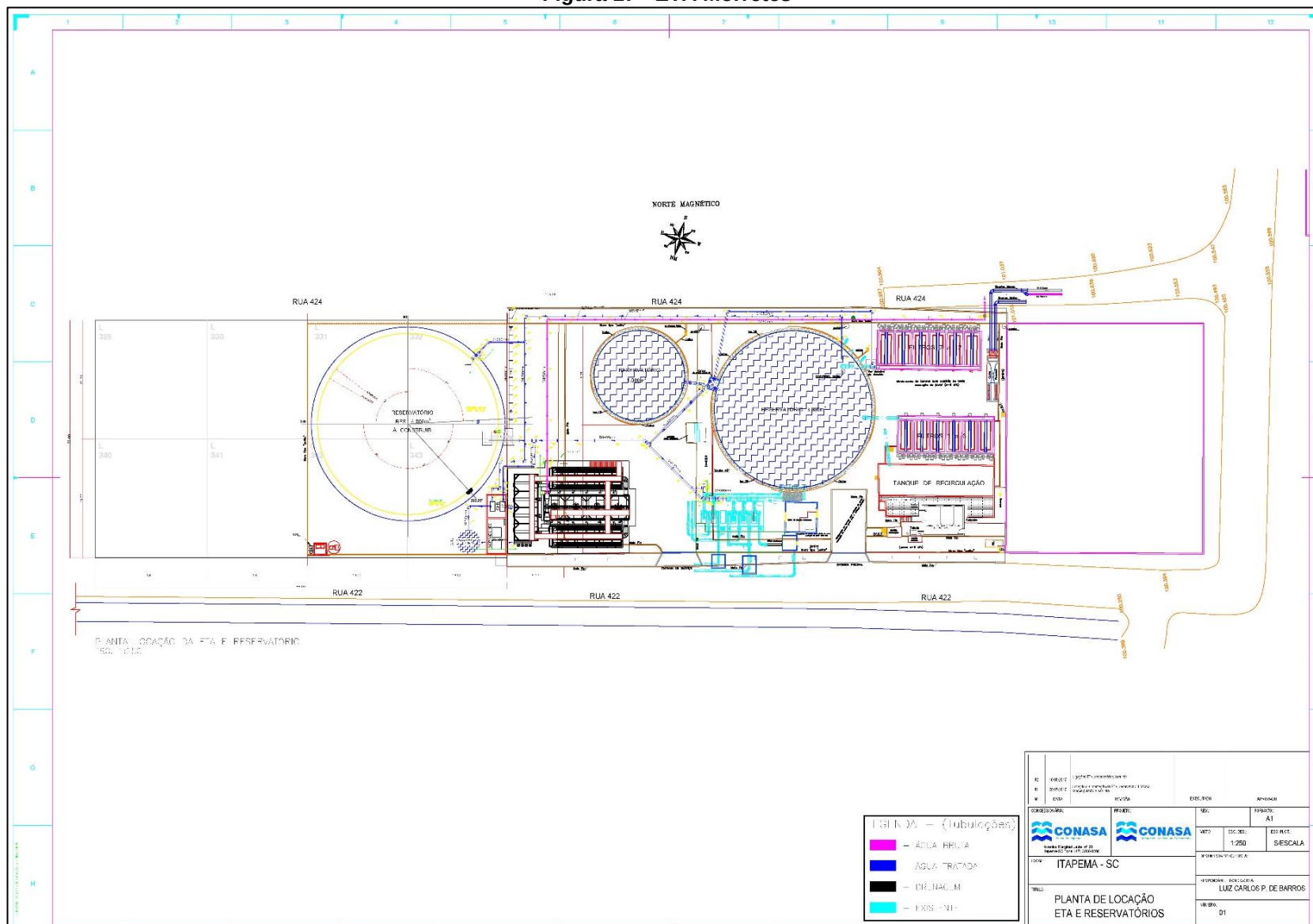


Figura 18 - Chegada de água bruta - calha Parshall



Figura 19 - Filtros



4.3.2 ETA Areal

A ETA Areal localiza-se na Rua 1208 nº 1255 e também opera 24 h/dia. É do tipo compacta construída em fibra de vidro, com capacidade de tratamento de até 100 L/s.

O sistema de entrada possui gradeamento e a vazão é medida em calha Parshall, enquanto o tratamento é realizado por meio de oito filtros de fluxo ascendente, com cloração e fluoretação.

A dosagem dos produtos químicos é realizada automaticamente por dosadoras com as características apresentadas na Tabela 15.

Tabela 15 - Especificações das dosadoras da ETA Areal

EQUIPAMENTO	ESPECIFICAÇÃO	
DOSADORA DE CLORO		
DOSADORA 01	Marca	Exata
	Modelo	220 V - 1A
	Vazão (m³/h)	12 L/h- 1 bar
DOSADORA 02	Marca	Emec
	Modelo	Pompa VCO 0217 FP + CE 230 V - 0,7 A
	Vazão (m³/h)	17 L/h- 2 bar
DOSADORA DE FLÚOR		
DOSADORA 01	Marca	Exata
	Modelo	K0507-220V - 1A
	Vazão (m³/h)	5 L/h - 7 bar
DOSADORA 02	Marca	Emec
	Modelo	FCE 05 05 PDF VIT
	Vazão (m³/h)	5 L/h - 7 bar
DOSADORA DE SULFATO		
DOSADORA 01	Marca	Emec
	Modelo	GCO 0150 PP+FP+PTFE
	Vazão (m³/h)	5 L/h - 7 bar

A Figura 20 apresenta uma planta com a disposição dessas unidades na ETA Areal destacadas na Figura 21.

Figura 20 - ETA Areal

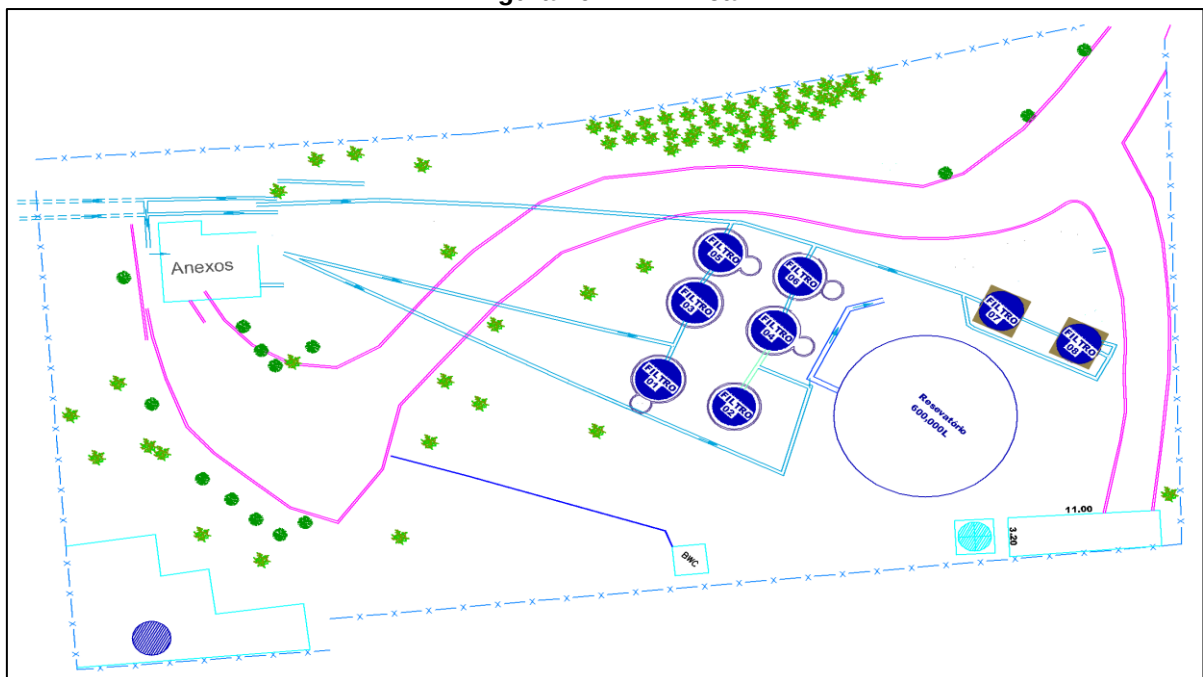


Figura 21 - Filtros da ETA Areal



A: Filtros 1 a 6; B: Reservatório ao Fundo dos filtros; C: Vista geral: Filtros e Reservatório.

4.3.3 ETA São Paulinho

A ETA São Paulinho foi completamente implantada pela Conasa Águas de Itapema, isto é, na época da assunção do serviço não havia esta unidade de tratamento, cuja capacidade nominal é de 50L/s.

O tratamento é realizado por meio de quatro filtros de fluxo ascendente. Na chegada da ETA existe uma torre de água bruta seguida de calha Parshall, com

tanque de coagulação/floculação. A desinfecção é feita no reservatório de 80 m³ que serve como câmara de contato.

Os filtros são lavados mediante o acionamento de uma bomba KSB cujas especificações são apresentadas na Tabela 16.

Tabela 16 - Especificações dos conjuntos motobomba de lavagem dos filtros

EQUIPAMENTO		ESPECIFICAÇÃO
CONJUNTO MOTOBOMBA DOS FILTROS		
MOTOR 01	Marca	WEG 160 L
	Rotação (rpm)	1760 rpm
	Potência (cv)	20 CV
	Tensão (v)	380/660 V
	Amperagem (A)	30,5/17,5 A
	Fator de Serviço (FS)	1,5
	Classe de Isolação	IP 55
BOMBA 01	Marca	KSB
	Modelo	MEGANORM125-200
	Vazão (m³/h)	270 m³/h
	Altura Manométrica (m)	115 mca
PAINEL ACIONAMENTO DOS FILTROS		
PARTIDA ESTRELA TRIÂNGULO	Contator K1	Weg CWM 18
	Contator K2	Weg CWM 18
	Contator K3	Weg CWM 18
	Relé temporizador	DIGI/MEC DTE-1
	Relé Falta de fase	ECD Eletromatic
	Rele de sobrecarga	Weg RE 27D (22 a 32) A

A planta da Figura 22 apresenta a disposição dessas unidades, com destaque para os filtros na Figura 23 e para a bacia de contenção da casa de química apresentada na Figura 24.

Figura 22 - ETA São Paulinho

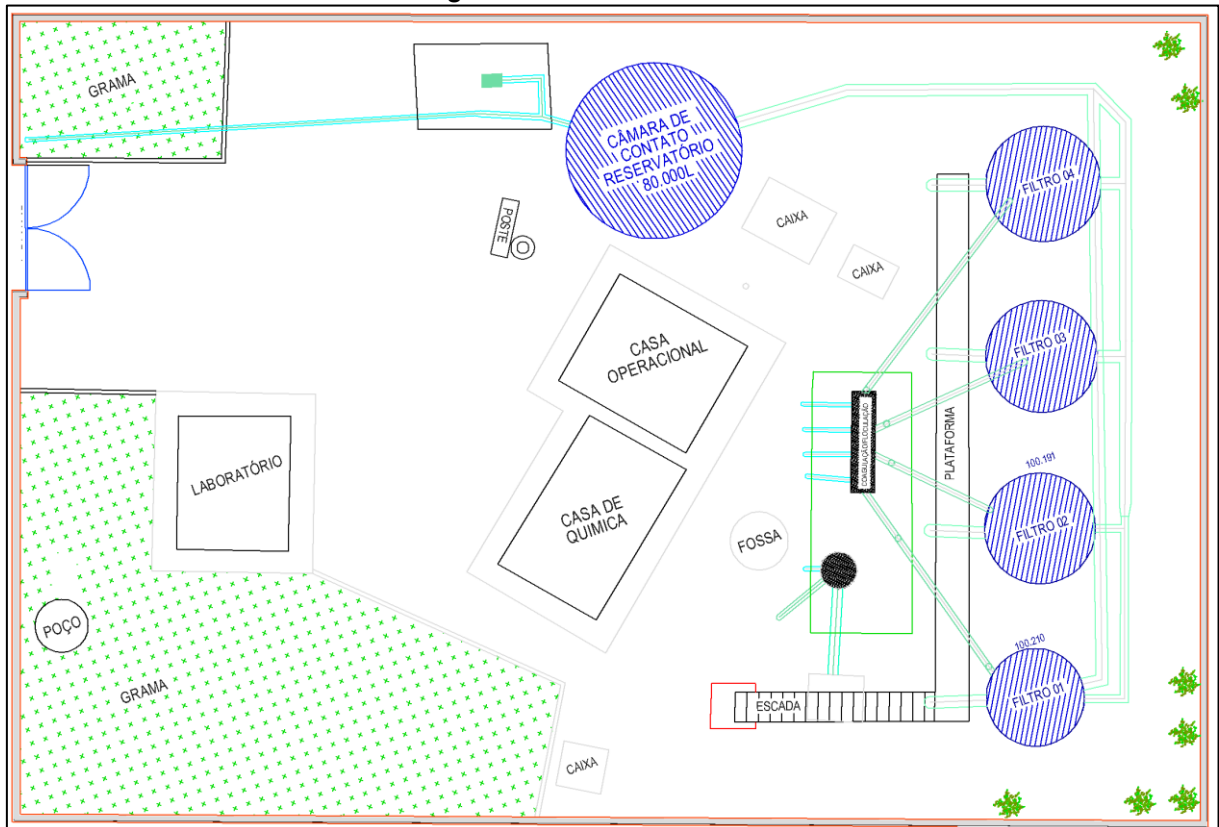


Figura 23 - Filtros da ETA São Paulinho



Figura 24 - Bacias de contenção na casa de química



4.3.4 ETA Ilhota

Do tipo convencional em plástico reforçado com fibra de vidro –PRFV, a ETA Ilhota tem capacidade nominal de tratamento de 15 L/s, vazão esta medida pela calha Parshall, sendo o tratamento seguido das unidades de tratamento: decantador (Figura 26), floculador e filtros (Figura 27) além da cloração e fluoretação nos reservatórios, cuja disposição é apresentada na planta da Figura 25.

Figura 25 - ETA Ilhota

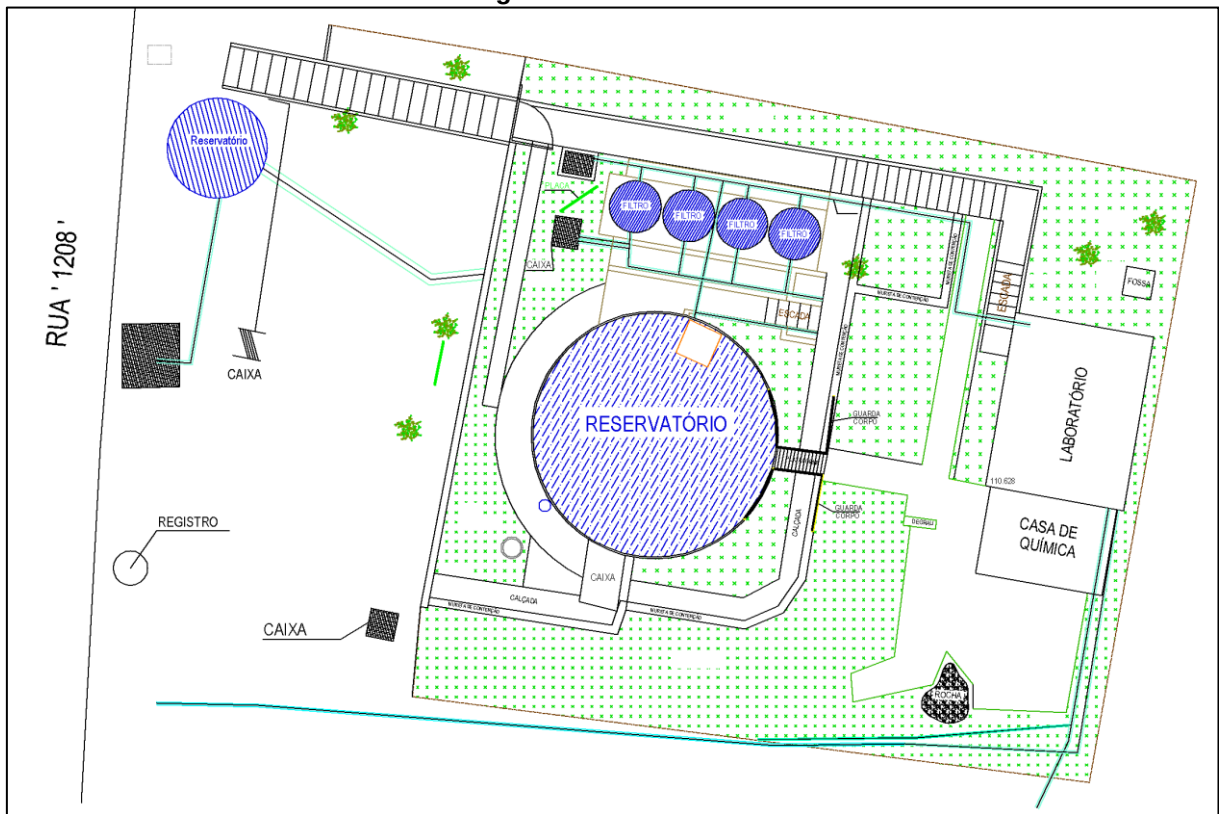


Figura 26 – Decantador - ETA Ilhota



Figura 27 - Filtros - ETA Ilhota



4.3.5 ETA Sertãozinho

A ETA Sertãozinho é do tipo convencional, construída em polipropileno – PP, com capacidade de tratamento de 8 L/s, sendo operante apenas na alta temporada (dezembro a março).

É composta por calha Parshall seguida de três flocculadores (Figura 29), dois decantadores e quatro filtros de fluxo descendente, como demonstrado na planta da Figura 28, além do laboratório (Figura 30) onde são realizadas as análises rotineiras e a cloração e fluoretação nos reservatórios.

Figura 28 - ETA Sertãozinho

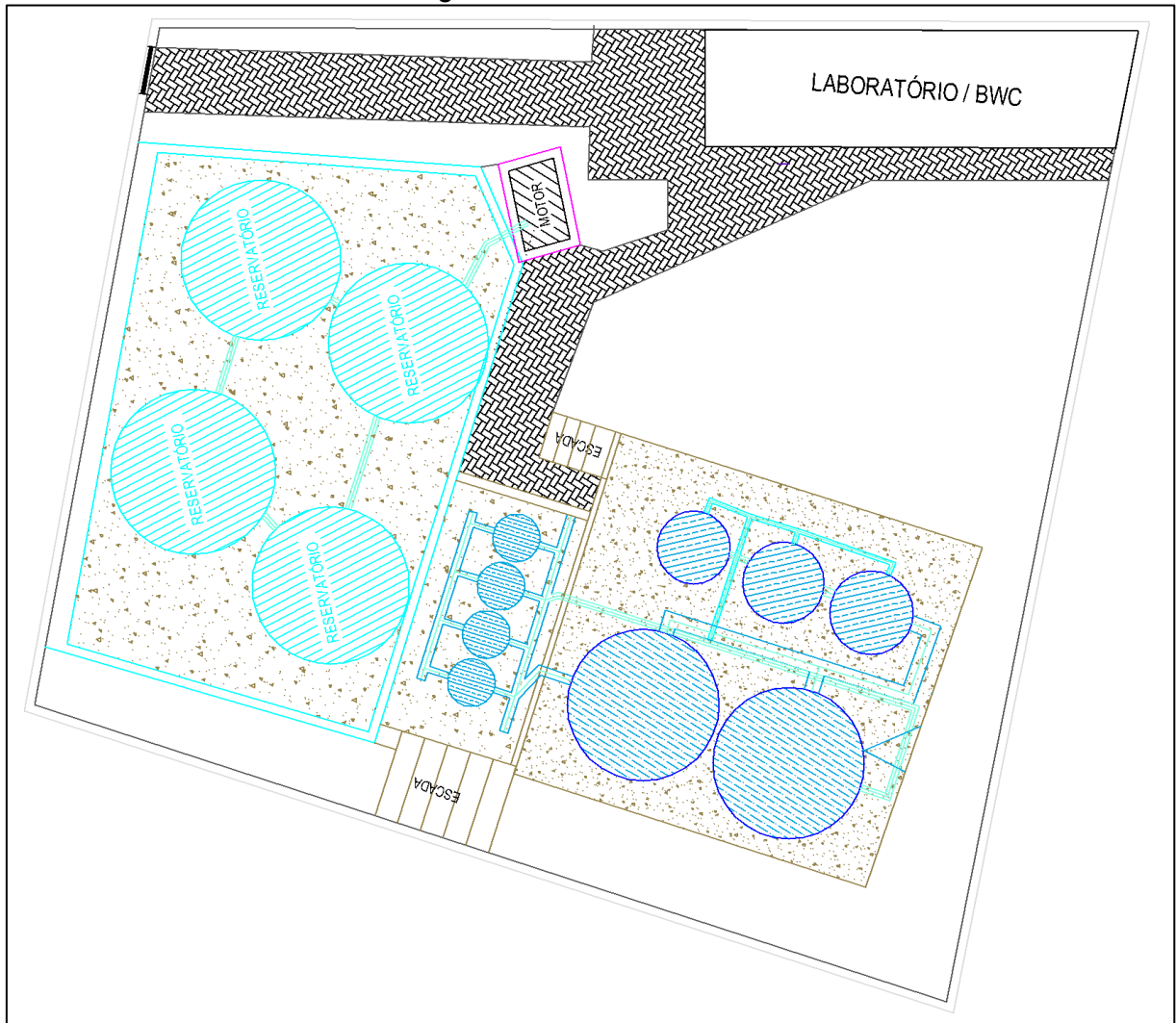


Figura 29 – Floculadores - ETA Sertãozinho



Figura 30 - Laboratório - ETA Sertãozinho



4.4 Reservatórios

O sistema de reservação de água tratada conta com uma capacidade de 9.070⁷ metros cúbicos de água, em 16 unidades de reservação (reservatórios), conforme demonstra a Tabela 17.

Os reservatórios contam com telemetria para controle de nível, monitorados 24 horas por dia em tempo real através do Centro de Controle de Operações – CCO.

Tabela 17 - Reservatórios do Sistema de Abastecimento de Água

Sistema	Capacidade do Reservatório (m³)	Quantidade (un)	Capacidade do Sistema (m³)	Material	Posição no Solo	
Morretes	3.000	1	8.000	Metálico	Apoiado	
	1.000	1				
	4.000	1				
São Paulinho	80	1	80			
Areal	600	1	700	Fibra		
	100*	1				
Ilhota	100	1	210			
	25	2				
	20	3				
Sertãozinho	20	4	80			
TOTAL		16	9.070			

*Unidade de reservação de água tratada também denominada de “reservatório do canto da praia” ou “reservatório do mirante”.

⁷ Investimento previsto para 2020 a ampliação de mais 7.000m³ de água totalizando 16.070m³ de capacidade total de armazenamento de água tratada para o ano de 2020.

Figura 31 - Reservatórios ETA Morretes



Figura 32 - Reservatório Areal



Estruturas azuis: filtros; Estrutura bege: reservatório de 600m³.

Figura 33 - Reservatório do Mirante



Figura 34 - Reservatório São Paulinho



Figura 35 - Reservatórios Sertãozinho



Figura 36 - Reservatórios Ilhota



4.5 Rede do Sistema de Abastecimento de Água

A rede do sistema de abastecimento de água do Município de Itapema conta com tubulação de distribuição de água tratada, tubulação de adução de água bruta e tratada, bem como suas sub adutoras.

Através do sistema de telemetria, é realizado o controle de pressão na rede de distribuição de água em diversos pontos da área urbana do município, monitorada 24 horas pelo Centro de Controle de Operações – CCO.

5. AÇÕES GERAIS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água dos mananciais, dentre outros.

Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas e executadas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e solucionar/minimizar o problema, para que não haja interrupções no abastecimento da população de Itapema.

As ações de emergência e contingência para o sistema de abastecimento de água do município de Itapema estão descritas na Tabela 18, Tabela 19, Tabela 20, Tabela 21, Tabela 22 e Tabela 23.

Tabela 18 – Ações gerais para atendimento à emergências e contingências referentes ao abastecimento emergencial/temporário de água

PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA – SAA ITAPEMA		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	1A	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Falta de água generalizada	Inundação das captações de água com dano a equipamentos eletrônicos e/ou estruturas	Comunicar: CCO, população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, FAACI e ARESC
		Implementar rodízio de abastecimento
		Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios
		Realizar manobras de rede, onde é possível distribuir água entre os setores fazendo com que as captações de água bruta não danificadas pela inundação (Morretes, Areal, São Paulinho, Sertãozinho e Ilhota) possam suprir o abastecimento da região impactada pela captação inundada (Morretes ou Areal ou São Paulinho ou Sertãozinho ou Ilhota)
		Utilizar o volume de reservação de água bruta (289.050m³) das captações não afetadas pela inundação
	Movimentação do solo, solapamento de apoios de estruturas com arrebetamento de adução de água bruta	Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa: - Só água Potável – (47) 3363-7485 – Fornecimento e transporte - Esgoíta - (47) 3368-2550 – Fornecimento e transporte - Águas de Ilhota – (47) 3267-0107 - Fornecimento e transporte - Obrac – (47) 3268 -7140 – Transporte - Esgomafra – (47) 3264-8012 – Fornecimento e transporte
		Comunicar: CCO, Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Secretaria Municipal Obras e Transportes, FAACI e ARESC
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicar à fornecedora de energia elétrica (CELESC)
		Promover abastecimento temporário de áreas mais distantes com caminhões tanque/pipa - Só água Potável – (47) 3363-7485 – Fornecimento e transporte - Esgoíta - (47) 3368-2550 – Fornecimento e transporte - Águas de Ilhota – (47) 3267-0107 - Fornecimento e transporte - Obrac – (47) 3268 -7140 – Transporte - Esgomafra – (47) 3264-8012 – Fornecimento e transporte

PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA – SAA ITAPEMA		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	1A	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
		Utilização de sistemas autônomos de geração de energia – inicialmente deslocar os geradores móveis ⁸ e providenciar o transporte de geradores de maior potência para suprir a demanda energética por maior tempo
		Utilizar o volume de reservação de água bruta (289.050m³) das captações não afetadas pela falta de energia elétrica
	Vazamento de produtos químicos nas instalações de água	Busca por soluções que contenham o vazamento
		Executar reparos das instalações danificadas
		Comunicar: CCO, FAACI e ARESC
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios
		Implementar rodízio de abastecimento
		Utilizar o volume de reservação de água bruta (289.050m³) das captações não afetadas pelo vazamento de produtos químicos
	Qualidade inadequada da água dos mananciais	Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa
		• Só água Potável – (47) 3363-7485 – Fornecimento e transporte
		• Esgoíta - (47) 3368-2550 – Fornecimento e transporte
		• Águas de Ilhota – (47) 3267-0107 - Fornecimento e transporte
		• Obrac – (47) 3268 -7140 – Transporte
		• Esgomafra – (47) 3264-8012 – Fornecimento e transporte
		Providenciar análises precisas da qualidade da água
		Identificar as causas que estão interferindo na qualidade da água do manancial
		Realizar manobras de rede, onde é possível distribuir água entre os setores fazendo com que as captações de água bruta não comprometidas (Morretes, Areal, São Paulinho, Sertãozinho e Ilhota) possam suprir o abastecimento da região impactada (Morretes ou Areal ou São Paulinho ou Sertãozinho ou Ilhota)
		Utilizar o volume de reservação de água bruta (289.050m³) das captações não afetadas pela qualidade inadequada dos mananciais

⁸ Os geradores móveis são de propriedade da Águas de Itapema.

PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA – SAA ITAPEMA		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	1A	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa: • Só água Potável – (47) 3363-7485 – Fornecimento e transporte • Esgoíta - (47) 3368-2550 – Fornecimento e transporte • Águas de Ilhota – (47) 3267-0107 - Fornecimento e transporte • Obrac – (47) 3268 -7140 – Transporte • Esgomafra – (47) 3264-8012 – Fornecimento e transporte
		Executar reparos das instalações danificadas
	Ações de vandalismo	Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa: • Só água Potável – (47) 3363-7485 – Fornecimento e transporte • Esgoíta - (47) 3368-2550 – Fornecimento e transporte • Águas de Ilhota – (47) 3267-0107 - Fornecimento e transporte • Obrac – (47) 3268 -7140 – Transporte • Esgomafra – (47) 3264-8012 – Fornecimento e transporte
		Promover sistema de segurança para evitar ações de vandalismo

Fonte: CONASA – Águas de Itapema (2019)

Tabela 19 - Ações gerais para atendimento à emergências e contingências referentes ao abastecimento emergencial/temporário de água

PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA – SAA ITAPEMA		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	1B	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Falta de água parcial ou localizada	Deficiências de água nos mananciais em período de estiagem	Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios (água bruta e tratada)
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa: - Só água Potável – (47) 3363-7485 – Fornecimento e transporte - Esgoíta - (47) 3368-2550 – Fornecimento e transporte - Águas de Ilhota – (47) 3267-0107 - Fornecimento e transporte - Obrac – (47) 3268 -7140 – Transporte - Esgomafra – (47) 3264-8012 – Fornecimento e transporte
		Transferir água entre setores de abastecimento com objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada
		Utilizar o volume de reservação de água bruta (289.050m³) das captações não afetadas pela deficiência de água
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Realizar manobras de rede, onde é possível distribuir água entre os setores fazendo com que as captações de água bruta não danificadas pela falta de energia (Morretes, Areal, São Paulinho, Sertãozinho e Ilhota) possam suprir o abastecimento da região impactada pela captação que não conta com fornecimento de energia elétrica (Morretes ou Areal ou São Paulinho ou Sertãozinho ou Ilhota)
		Utilizar o volume de reservação de água bruta (289.050m³) das captações não afetadas pela falta de energia elétrica
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa: - Só água Potável – (47) 3363-7485 – Fornecimento e transporte - Esgoíta - (47) 3368-2550 – Fornecimento e transporte - Águas de Ilhota – (47) 3267-0107 - Fornecimento e transporte - Obrac – (47) 3268 -7140 – Transporte - Esgomafra – (47) 3264-8012 – Fornecimento e transporte
		Comunicar o fornecedor de energia elétrica

PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA – SAA ITAPEMA		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	1B	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA
OCORRÊNCIA	ORIGEM	
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Utilização de sistemas autônomos de geração de energia – inicialmente deslocar os geradores móveis ⁹ e providenciar o transporte de geradores de maior potência para suprir a demanda energética por maior tempo
		Transferir água entre setores de abastecimento com objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada
		Inicialmente deslocar os geradores móveis ³ e providenciar o transporte de geradores de maior potência para suprir a demanda energética por maior tempo
		Realizar manobras de rede, onde é possível distribuir água entre os setores fazendo com que os setores de distribuição não danificados pela falta de energia (Morretes, Areal, São Paulinho, Sertãozinho e Ilhota) possam suprir o abastecimento da região impactada com o não fornecimento de energia elétrica (Morretes ou Areal ou São Paulinho ou Sertãozinho ou Ilhota)
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa:
		- Só água Potável – (47) 3363-7485 – Fornecimento e transporte - Esgoíta - (47) 3368-2550 – Fornecimento e transporte - Águas de Ilhota – (47) 3267-0107 - Fornecimento e transporte - Obrac – (47) 3268 -7140 – Transporte - Esgomafra – (47) 3264-8012 – Fornecimento e transporte
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
	Dano a equipamentos nas estações elevatórias de água tratada	Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos
	Dano a estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Transferir água entre os setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa:
		- Só água Potável – (47) 3363-7485 – Fornecimento e transporte - Esgoíta - (47) 3368-2550 – Fornecimento e transporte

⁹ Os geradores móveis são de propriedade da Águas de Itapema.

PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA – SAA ITAPEMA		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	1B	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
		- Águas de Ilhota – (47) 3267-0107 - Fornecimento e transporte - Obrac – (47) 3268 -7140 – Transporte - Esgomafra – (47) 3264-8012 – Fornecimento e transporte
		Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos

Fonte: CONASA – Águas de Itapema (2019)

Tabela 20 - Ações gerais para atendimento a emergências e contingências referentes ao sistema de abastecimento emergencial

PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA – SAA ITAPEMA		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	1C	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA
OCORRÊNCIA		AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Falta de água parcial ou localizada	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Comunicar: CCO, Prefeitura Municipal de Itapema, FAACI e ARESC
		Executar reparos das instalações danificadas
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa: • Só água Potável – (47) 3363-7485 – Fornecimento e transporte • Esgoíta - (47) 3368-2550 – Fornecimento e transporte • Águas de Ilhota – (47) 3267-0107 - Fornecimento e transporte • Obrac – (47) 3268 -7140 – Transporte • Esgomafra – (47) 3264-8012 – Fornecimento e transporte
	Ações de vandalismo	Executar reparos nas instalações danificadas
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa: • Só água Potável – (47) 3363-7485 – Fornecimento e transporte • Esgoíta - (47) 3368-2550 – Fornecimento e transporte • Águas de Ilhota – (47) 3267-0107 - Fornecimento e transporte • Obrac – (47) 3268 -7140 – Transporte • Esgomafra – (47) 3264-8012 – Fornecimento e transporte
		Promover ações de segurança para evitar ações de vandalismo

Fonte: CONASA – Águas de Itapema (2019)

Tabela 21 – Ações gerais para atendimento a emergências e contingências referentes ao abastecimento alternativo de água

PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA – SAA ITAPEMA		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	2	ABASTECIMENTO ALTERNATIVO DE ÁGUA
OCORRÊNCIA		AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Falta de água generalizada por motivos de longa duração	Por motivos diversos de longa duração (danos estruturais severos, inundações, contaminação em altos níveis da água, etc.)	Elaborar projeto para implantar/manter sistema de captação e tratamento de água para consumo humano como meio alternativo de abastecimento no caso de pane no sistema convencional em situações emergenciais de longa duração Mananciais a serem considerados: • Rio Tijucas
		Realizar manobras de rede, onde é possível distribuir água entre os setores fazendo com que as captações de água bruta não danificadas pelos problemas de longa duração (Morretes, Areal, São Paulinho, Sertãozinho e Ilhota) possam suprir o abastecimento da região impactada (Morretes ou Areal ou São Paulinho ou Sertãozinho ou Ilhota)
		Utilizar o volume de reservação de água bruta (289.050m³) das captações não afetadas pelos danos estruturais severos, inundações, contaminação em altos níveis da água, etc.
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa: • Só água Potável – (47) 3363-7485 – Fornecimento e transporte • Esgoíta - (47) 3368-2550 – Fornecimento e transporte • Águas de Ilhota – (47) 3267-0107 - Fornecimento e transporte • Obrac – (47) 3268 -7140 – Transporte • Esgomafra – (47) 3264-8012 – Fornecimento e transporte
Diminuição da pressão	Vazamento e/ou rompimento de tubulação em algum trecho	Comunicar o Centro de Controle de Operações – CCO da Companhia Águas de Itapema
		Executar reparos nas instalações danificadas
		Reforçar serviços de manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água
		Desenvolver campanha junto à comunidade para evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água

Fonte: CONASA – Águas de Itapema (2019)

Tabela 22 - Ações gerais atendimento a emergências e contingências referentes às alternativas para abastecimento de água em casos de contaminação de manancial

PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA – SAA ITAPEMA		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	3A	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM CASOS DE CONTAMINAÇÃO DE MANANCIAL
OCORRÊNCIA		AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Contaminação dos mananciais (sistema convencional, alternativo ou soluções individuais).		Comunicar: CCO, população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, FAACI, FATMA e ARES
		Realizar manobras de rede, onde é possível distribuir água entre os setores fazendo com que as captações de água bruta não contaminadas (Morretes, Areal, São Paulinho, Sertãozinho e Ilhota) possam suprir o abastecimento da região impactada (Morretes ou Areal ou São Paulinho ou Sertãozinho ou Ilhota)
		Utilizar o volume de reservação de água bruta (289.050m³) das captações não afetadas pela contaminação dos mananciais
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa:
		• Só água Potável – (47) 3363-7485 – Fornecimento e transporte • Esgoíta - (47) 3368-2550 – Fornecimento e transporte • Águas de Ilhota – (47) 3267-0107 - Fornecimento e transporte • Obrac – (47) 3268 -7140 – Transporte • Esgomafra – (47) 3264-8012 – Fornecimento e transporte
		Ampliar vazão (dentro das limitações suportadas e permitidas) das captações dos mananciais não atingidos pelo acidente, aumentando a quantidade de água disponível no sistema por manobra de registros
		Interromper o abastecimento de água da área atingida pelo acidente com carga perigosa/contaminante até que se verifique a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para captação
		Promover o controle e racionamento da água disponível em reservatórios não atingidos pela contaminação
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanques/pipas

Fonte: CONASA – Águas de Itapema (2019)

Tabela 23 - Ações gerais para atendimento a emergências e contingências referentes às alternativas para abastecimento de água em casos de contaminação de manancial

PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA – SAA ITAPEMA		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	3B	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM CASOS DE CONTAMINAÇÃO DE MANANCIAL
OCORRÊNCIA		AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Contaminação dos mananciais (sistema convencional, alternativo ou soluções individuais)	Vazamento de efluentes industriais	Realizar manobras de rede, onde é possível distribuir água entre os setores fazendo com que as captações de água bruta não contaminadas (Morretes, Areal, São Paulinho, Sertãozinho e Ilhota) possam suprir o abastecimento da região impactada (Morretes ou Areal ou São Paulinho ou Sertãozinho ou Ilhota)
		Utilizar o volume de reservação de água bruta (289.050m³) das captações não afetadas pela contaminação dos mananciais
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa: • Só água Potável – (47) 3363-7485 – Fornecimento e transporte • Esgoíta - (47) 3368-2550 – Fornecimento e transporte • Águas de Ilhota – (47) 3267-0107 - Fornecimento e transporte • Obrac – (47) 3268 -7140 – Transporte • Esgomafra – (47) 3264-8012 – Fornecimento e transporte
		Ampliar vazão (dentro das limitações suportadas e permitidas) das captações dos mananciais não atingidos pelo vazamento, aumentando a quantidade de água disponível no sistema por manobra de registros
		Comunicar: CCO, população, instituições, autoridades, FAACI, FATMA e ARES
		Interromper o abastecimento de água da área atingida pela contaminação com efluente industrial até que se verifique a fonte e a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para captação
		Interditar/interromper as atividades da indústria até serem tomadas as devidas providências de contenção do vazamento e adaptação do sistema às normas de segurança
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios de água bruta e tratada
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa

PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA – SAA ITAPEMA		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	3B	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM CASOS DE CONTAMINAÇÃO DE MANANCIAL
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
	Vazamento de efluentes sanitários	Realizar manobras de rede, onde é possível distribuir água entre os setores fazendo com que as captações de água bruta não contaminadas (Morretes, Areal, São Paulinho, Sertãozinho e Ilhota) possam suprir o abastecimento da região impactada (Morretes ou Areal ou São Paulinho ou Sertãozinho ou Ilhota) Utilizar o volume de reservação de água bruta (289.050m³) das captações não afetadas pela contaminação dos mananciais Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa: • Só água Potável – (47) 3363-7485 – Fornecimento e transporte • Esgoíta - (47) 3368-2550 – Fornecimento e transporte • Águas de Ilhota – (47) 3267-0107 - Fornecimento e transporte • Obrac – (47) 3268 -7140 – Transporte • Esgomafra – (47) 3264-8012 – Fornecimento e transporte Ampliar vazão (dentro das limitações suportadas e permitidas) das captações dos mananciais não atingidos pelo vazamento, aumentando a quantidade de água disponível no sistema por manobra de registros Comunicar: CCO, população, instituições, autoridades, FAACI, FATMA e ARES Detectar o local e extensão da contaminação Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipas

Fonte: CONASA – Águas de Itapema (2019)

6. MEDIDAS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PREPARADAS PELA CONCESSIONÁRIA PARA MANUTENÇÃO E REESTABILIZAÇÃO DO SAA DE ITAPEMA PARA A TEMPORADA DE VERÃO 2019/2020

As medidas de emergência e contingência preparadas e executadas pela Concessionária para manutenção e reestabilização do sistema de abastecimento de água, durante o período de temporada de verão 2019/2020, se encontra na Tabela 24, apresentada na sequência.

Tabela 24 - Medidas de emergência e contingência preparadas e executadas pela Concessionária para manutenção e reestabilização do fornecimento de água no SAA (Temporada 2019/2020)

ESTRUTURA	PROVIDÊNCIA
Comercial, Manutenção, Seg. do Trabalho e Operação	Reuniões periódicas da Operação: Deverão ser realizadas reuniões semanais entre outubro e dezembro 2019, para avaliação do andamento das ações para a temporada 2019/2020 e possíveis desvios e necessidades verificadas no andamento dos trabalhos.
Manutenção	Telemetria: 1. Equipamentos sobressalente: 7 micronouds, 7 HUB's, 10 Baterias. 2. Atividades para finalização da TLM Fase 2: Instalação dos dois novos GATWAYS para melhorar o sinal da transmissão de informações; Instalação dos HUB's novos (EE's Centro e Morretes); Instalação dos pulsadores de sinal dos HD's ultrassônico; Instalação de CLP's em todas Unidades Operacionais para operação remota via CCO; Agendamento de data pelo Sr. Clivatti para treinamento dos operadores do sistema.
Operação	Segurança EEE orla e captações: 41204002 Contratação de 2 vigias para atuarem em turnos de 12 horas noturnas para acompanhamento das EEE da Meia Praia, para início em 02/12/19, até 14/02/2019 e também 2 seguranças para as captações São Paulinho e Rio Perequê através de contrato temporário. Seleção será realizada em novembro.
Operação	Contratação de temporários para auxiliar de encanador, duas contratações para início em 5º novembro até março, suporte.
Operação	Revisões das principais bombas do SAA ETA Morretes, ETA São Paulinho, ETA Sertãozinho, Captação, ERAB Ilhota, Booster Ilhota, Booster Rua 109.
Operação	Manutenção Preventiva Inversores do SAA ETA Morretes, ETA São Paulinho, ETA Sertãozinho, Captação, ERAB Ilhota, Booster Ilhota, Booster Rua 109.
Operação	EEE: Manutenção preventiva dos inversores e bombas com inspeção de rotores rolamentos e outros componentes possíveis de verificação in loco nos equipamentos que não sofreram intervenção nos últimos 12 meses.
Operação	Testes nas unidades produtoras e distribuidoras dos sistemas de água e esgoto: Realizadas dentro das manutenções preditivas com acompanhamento dos operadores.

ESTRUTURA	PROVIDÊNCIA
Operação	Testes de Vazão Máxima nas ETA's: Deverá ser iniciado testes nas bombas e adutoras de água bruta e nas bombas de distribuição a partir de 10/outubro, visando garantir a operação da ETA's no máximo e avaliar o sistema.
Operação e Manutenção	Operação ETA Sertãozinho: A operação ininterrupta deverá iniciar em 01/11/2019 até 28/02/2020, 24 horas por dia.
Manutenção	Geradores: Locação de geradores reserva para segurança das EEE, ETA Morretes, ETA São Paulinho, ETA Sertãozinho e ETE durante o período de 16/12/19 à 05/03/19. Revisar e instalar gerador próprio na ETA Areal.
Manut./Seg. Trabalho	Inspeção de segurança: Será realizado inspeção nos geradores locados de todas as unidades com a finalidade de garantir as identificações de segurança para os locais que tem acesso de pessoas, condições dos equipamentos, entre outros.
Manutenção	Plantões: Deverá ser implantado escala de plantões para pitometria, eletromecânica e manutenção hidráulica durante o período de 15/12/19 à 14/02/19, visando as demandas de falta de água, medições de pressão e apoio a operação. Estudar viabilidade para contratação de colaboradores temporários para ETAs, manutenção e elétrica visando a diminuição de sobreavisos e horas extras durante a temporada.
Operação e Manutenção	Limpeza dos reservatórios: Deverão ser limpos todos os reservatórios (ETA Morretes, ETA Areal, ETA São Paulinho, ETA Sertãozinho, ETA Ilhota, Mirante, Booster da Rua 109, de água tratada até o dia 08/12/19.
Manutenção	Limpeza de EEE: Deverão ser limpos os poços das EEE até o dia 30/11/19.
Manutenção	Limpezas preventivas de redes coletoras de esgoto: Deverão ser limpos o máximo de redes possíveis até 15/12/19, principalmente as redes próximas a restaurantes.
Operação	Planejar compra e estocagem de produtos químicos: ETE e ETAs para a temporada, planejamento até dia 10/12, efetuar as compras para estar tudo instalado e pronto até o dia 23/12.
Manutenção	Manutenção Preventiva Transformadores: E.E 165 - 04/10/19 - das 09:00 às 10:30 horas ETA São Paulinho Rua: 716 –11/10/19 - das 09:00 às 10:30 horas ETE Morretes - Rua: 438 –14/10/19 das 09:00 às 10:30 horas ETA Morretes – Rua: 422 - 15/10/19 - das 09:00 às 10:30 horas E.E 205 – 16/10/19 - das 09:00 às 10:30 horas Lagoa Captação – 17/10/19 - das 09:00 às 10:30 horas E.E 255 – 18/10/19 - das 09:00 às 10:30 horas

ESTRUTURA	PROVIDÊNCIA
Comercial	Telefone e Atendimento: Contratação temporária de 2 pessoas para apoio ao atendimento presencial e telefônico
Operação	ETE: Limpeza das unidades interna. Equalização/UASBs/Decantadores/Câmaras de Contato. Utilização de caminhões de sucção locados.
Operação	Nível de Areia das ETAs: Avaliar e repor de acordo com a necessidade os níveis de areia dos filtros de todas as estações.
Manutenção	Aumento de Demanda de energia: ETA São Paulinho, ETA Morretes e Lagoa.
Manutenção	Contração de caminhão pipa para ETA Ilhota: Deverá ser realizado contratação de caminhão pipa em “stand by” em virtude da perfuração do poço talvez não será necessário a utilização.
Manutenção/Seg. Trabalho	Diálogos semanais de segurança: Deverá ser feito diálogos com equipes de manutenção em torno de 10 minutos toda segunda – feira com diversos temas de segurança no trabalho.
Manutenção/Seg. Trabalho	Adequação Frota: Adequar espaço para ferramentas e acomodação das placas de sinalizações de segurança na frota do setor de manutenção.
Manutenção	Monitoramento por Câmeras de Segurança: Monitoramento da Sede ADM para acompanhamento do período noturno pelo CCO e da Captação, Lagoa 1 e Lagoa 2.

Fonte: Águas de Itapema (2019)

7. MEDIDAS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PREPARADAS PELA CONCESSIONÁRIA EM CASO DE ESTIAGEM

Dentre os sistemas de abastecimento de água de Itapema, o SAA Morretes possui maior capacidade produtiva de água tratada e também conta com o maior volume de água bruta reservada em lagoas de acumulação.

Em caso de estiagem, a reservação de água bruta do sistema pode sofrer oscilações na quantidade de recurso hídrico armazenado, portanto, neste caso, a Companhia Águas de Itapema executará as medidas de emergência e contingência demonstradas na Tabela 25.

Tabela 25 - Medidas de emergência e contingência para o caso de estiagem

Cenários	Nível da lagoa de captação	Ações
1	Entre 5,0 e 2,5 metros	Sem ações, ETA e distribuição trabalhando normalmente.
2	Entre 2,5 e 1,5 metros	Abertura do registro de manobra da Marginal da Rod. BR 101, próximo a Havan, para utilização de água do sistema Areal no bairro Morretes.
		Início de campanha para economia de água no município.
		Diminuição da rotação da bomba do Morretes em 40%.
		Manutenção do nível da barragem de captação das lagoas na posição original, sem possibilidade alguma de diminuição desta captação para colaboração a sistemas vizinhos.
3	Entre 1,5 e 0,8 metros	Reforço da campanha de economia de água, informando a população quanto a possibilidade de baixas pressões e faltas de água pontuais e momentâneas
		Diminuição da rotação das bombas da Meia Praia, mantendo as pressões locais entre 10 e 15 mca.
4	Abaixo de 0,8 metros	Limitar a vazão máxima de captação da estação de tratamento do Morretes em 60 l/s.
		Comunicar ARESC, poder concedente, e população quanto a execução de rodízio nos bairros Morretes e Meia Praia, da seguinte forma:
		Morretes, com 5389 economias: 24 horas de abastecimento pelo sistema Areal e 4 horas pela ETA Morretes para melhora de pressão das 10:00 às 14:00 hs.
		Meia Praia - Parte 1, entre as Ruas 205 e 244 - 6866 economias: Regime de abastecimento por 8 horas por dia, das 14:00 às 22:00 hs. Manobra de 4 registros na Rua 244.
		Meia Praia - Parte 2, entre as Ruas 244 e 321 - 13498 economias: Regime de abastecimento por 12 horas por dia, das 22:00 às 10:00 hs. Manobra de 4 registros na Rua 244.
		Contratação de 4 caminhões Pipas de 15.000 litros, para atendimentos emergenciais, principalmente nos pontos críticos, tais como Hospitais e unidades de saúde, creches e escolas.
		O abastecimento destes caminhões será feito pela ETA São Paulinho, onde possuímos estrutura, quantidade e qualidade de água para estes abastecimentos.

Fonte: Águas de Itapema (2019)

8. PLANEJAMENTO PARA ATENDIMENTO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA LOCAIS PRIORITÁRIOS

A Tabela 26 demonstra os locais prioritários para o atendimento do serviço de abastecimento de água em casos de ocorrência de situações emergenciais no sistema.

Tabela 26 - Identificação dos locais prioritários para atendimento do serviço de abastecimento de água

Nome	Matrícula	Endereço		Telefone	Nome do Responsável	Reservação (L)
		Rua	Nº			
Clínica Pediátrica Elsie Mafra	487	209	98	3368-4321	Elsie Mafra	500
Colégio Cuca Fresca	11615-7	296	855	3368-6094	Bruno	5.000
Colégio Unificado	3469-0	318	401	3268-1805	Aline	23.500
Creche Girassol	10491-4	236	615	9614-1210	Josecler	1.000
Prefeitura - creche	15629-9	294	435	3268-8000	Imóvel fechado	-
Prefeitura - Posto de saúde	15628-0	294	393	3268-8000	Imóvel fechado	-
Clínica Costa Esmeralda	8880-3	300	125	3267-0184	Kinho	5.000
Creche Criança Feliz	2584-4	312	5460	3368-7559	Priscila	4.000
Creche Xodozinho Tia Gaby	4181-5	254	300	3368-6500	Luciano	1.000
Centro Educacional Plenitude	8485-9	288	219	9969-0911	Wagner	1.000
Centro Educacional Plenitude	10124-9	288	231	9969-0911	Wagner	500
Centro Educacional Plenitude	5275-2	288	245	9969-0911	Wagner	1.000
Prefeitura (Escola Branca de Neve)	6142-5	272	164	3268-8000	Imóvel fechado	-
Prefeitura (Posto de Saúde)	8285-6	252	690	3268-8000	Imóvel fechado	-
Prefeitura (CMI Meia Praia)	7423-3	240	655	3368-5355	Alessandro	1.000
Prefeitura (Creche Lar Criancinhas)	3867-9	264	854	3268-8000	Imóvel fechado	-
Prefeitura - creche	10460-04	220	435	3368-8582	Rosana	1.000
Colégio Educacional Atlântico	3379-0	260-A	388	3368-4756	Eliane	5.000
Prefeitura (Colégio Educar)	3468-1	230	415	3268-8000	Imóvel fechado	-
Prefeitura (Colégio Vitor Alves)	13541-0	438	1100	3267-1410	Diretora Michelle	50.000
Prefeitura (CMEI Caminhos do Saber)	13786-3	460-A	89	3267-1453	Imóvel fechado	
Prefeitura (Escola Bento Elói)	4541-1	402-B	314	3267-1448	Diretora Mirian	13.000
Prefeitura (CMEI Pequeno Príncipe)	3868-7	406-B	664	3267-1451	Diretora Regiane	1.000

Nome	Matrícula	Endereço		Telefone	Nome do Responsável	Reservação (L)
		Rua	Nº			
Prefeitura (APAE - Escola Especial)	4542-0	458	s/n	3368-6542	Raquel	2.000
Prefeitura (CMEI Criança Feliz)	13348-5	436	600	3267-1431	Diretora Marilda	1.000

Fonte: Águas de Itapema (2019)

9. CAPACIDADE DE ATENDIMENTO E PREVISÃO DE DEMANDAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para análise da capacidade de atendimento do sistema de abastecimento de água da Companhia Águas de Itapema para a temporada de verão 2019/2020 faz-se necessário o cálculo das demandas de água para o município nos anos de 2019 e 2020, sendo assim obtidas:

a) Demanda Média (Qmed)

- $Q_{med} = (P \cdot q) / 86400 \text{ (l/s)}$

b) Demanda Máxima Diária (Qmaxd)

- $Q_{maxd} = (P \cdot K1 \cdot q) / 86400 \text{ (l/s)}$

c) Demanda Máxima Horária (Qmaxh)

- $Q_{maxh} = (P \cdot K1 \cdot K2 \cdot q) / 86400 \text{ (l/s)}$

Os componentes das equações são assim identificados:

- P = população fixa e flutuante estimadas pelo PMSB de Itapema;
- q = consumo médio per capita de água = 150 litros/hab.dia¹⁰.

Para os coeficientes de variação de vazão foram adotados os valores preconizados por norma (NBR 12211/1992 da ABNT), a seguir elencados:

¹⁰ Adotou-se um consumo médio per capita de 150 L/hab.dia. Este valor é proveniente da análise entre a população fixa observada estimada pelo PMSB de Itapema (2017) e os volumes consumidos (residencial + público + comercial + social + industrial) no mês de menor consumo neste mesmo ano (2017), o qual entende-se que a população fixa proveniente do censo e possui precisão em seu cálculo, além disso, sabe-se que no mês de menor volume consumido, a população flutuante tende a ser o mais próximo de 0 (zero) possível e assim retrate o consumo per capita da população fixa. O número encontrado foi analisado com a bibliografia atual da temática de saneamento no Brasil, tendo em vista sua validação. Neste sentido, Von Sperling (2005) aponta que para uma cidade de porte médio cuja população varia de 50.000 a 250.000 habitantes o consumo per capita fica na faixa de 120 – 220 L/hab.dia. Além disso, foi analisado o enquadramento do per capita adotado com relação ao consumo médio dos municípios do Estado de Santa Catarina, cujo Sistema Nacional de Informações de Saneamento – SNIS, traz os seguintes números: 157,1 L/hab.dia em 2013; 153,3 L/hab.dia para média dos últimos 3 anos no Estado. Corroborando com o valor calculado pela Companhia.

- $K1 = 1,20$ (coeficiente de variação da vazão máxima diária);
- $K2 = 1,50$ (coeficiente de variação da vazão máxima horária).

A Tabela 27 demonstra os resultados obtidos pelos cálculos de demanda do sistema de abastecimento de água, bem como a análise de atendimento da Companhia Águas de Itapema.

Considerando os investimentos realizados pela Águas de Itapema em captação, tratamento distribuição e reservação de água bruta e tratada, evidencia-se que o sistema de abastecimento de água do município de Itapema possui capacidade de atendimento da população prevista para a temporada de verão 2019/2020.

Tabela 27 - Análise da capacidade de atendimento do sistema de abastecimento de água da Companhia Águas de Itapema

SISTEMA DE ABASTECIEMNTO DE ÁGUA																
Ano	População atendida pelo sistema de abastecimento de água (Habitantes)			Índice de Atendimento - Área Urbana	Vazões de Água - Baixa Temporada (L/s)			Vazões de Água - Alta Temporada (L/s)			Vazão Atual de Captação (L/s)	Vazão Atual de Tratamento (L/s)	Baixa Temporada	Alta Temporada	Volume Atual de Reservação de Água Tratada (m³)	Volume Atual de Reservação de Água Bruta (m³)
	Fixa	Flutuante	Total (Fixa + Flutuante)		Vazão média demandada de Água (L/s)	Vazão máxima diária demandada de água (L/s)	Vazão máxima diária e horária demandada de água (L/s)	Vazão média demandada de Água (L/s)	Vazão máxima diária demandada de água (L/s)	Vazão máxima diária e horária demandada de água (L/s)			Volume de Reservação de Água (m³)	Volume de Reservação de Água (m³)		
2017	63.662	98.097	161.759	100,00%	110,52	132,63	198,94	280,83	337,00	505,50	573,00	573,00	3.820	9.706	9.070	289.050
2018	66.669	102.663	169.332	100,00%	115,74	138,89	208,34	293,98	352,78	529,16	573,00	573,00	4.000	10.160	9.070	289.050
2019	69.751	107.343	177.094	100,00%	121,10	145,31	217,97	307,45	368,95	553,42	573,00	573,00	4.185	10.626	9.071	289.050
2020	72.907	112.135	185.042	100,00%	126,57	151,89	227,83	321,25	385,50	578,26	698,00 ¹¹	698,00 ¹²	4.374	11.103	9.071 ¹³	289.050 ¹⁴

¹Dados de população extraídos do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Itapema;

² Vazão de baixa temporada considera população fixa;

³ Vazão de alta temporada considera população fixa + flutuante = população total.

¹¹ O sistema de captação do SAA Morretes encontra-se em processo de ampliação

¹² A ETA Morretes encontra-se em processo de ampliação

¹³ Investimento previsto para 2020 a ampliação de mais 7.000m³ de água totalizando 16.070m³ de capacidade total de armazenamento de água tratada para o ano de 2020.

¹⁴ As lagoas de acumulação de água bruta do SAA Morretes estão em fase de ampliação

10. PRAZO DE INÍCIO E FIM DO PLANO

O presente Plano de Emergência e Contingência para o Sistema de Abastecimento de Água de Itapema-SC possui como período de vigência o prazo até a sua respectiva atualização, conforme determinado no item 15 deste documento.

O prazo de vigência das ações voltadas para a temporada de verão é da data de 01/12/2019 a 10/03/2020.

11. MEIOS DE COMUNICAÇÃO COM A CONCESSIONÁRIA

A Companhia Águas de Itapema disponibiliza diversas formas de contato com o usuário, visando o melhor atendimento aos seus clientes e buscando abranger todas as formas de comunicação com seu público alvo, conforme destaca os tópicos abaixo:

- Site da empresa: <http://www.aguasdeitapema.com.br/>
- Facebook: <https://www.facebook.com/aguasdeitapema/>
- Instagram: <https://www.instagram.com/aguasdeitapema/>
- Telefone fixo: (47) 3268-8200
- Plantão de atendimento 24h: (47) 98404-8200

12. EQUIPE RESPONSÁVEL PELA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SAA

A Tabela 28 apresenta a equipe responsável pela manutenção e operação do Sistema Abastecimento de Água - SAA de Itapema, contendo, cargo, telefone do contato, e-mail, setor, gestor e supervisor.

Tabela 28 - Tabela de responsáveis pela manutenção e operação da companhia Águas de Itapema

ATUAÇÃO		TABELA DE RESPONSÁVEIS PELA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DA COMPANHIA ÁGUAS DE ITAPEMA									
ÁGUA	ESGOTO	SETOR	CARGO	NOME	TELEFONE	E-MAIL	GESTOR	SUPERVISOR			
X	X	Administrativo	Gestor Operação Manutenção	ARTEMIO LANGUE PAULUCI NETO	(47) 99756 1115	artemio.pauluci@conasa.com	DENIS GRASSI	-			
X	X		Gestor Operação ETA's e ETE	CAMILA REGINA DANIELLI	(47) 99952 2651	camila.danielli@conasa.com					
X	X	Manutenção	Técnico Operacional Manutenção	VOLMIR OLIVEIRA KEPLER	(47) 99952 1316	volmir.kepler@conasa.com					
X	X	Operação	Técnico Operacional ETA's e ETE	GILSON ARAUJO SILVA	(47) 99192 0752	gilson.silva@conasa.com					
X	X	Manutenção	Encanador	AFRANIO DOS SANTOS	(47) 99616 7219	Contato via Gestor e/ou Supervisor	ARTEMIO LANGUE PAULUCI NETO	VOLMIR OLIVEIRA KEPLER			
X	X		Encanador	ANDERSON TARLIS ROSA	(47) 99266 4214						
X	X		Encanador	CLESIO COTA	(47) 99917 0233						
X	X		Encanador	EDENES FARIAS BARBOSA	(47) 99994 4074						
X	X		Encanador	MARCELO ROCHA	(47) 99942 1942						
X	X		Aux. Encanador	CLEOSON WAECHTER	(47) 99219 8305						
X	X		Aux. Encanador	MARCO AURELIO DOS SANTOS	(47) 99788 8887						
X	X		Aux. Encanador	RODRIGO NUNES DA SILVA	(47) 99214 9286						
X	X		Inspetor de Saneamento	MARCOS PAULO PEREIRA	(47) 99644 1466						
X	X		Operador de Retroescavadeira	VANDERLEI FERREIRA DE LIMA	(47) 99952 2876						
X	X		Programador de Aut. Serviços	DAYANE DE OLIVEIRA SILVA VIEIR	(47) 99157 0297	dayane.silva@conasa.com					
X	X		Operador CCO	ANDERSON MULLER CASAGRANDE	(47) 99935 0588	cco.itapema@conasa.com					
X	X		Operador CCO	ADRIANO INÁCIO							
X	X		Operador CCO	MARCELO FERREIRA VALOURA							
X	X		Operador CCO	LEODIR DIAS							
X	X		Eletrotécnico	ALCENIR SOTHE ALVES	(47) 99952 2877	alcenir.alves@conasa.com					
X	X		Cadista	SIDNEI DANIEL AUGUSTINHO	(47) 98903 6564	sidnei.augustinho@conasa.com					
X	X		Almoxarifado	Almoxarife	ANDREWS RICARDO LONGHI	(47) 99215 8949			andrews.longhi@conasa.com	-	
X				Operador ETA Areal	ROSALINO NUNES DA SILVA	(47) 99952 2765			etaareal.itapema@conasa.com	CAMILA REGINA DANIELI	GILSON ARAUJO
X				Operador ETA Areal	RUDINEI VIEIRA TOMAZ						
X		Operador ETA Areal		ANDRE RICARDO DESCHAMPS							
X		Operador ETA Areal		LUIS HENRIQUE BECKERT							
X		Operador ETA Areal		JORGE GENTIL CONCEICAO							
X		Operador ETA Ilhota		JEAN RICARDO LOPES	(47) 99935 2020	etailhota.itapema@conasa.com					
X		Operador ETA Ilhota		JEAN CARLOS COELHO							
X		Operador ETA Ilhota		MARCOS ANTONIO MARINHO							
X		Operador ETA Ilhota		WILLIAM DE HOLLEBEN							
X		Operador ETA Ilhota		MATHEUS RANIERI ZAMPIERI							
X		Operador ETA Ilhota		MARCIO RIGATTI							
X		Operador ETA Ilhota		ALEXANDRE LYSENKO							
X		Operador ETA Morretes		MAYLON RODRIGO DE BARROS			(47) 99952 2815	etamorretes.itapema@conasa.com			
X		Operador ETA Morretes		ANDREY RICARDO FIORE							
X		Operador ETA Morretes		REINOLDO SCHAEFER							
X		Operador ETA Morretes		ROQUE SCHUH							
X		Operador ETA São Paulinho		JOAO MILTON ROSSETTE	(47) 99935 0186	etasp.itapema@conasa.com					
X		Operador ETA São Paulinho		ALCIONIR NUNES RIBEIRO							

ATUAÇÃO		TABELA DE RESPONSÁVEIS PELA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DA COMPANHIA ÁGUAS DE ITAPEMA						
ÁGUA	ESGOTO	SETOR	CARGO	NOME	TELEFONE	E-MAIL	GESTOR	SUPERVISOR
X			Operador Lagoa Sertão	ADILSON RAULINO	(47) 99935 0233	Contato via Gestor e/ou Supervisor		
X				LUCIMARA APARECIDA MACHADO				
X				THIAGO SIQUEIRA DOS SANTOS				
X				GILDO DALMOLIN				
	X		Operador ETE Morretes	DOUGLAS BARROS SILVA	(47) 99933 0105	etemorretes.itapema@conasa.com		
	X		Operador ETE Morretes	BRUNO LEONARDO GOMES FERREIRA				
	X		Operador ETE Morretes	ERIVALDO PEREIRA BARBOSA				
	X		Operador ETE Morretes	ERICKSON AZEVEDO CRISTOVAO				
	X		Serviços Gerais ETE Morretes	WALTER DULIUS				
	X		Serviços Gerais ETE Morretes	GILMAR DE CAMARGO				
	X		Laboratorista	BIANCA MARIA CAROLINE DA SILVA				

13. QUANTITATIVO DE EQUIPAMENTOS, PEÇAS E MATERIAIS EM ESTOQUE PARA POSSÍVEIS REPAROS

A Tabela 29 apresenta os quantitativos e as respectivas descrições dos equipamentos, peças e materiais em estoque para possíveis reparos nos sistemas.

O dimensionamento dos equipamentos, peças e materiais, disponíveis em estoque no almoxarifado da Companhia Águas de Itapema foi realizado de forma a garantir a adequada prestação dos serviços, bem como a execução de substituições e reparos necessários para a operação e manutenção dos sistemas.

Tabela 29 - Equipamentos, peças e materiais em estoque para possíveis reparos

Produto	Grupo	Descrição	Und.	Qtde
010002	0001	ADAPT. 75MM PN 10	PC	4
010004	0001	TUBO PEAD 1"	MT	10
010005	0001	ADAPT. DE COMPRESSAO RM EM PP 20 X 3/4"	PC	342
010006	0001	ADAPT. SOLD. LR 25X3/4"	PC	121
010007	0001	LUVA TRIPARTIDA DN 250	PC	2
010008	0001	ADAPT. SOLD. LR 32X1"	PC	78
010009	0001	ADAPT. SOLD. LR 60 X 2"	PC	25
010010	0001	ADAPT. 20MMX3/4" COM REGISTRO PVC	PC	140
010012	0001	ANEL DE BORRACHA ABF DN 80	PC	10
010013	0001	ANEL DE BORRACHA DN 50 DE 60	PC	227
010014	0001	ANEL DE BORRACHA DN 75 DE 85	PC	567
010021	0001	BUCHA RED. SOLD. LG. 60X40MM	PC	39
010022	0001	BUCHA RED. SOLD. CT. 25X20MM	PC	53
010023	0001	BUCHA RED. SOLD. CT. 32X25MM	PC	51
010024	0001	BUCHA RED. SOLD. CT. 40X32MM	PC	100
010025	0001	BUCHA RED. SOLD. LG. 60X32MM	PC	25
010026	0001	BUCHA RED. SOLD. CT. 50X40MM	PC	213
010027	0001	BUCHA RED. SOLD. CT. 60X50MM	PC	69
010032	0001	CAP SOLD. 20MM	PC	98
010033	0001	CAP SOLD. 25MM	PC	60
010034	0001	CAP SOLD. 40MM	PC	34
010035	0001	CAP SOLD. 32MM	PC	49
010036	0001	CAP SOLD. 50MM	PC	33
010037	0001	CAP SOLD. 85MM	PC	37
010038	0001	CAP ROSC. BRC. 3/4"	PC	33
010041	0001	CAP PVC JE 110MM	PC	10

Produto	Grupo	Descrição	Und.	Qtde
010044	0001	CAP PVC DEFOFO 250MM	PC	1
010049	0001	COLAR DE TOMADA PVC 32X3/4"	PC	73
010050	0001	COLAR DE TOMADA PVC 50X3/4"	PC	16
010051	0001	COLAR DE TOMADA PVC 40X3/4"	PC	21
010052	0001	COLAR DE TOMADA PVC 60X3/4"	PC	39
010053	0001	COLAR DE TOMADA PVC 75X3/4"	PC	18
010055	0001	COLAR DE TOMADA PVC 85X3/4"	PC	118
010057	0001	CAP SOLD. 60MM	PC	28
010059	0001	COLAR DE TOMADA PVC 110X3/4"	PC	18
010060	0001	COLAR DE TOMADA F?F? 85X3/4"	PC	10
010063	0001	COLAR DE TOMADA FERRO 110X3/4~	PC	29
010065	0001	COLAR DE TOMADA FERRO 150X3/4~	PC	15
010066	0001	COLAR DE TOMADA FERRO 200X3/4~	PC	12
010067	0001	CRUZETA PBA BBBB JE DN 110	PC	18
010068	0001	CRUZETA PVC BB 60MM	PC	17
010085	0001	CURVA DE PVC BB DEFOFO 200 X 90	PC	3
010086	0001	CURVA DE PVC PB JE 60X45	PC	42
010087	0001	CURVA DE PVC PB JE 60X90	PC	4
010088	0001	CURVA DE PVC PB JE 85X45	PC	3
010089	0001	CURVA 90 SOLD. PB JE 110MM	PC	3
010090	0001	CURVA 90 SOLD. 20MM	PC	54
010091	0001	CURVA 90 SOLD. 32MM	PC	21
010093	0001	CURVA 90 SOLD. 25MM	PC	28
010097	0001	CURVA 45 SOLD. 50MM	PC	37
010099	0001	CURVA 90 SOLD. 85MM	PC	19
010102	0001	TEE PVC DEFOFO BB 150MM	PC	3
010105	0001	TEE PVC DEFOFO PBA BBB 250 X 60	PC	2
010108	0001	COLAR TOMADA FERRO 250X3/4"	PC	17
010111	0001	EXTREMIDADE PVC PBA BF 110MM	PC	5
010112	0001	FITA VEDA ROSCA 25M	PC	986
010117	0001	JOELHO 90 SOLD. 20MM	PC	95
010119	0001	JOELHO 90 SOLD. L/R 25X3/4"	PC	275
010120	0001	JOELHO 90 ROSC. BRC. 3/4"	PC	926
010121	0001	JOELHO 90 SOLD. 32MM	PC	9
010122	0001	JOELHO 90 SOLD. 40MM	PC	22
010123	0001	JOELHO 90 SOLD. 50MM	PC	28
010124	0001	JOELHO 90 SOLD. 85MM	PC	10
010125	0001	JOELHO 90 ROSC. BRC. 1"	PC	108
010130	0001	LUVA DE CORRER SOLD. 20MM	PC	55

Produto	Grupo	Descrição	Und.	Qtde
010131	0001	LUVA DE CORRER SOLD. 25MM	PC	23
010132	0001	LUVA DE CORRER SOLD. 32MM	PC	41
010133	0001	LUVA DE CORRER SOLD. 40MM	PC	32
010134	0001	LUVA DE CORRER SOLD. 50MM	PC	124
010135	0001	LUVA DE CORRER PVC JE PBA DN50/DE 60	PC	31
010136	0001	LUVA DE CORRER PVC JE 75MM	PC	60
010137	0001	LUVA DE CORRER PVC DN 75/DE 85	PC	151
010138	0001	LUVA DE CORRER PVC PBA 110MM	PC	34
010139	0001	LUVA DE CORRER PVC PBA JE 140MM	PC	8
010141	0001	LUVA CORRER PVC DEFOFO 100MM	PC	21
010142	0001	LUVA DE CORRER PVC DEFOFO 150MM	PC	17
010143	0001	LUVA CORRER PVC DEFOFO 200MM	PC	12
010145	0001	LUVA CORRER PVC DEFOFO 300MM	PC	7
010147	0001	LUVA ROSC. BRC. 3/4"	PC	517
010149	0001	LUVA SOLD. 20MM	PC	248
010150	0001	LUVA SOLD. 25MM	PC	106
010151	0001	LUVA SOLD. 32MM	PC	34
010152	0001	LUVA SOLD. 40MM	PC	92
010153	0001	LUVA SOLD. 75MM	PC	48
010154	0001	LUVA SOLD. 85MM	PC	11
010155	0001	LUVA SOLD. 50MM	PC	16
010156	0001	JOELHO 90 SOLD. L/R 32X3/4MM	PC	58
010157	0001	LUVA ROSC. BRC. 3/4 X 1/2	UN	41
010158	0001	LUVA ROSC. BRC. 1"	PC	76
010159	0001	LUVA SOLD. L/R 25 X 3/4"	PC	56
010160	0001	LUVA DE CORRER PVC JEI DEFOFO 250MM	PC	11
010170	0001	REDUCAO PVC PB 110X60MM	PC	8
010180	0001	REGISTRO PVC BORBOLETA 3/4"	PC	38
010182	0001	REGISTRO DE GAVETA BOLSA/BOLSA DN 200	UN	1
010186	0001	REGISTRO DE GAVETA BOLSA/BOLSA DN 50	PC	10
010197	0001	TEE RED PVC BB 85X60MM	PC	32
010198	0001	TEE RED PVC BB 110X60MM	PC	37
010201	0001	TEE PVC BB JE 110MM	PC	12
010202	0001	TEE PVC BB JE 60MM	PC	208
010203	0001	TEE PVC BB JE 85MM	PC	13
010204	0001	TEE SOLD. 60MM	PC	17
010205	0001	TEE PVC DEFOFO BB 200MM	PC	1
010207	0001	TEE ROSC. BRC. 3/4"	PC	81
010208	0001	TEE SOLD. 32MM	PC	182

Produto	Grupo	Descrição	Und.	Qtde
010209	0001	TEE SOLD. 20MM	PC	52
010210	0001	TEE SOLD. 25MM	PC	71
010213	0001	TEE SOLD. 50X40MM	PC	3
010215	0001	TEE PVC DEFOFO BB 250MM	PC	2
010216	0001	TEE 90? SOLDABEL 85MM	PC	8
010221	0001	TUBO PEAD 20 MM	MT	700
010222	0001	TUBO PVC JEI PBA DN 100 DE 110	MT	5
010223	0001	TUBO PVC JEI PBA DN 50 DE 60	MT	161
010225	0001	TUBO PVC SOLDABEL 20MM	MT	48,5
010226	0001	TUBO PVC SOLDABEL 25MM	MT	88,5
010227	0001	TUBO PVC SOLDABEL 32MM	MT	96
010228	0001	TUBO PVC SOLDABEL 40MM	MT	77,5
010229	0001	TUBO PVC SOLDABEL 50MM	MT	57
010230	0001	TUBO PVC SOLDABEL 75MM	MT	87
010232	0001	TEE PVC PBA BOLSA/BOLSA 160 X 160MM	PC	4
010234	0001	CRUZETA PVC DEFOFO XPBA 150 X110MM	UN	4
010239	0001	TUBO PVC DEFOFO DN 250MM	MT	52
010240	0001	TUBO PVC DEFOFO DN 200MM	MT	16,5
010241	0001	ADESIVO PARA PVC 850 GR	PC	9
010242	0001	ADESIVO PARA PVC 175 GR	PC	5
010243	0001	LUVA DUPLA DE COMPRESSAO 20MM	PC	428
010250	0001	KIT CAVALETE 3/4"	PC	63
010251	0001	NIPEL PVC ROSC. 1"	PC	37
010252	0001	NIPEL PVC ROSC. 1/2"	PC	82
010253	0001	REGISTRO DE GAVETA 1.1/2"	PC	3
010255	0001	LUVA DE CORRER PVC PBA JE 160MM	PC	14
010257	0001	LUVA DE CORRER PVC DEFOFO 400MM	PC	2
010258	0001	TUBO PVC DEFOFO DN 400MM	MT	12
010261	0001	TEE SOLD. 40MM	PC	52
010267	0001	REDUCAO PVC PB 85X75MM	PC	4
010269	0001	REDUCAO PVC PB 85X60MM	PC	16
010270	0001	JOELHO 90 SOLD. 60MM	PC	25
010271	0001	ADAPTADOR PVC LISO ROSCA 85 X 3"	PC	8
010273	0001	BUCHA DE RED 1/4" X 1/2" LATAO	PC	6
010274	0001	REGISTRO DE ESFERA 32MM	PC	42
010277	0001	UNIAO PVC SOLD. 50MM	PC	11
010278	0001	UNIAO PVC SOLDABEL DE 60MM	PC	12
010279	0001	UNIAO PVC SOLD. 40MM	PC	10
010280	0001	REDUCAO PVC PB 110X85MM	PC	12

Produto	Grupo	Descrição	Und.	Qtde
010283	0001	LUVA SOLD. 60MM	PC	11
010284	0001	LUVA PVC VINILFER DEFOFO 500MM	PC	2
010287	0001	LUVA PVC SOLDABEL 110MM	PC	26
010291	0001	NIPEL PVC ROSC. 3/4"MM	PC	76
010292	0001	LUVA SOLD. L/R 32 X 1"	PC	51
010326	0001	REGISTRO DE ESFERA 60MM	PC	18
010327	0001	CURVA 45 SOLD. 60MM	PC	14
010328	0001	CURVA 90 SOLD. 60MM	PC	9
010329	0001	TUBO PVC VINILFER DN 300	MT	12
010331	0001	BUCHA RED. ROSC. BRC. 1" X 3/4"	PC	30
010332	0001	REGISTRO GAVETA FLANGE/FLANGE 300MM	PC	1
010350	0001	TEE SOLDABEL 75MM	PC	7
010351	0001	ADAPT. CURTO 110 X4	PC	16
010353	0001	ADAPT. FLANGE CX DAGUA 40 X1.1/4	PC	6
010358	0001	BUCHA RED. SOLD. LG. 85X60MM	PC	5
010360	0001	BUCHA RED. SOLD. CT. 75X60MM	PC	17
010361	0001	ADAPTADOR PVC PBA JE BOLSA DEFOFO 110MM	PC	19
010362	0001	ANEL DE BORRACHA ABF DN 100	PC	16
010365	0001	UNIAO PVC SOLD. 32MM	PC	19
010370	0001	COLAR TOMADA DE FERRO 300MM	PC	8
010371	0001	REGISTRO GAVETA BRUTO 1" 1509 JED	PC	5
010372	0001	REGISTRO DE GAVETA 1.1/4"	PC	4
010376	0001	JOELHO 45 SOLD. 75MM	UN	21
010382	0001	BUCHA RED. SOLD. CT. 85X75	PC	47
010385	0001	LUVA ROSC. BRC. 2"	PC	16
010392	0001	LUVA DE CORRER PVC PBA JE 300 MM	PC	4
010393	0001	BUCHA RED. ROSC. BRC. 3/4" X 1/2"	UN	610
010404	0001	FLANGE C/ ROSCA / SEXT. S/ FURO 3"	UN	2
010410	0001	TEE PVC BB JE 65MM	UN	15
010411	0001	TUBO PVC JEI PBA DN 75 DE 85	MT	45
010413	0001	UNIAO C/ ROSCA 3"	UN	5
010414	0001	CURVA 45 FF 10 DN 400	UN	1
010417	0001	JOELHO 90 ROSC. BRC. 2"	UN	35
010432	0001	CURVA 45 FERRO FUNDIDO B.B DN 250	UN	2
010437	0001	TUBO PEAD PN 16 DN 90MM	MT	80
010441	0001	REGISTRO DE GAVETA FLANGE/FLANGE DN 200	UN	1
010515	0001	LUVA DE CORRER JM DN 150MM	UN	2
010541	0001	TE SOLDABEL PVC 100MM	UN	5
010551	0001	REGISTRO DE GAVETA 1"	UN	11

Produto	Grupo	Descrição	Und.	Qtde
010557	0001	REGISTRO DE GAVETA BOLSA/BOLSA DN 250	UN	1
010560	0001	CAP PVC DEFOFO DN 200	UN	3
010562	0001	JOELHO 45 SOLD. 50MM	UN	33
010563	0001	LUVA SOLD. L/R 50 X 1. 1/2"	UN	9
010564	0001	BUCHA RED. ROSC. BRC. 2" X 1.1/4"	UN	19
010565	0001	BUCHA RED. ROSC. BRC. 2" X 1.1/2"	UN	24
010595	0001	JOELHO 90 SOLD. 75MM	UN	15
010596	0001	CURVA 90 SOLD. 75MM	UN	4
010607	0001	CAP FOFO C/ BOLSAS KJGS 150MM	UN	4
010619	0001	ADAPT. FLANGE CX AGUA 25 X3/4"	UN	7
010631	0001	CURVA PVC DEFOFO PB JEI 150MMX90?	PC	3
010638	0001	CRUZETA PVC BBBB JE 85MM	PC	5
010644	0001	REGISTRO DE GAVETA FLANGE/FLANGE DN 250	UN	1
010696	0001	ADAPTADOR SOLD LG FL LV CX 110MX4"	UN	3
010702	0001	UNIAO SOLDAVEL 110 MM	UN	3
010703	0001	ADAPT. SOLD. LR 75 X 2.1/2"	UN	6
010704	0001	LUVA ROSC. BRC. 2 1./2"	UN	13
010710	0001	REGISTRO DE GAVETA 2"	UN	5
010712	0001	COLAR TOMADA P/FOFO DN 400 X 3/4"	UN	2
010720	0001	ADAPT. SOLD. LR 50 X 1.1/2"	UN	16
010721	0001	BUCHA RED. ROSC. BRC. 1.1/2" X 1"	UN	9
010722	0001	BUCHA RED. ROSC. BRC. 1.1/4" X1"	UN	17
010723	0001	TEE SOLD. 50MM	UN	30
010724	0001	UNIAO PVC SOLD. 25MM	UN	20
010732	0001	BUCHA RED. SOLD. LG. 60X25MM	UN	26
010736	0001	ADAPT. SOLD. LR 40 X 1 1/4	UN	109
010738	0001	CURVA 90 SOLD. 110MM	UN	4
010739	0001	JOELHO 45 SOLD. 110MM	UN	2
010747	0001	JOELHO 45 SOLD. 25MM	UN	118
010752	0001	REGISTRO PASSEIO P/ LIG RAM PREDIAL 20 MM	UN	10
010759	0001	REGISTRO DE ESFERA 40MM	UN	17
010763	0001	CURVA 45 SOLD. 110MM	UN	7
010774	0001	JOELHO ADAPTADOR COMPRESSAO RM 20 X 3/4"	UN	30
010784	0001	ADAPTADOR PAD 60MM	UN	8
010785	0001	UNIAO PEAD 60MM	UN	8
010787	0001	CAP SOLD. 75MM	UN	19
010789	0001	LUVA DE CORRER JM DN 250	UN	3
010792	0001	JOELHO ADAPTADOR COMPRESSAO RM 32 X 1"	UN	9
010797	0001	REGISTRO DE ESFERA 50MM	UN	14

Produto	Grupo	Descrição	Und.	Qtde
010799	0001	LUVA DE CORRER JM DN 200MM	UN	3
010802	0001	CAP ROSC. BRC. 1"	UN	76
010803	0001	CAP ROSC. BRC. 1/2"	UN	49
010805	0001	LUVA SOLD. L/R 25 X 1/2"	UN	133
010806	0001	LUVA ROSC. BRC. 1/2"	UN	91
010807	0001	TEE ROSC. BRC. 1"	UN	11
010808	0001	TEE ROSC. BRC. 1/2"	UN	71
010837	0001	ADAPTADOR DE COMPRESSAO RM EM PP 32 X 1	UN	8
010839	0001	BUCHA RED. ROSC. BRC. 1" X 1/2"	UN	41
010840	0001	LUVA DUPLA DE COMPRESSAO RM EM PP 32 X 1	UN	8
010841	0001	NIPEL PVC ROSC. 1 .1/2"	UN	27
010842	0001	NIPEL PVC ROSC. 2"	UN	15
010843	0001	NIPEL PVC ROSC. 3"	UN	8
010844	0001	NIPEL PVC ROSC. 4"	UN	4
010846	0001	BUCHA RED. SOLD. LG. 50X32MM	UN	27
010852	0001	REGISTRO PVC BORBOLETA 1/2"	UN	25
010859	0001	CAP SOLDAVEL 110MM	UN	7
010876	0001	VALVULA BORBOLETA DN 150 TP WALFER	UN	3
010882	0001	MANGUEIRA POLIPROPILENO 8 X 12 GCO	MT	300
010883	0001	MANGUEIRA 4 X 6 FCE COR PRETA	MT	400
010897	0001	REGISTRO DE GAVETA 1/2"	UN	6
010898	0001	REGISTRO DE GAVETA 3/4"	UN	7
010904	0001	LUVA ROSC. BRC. 1.1/2	UN	22
109112	0001	JOELHO 45 SOLD. 40 MM	UN	16
010922	0001	ADAPT. C/FLANGE 32 X 1"	UN	12
010930	0001	BUCHA DE REDUCAO CURTA PVC 110 X 85	UN	26
010958	0001	JOELHO 90 SOLD. 110MM	UN	7
010972	0001	JOELHO 90 ROSC. BRC. 1/2"	UN	55
010976	0001	LUVA DE CORRER JM DN 400MM	UN	1
010987	0001	ANEL DE BORRACHA ABF DN 150	UN	12
010988	0001	ANEL DE BORRACHA ABF DN 200	UN	12
010990	0001	ANEL DE BORRACHA ABF DN 250	UN	19
011010	0001	JOELHO 90 ROSC. BRC. 2.1/2"	UN	10
011016	0001	VALVULA RETENCAO DN 75MM P AGUA	UN	2
011017	0001	UNIAO PEAD 90MM	UN	4
011023	0001	LUVA ROSC. BRC. 1.1/4"	UN	22
011028	0001	JOELHO 90 ROSC. BRC. 1 1/2"	UN	14
011030	0001	LUVA ROSC. BRC. 3"	UN	6
011036	0001	ADAPTADOR PEAD 90MM	UN	4

Produto	Grupo	Descrição	Und.	Qtde
011039	0001	TAMPAO DE FERRO FUNDIDO T 09 REGISTRO	UN	6
011061	0001	ANEL DE BORRACHA DN 100/110	UN	85
011064	0001	ANEL DE BORRACHA ABF DN 300	UN	25
011082	0001	LUVA DE CORRER JM DN 100MM	PC	4
011083	0011	TORNEIRA DE ACIONAMENTO RESTRITO	UN	2
011084	0001	LUVA TRIPARTIDA DN 200	UN	4
011089	0001	JOELHO 45 SOLD. 32MM	UN	23
011096	0001	LUVA DE CORRER JM DN 300MM	UN	4
011098	0001	JOELHO 45 SOLD. 60MM	UN	14
011100	0001	MANOMETRO 60MM PRESSAO 0-60 1/4"	UN	5
011104	0001	BUCHA RED. ROSC. 1.1/4" X 1 1/2"	UN	27
011105	0001	JOELHO 90 ROSC BRC 1.1/4	UN	20
011110	0001	CURVA 90 SOLD. 40MM	UN	6
011112	0001	CURVA 90 SOLD. 50MM	UN	12
012006	0001	UNIAO PEAD 75MM	UN	3
012007	0001	ADAPTADOR LR 20X1/2	UN	76
012008	0001	TUBO PVC JEI PBA DN 125 DE 140	MT	26,5
012009	0001	NIPEL PVC ROSCAVEL 1.1/4"	UN	71
012010	0001	BUCHA RED. SOLD. LG. 75X50	UN	3
012203	0001	LUVA SOLD. L/R 40 X 1. 1/4"	UN	34
012911	0001	JOELHO PVC SOLD. 45° DN 85	UN	8
012935	0001	ANEL DE BORRACHA ABF DN 50	UN	10
012937	0001	BOIA VAZAO TOTAL 2"	UN	1
020001	0002	ANEL BORRACHA VINILFORT 150MM	PC	1300
020002	0002	CURVA 45 PB JE COLETOR 100MM	PC	20
020006	0002	TUBO PVC DEFOFO DN 150MM	MT	98
020011	0002	TUBO PVC PB VINILFORT 100 MM	MT	102
020013	0002	TILL DE REDE BOLSA/BOLSA 150 X150	PC	12
020016	0002	LUVA DE CORRER PVC VINILFORT 200MM	PC	5
020017	0002	ADAPTADOR VINILFORT ULTRA PONTA BOLSA 150MM	PC	88
020019	0002	TAMPAO COMPLETO P/ TILL 150MM	PC	24
020020	0002	TAMPAO COMPLETO P/ TILL 200MM	PC	6
020021	0002	SELIM COMPACTO VINILFORT 200 X100MM	PC	15
020022	0002	SELIM COMPACTO VINILFORT 300 X 100MM	PC	29
020023	0002	SELIM COMPACTO VINILFORT 250 X 100MM	PC	15
020025	0002	TEE PVC VINILFORT BOLSA/BOLSA 200 X 200MM	PC	5
020026	0002	LUVA DE CORRER VINILFORT 150MM	PC	40
020027	0002	LUVA DE CORRER ESGOTO VINILFORT DN 100	PC	61

Produto	Grupo	Descrição	Und.	Qtde
020028	0002	ANEL DE BORRACHA VINILFORT 100MM	PC	1050
020029	0002	TAMPAO VINILFORT COMPLETO P/ TILL 100MM	PC	20
020030	0002	SELIM VINILFORT 150 X 100MM	PC	70
020031	0002	TILL DE LIGACAO PREDIAL VINILFORT B/B 100MM	PC	104
020032	0002	CURVA 90 PB JE COLETOR 100MM	PC	58
020033	0002	LUVA DE ESGOTO (BRANCA PRIM) 100MM	PC	24
020042	0002	TEE VINILFORT BBB DN 150X150	PC	63
020044	0002	CAP BRANCO DN 100 ESGOTO	PC	10
020045	0002	LUVA DE CORRER PVC VFORT 300MM	UN	4
020049	0002	JOELHO 90 PVC JE PB VFORT 300MM	UN	1
020056	0002	CURVA 22 C/BOLSAS DN 150	UN	3
020092	0002	CAP VINILFORT JEI DN 100	UN	18
020105	0002	LUVA DE CORRER VFORT DN 250	UN	3
020125	0002	TAMPAO DE FERRO FUNDIDO DN 800	UN	3
020138	0002	VALVULA RETENCAO PORT. UNI. DN 75 PN 16	UN	1
020321	0002	TUBO FD PARA ESGOTO PB DN 600MM	MT	1056
020324	0002	TAMPAO FERRO FUNDIDO ARTICULADO 600 MM CLASSE 300	UN	10
020361	0002	VALVULA DE RETENCAO DE FECHAMENTO RAPIDO PAA ESGOTO DN 200	UN	2
020378	0002	VALVULA RET C/ FLANGE E PORTINHOLA C/ MOLA F FUNDIDO PN10 P/ ESG DN 400	UN	1
030001	0003	SULFATO DE ALUMINIO LIQ.IS.FERRO CONTAINER	KG	8344
030003	0003	HIPOCLORITO DE SODIO EM CONTAINER	KG	6022,29
030014	0003	ACIDO FLUOSSILICICO CONTAINER	KG	2295
030015	0003	BARRILHA	KG	373
030025	0003	ANTI-ESPUMANTE	KG	1020
030041	0003	COLOR NR 1017	KG	7200
030069	0003	FLUORETO SOLUCAO SPANDS 500 ML	UN	3
030073	0003	SAL GROSSO IN NATURA LAVADO PENEIRADO	KG	2325
030074	0003	FLONEX 4125 SH	KG	350
030075	0003	FLUORSILICATO DE SODIO	KG	550
040009	0004	ROLAMENTO 5311 C3	PC	4
040010	0004	ROLAMENTO 3310 C3	PC	5
040016	0004	ROLAMENTO 3308 C3	PC	3
040036	0004	MOTOR ELET. 100CV 1780 RPM - WEG	PC	2
040060	0004	ROLAMENTO 6310 C3	UN	2
040067	0004	MOTOBOMBA CENT. MOD INI150-250 40CV IV POLOS	UN	1
040085	0004	CORREIA 3VX 630	UN	5
040086	0004	POLIA 145/3V/3	UN	3

Produto	Grupo	Descrição	Und.	Qtde
040089	0004	MOTOR ELET. 10CV 1700/1760 RPM - WEG	UN	5
040102	0004	CJ. MOTO-BOMBA ABS AFP1576ME630/4"	UN	1
040114	0004	CORREIA 5V 750	UN	1
040126	0004	ROLAMENTO 6203 ZZ	UN	5
040154	0004	PRENSA CABO 1"	UN	10
040156	0004	CORREIA 3VX 1060	UN	6
040162	0004	ROLAMENTO 6308 ZZ	UN	5
040163	0004	ANEL DE DESGASTE - 260 X 230 X 20	UN	1
040183	0004	DIAFRAGMA DA VALVULA DE ALIVIO EP AR 01829	UN	4
040195	0004	ROLAMENTO 6311 DDU/C3	UN	3
040204	0004	ROLAMENTO 6306 ZCC3	UN	3
040207	0004	BOMBA DOSADORA TCO JK 0217 OU 2 BAR E 17 L/H	UN	2
040215	0004	ROLAMENTO 6307	UN	7
040234	0004	ANEL DE DESGASTE - 160 X 170 X 13	UN	1
040268	0004	JOGO DE RETENTOR E-4	UN	2
040280	0004	ROLAMENTO 6207 ZZ NSK	UN	5
040281	0004	ROLAMENTO 6205 DDU/C3	UN	5
040282	0004	ROLAMENTO 6204 DDU/C3	UN	4
040284	0004	PRENSA CABO 3/4"	UN	10
040290	0004	BUCHA PROTETORA - ITAP 5	UN	4
040304	0004	ROLAMENTO 6212 ZZ	UN	3
040306	0004	ESTATOR NM015 01 L	UN	5
040352	0004	ROLAMENTO 6305	UN	2
040382	0004	ROLAMENTO 6202 ZZ	UN	8
040393	0004	MOTOR ELET. 2CV 1735 RPM - WEG	UN	3
040397	0004	ROLAMENTO 6313 C3	UN	2
040415	0004	MOTOBOMBA CENTRIFUGA 10CV 2 POLOS SCHNEIDER	UN	1
040507	0004	INVERSOR DE FREQUENCIA CFW 11 50A - WEG	PC	1
040529	0004	BOMBA ITAP 125-400	UN	1
040539	0004	MOTOBOMBA A GASOLINA 15HP 4"	UN	2
040560	0004	MOTOR ELET. 100CV 1780 RPM - KOHLBACH	UN	1
040571	0004	APERTA GAXETA - ITAP 5	UN	3
040573	0004	ANEL DE DESGASTE - 195 X 180 X 17	UN	3
040576	0004	ANEL DE DESGASTE - 290 X 260 X 20	UN	2
040580	0004	RETENTOR 00977	UN	6
040584	0004	MOTOR ELET. 5CV 1770 RPM - WEG	UN	1
040603	0004	ROLAMENTO 6312 C3	UN	1
040613	0004	ANEL CADEADO - ITAP 5	UN	5

Produto	Grupo	Descrição	Und.	Qtde
040616	0004	RETENTOR SABO 00498 BR	UN	2
040629	0004	BOMBA SUBMERSIVEL 215HP - FLYGT	UN	2
040630	0004	CJ MOTOBOMBA SUBMERSIVEL XFP 200J-CB2	UN	1
040631	0004	BOMBA CENTRIFUGA KSB MEGANORM 100-200	UN	1
040632	0004	BOMBA CENTRIFUGA KSB 125-315 1750 RPM	UN	2
040633	0004	BOMBA CENTRIFUGA 7,5CV SCHNEIDER MBR 2375	UN	1
040635	0004	BOMBA SUBMERSIVEL AFP 101/410	UN	1
040636	0004	BOMBA SUBMERSIVEL HIDROSTAL D04M-LMN1R KW3 60 HZ	UN	1
040637	0004	MOTOR ELET. 150CV 1788 RPM - WEG	UN	1
040638	0004	MOTOR ELET. 75CV 1775 RPM - WEG	UN	1
040639	0004	MOTOR ELET. 50CV 1770 RPM - WEG	UN	1
040640	0004	MOTOR ELET. 30CV 1765/1770 RPM - WEG	UN	2
040641	0004	MOTOR ELET. 20CV 1760 RPM - WEG	UN	1
040642	0004	MOTOR ELET. 7,5CV 3510 RPM - METALCORTE	UN	1
040644	0004	SOPRADOR BLOWAIR C/ MOTOR 20 CV	UN	1
040645	0004	MOTOR ELET. 7,5CV 3500 RPM - WEG	UN	1
040646	0004	BOMBA SUBMERSIVEL AF-620	UN	1
040649	0004	RETENTOR 01181 BR	UN	6
040671	0004	ESTATOR NM011 02 S	UN	3
040674	0004	SELO MECANICO IMBIL E10	UN	2
040675	0004	INVERSOR DE FREQUENCIA CFW 08 36A - WEG	UN	2
040676	0004	INVERSOR DE FREQUENCIA CFW 09 105A - WEG	UN	2
040677	0004	SELO MECANICO IMBIL E6	UN	2
040703	0004	JUNTA U DN 100	UN	2
040704	0004	JUNTA U DN 150	UN	4
040705	0004	ROLAMENTO 5310 C3	UN	2
040708	0004	SELO MECANICO DY12-2" WAVE QQVGG	UN	1
040709	0004	SELO MECANICO FG/45-G60 QQVGG	UN	1
040711	0004	SELO MECANICO T-282/25 SBVGG	UN	1
040712	0004	SELO MECANICO FA/35 XBPGF	UN	1
040713	0004	SELO MECANICO FG/30-G60 QQVGG	UN	1
040714	0004	ROLAMENTO 5308 NRC3 NTN	UN	4
040719	0004	POLIA 90/3	UN	2
040720	0004	ACOPLAMENTO AA 45	UN	2
040721	0004	BOMBA SUBMERSIVEL EJ 100 BX-4	UN	1
040722	0004	MOTOBOMBA INIB 40160H	UN	1
040723	0004	ESTATOR NM008 03 S	UN	1
040724	0004	JOGO DE RETENTOR E-10	UN	2

Produto	Grupo	Descrição	Und.	Qtde
040725	0004	PAPELÃO VELUMÓIDE - 0,80 MM	MT	2
040726	0004	RETENTOR 15X30X6 DBH	UN	4
050064	0005	SOLUÇÃO PADRÃO P/CALIBRAÇÃO DE PH 6,86	UN	15
050066	0005	SOLUÇÃO PADRÃO P/CALIBRAÇÃO DE PH 4,01	UN	17
050607	0005	SOLUÇÃO CLORETO DE POTÁSSIO 3M FR 250ML	UN	7
050621	0005	CLORO LIVRE REAGENTE CHLORINE 22 FREE PP 10ML 100UN (MARCA: HACH)	PT	18
070015	0007	REGUA	UN	5
070016	0007	CORRETIVO	UN	6
070018	0007	ESTILETE	UN	8
070021	0007	GRAMPEADOR	PC	3
070022	0007	APONTADOR	PC	8
070023	0007	LÁPIS	UN	13
070030	0007	TESOURA PEQUENA	PC	6
070031	0007	PASTA EM L PLÁSTICO	UN	20
070042	0007	FICHÁRIO DE MESA, C/ FICHA PAUTADA, DIVISÓRIAS	UN	1
070044	0007	FITA ADESIVA PLÁST. TRANSP.	UN	4
070052	0007	CD-R	UN	21
070061	0007	PASTA TRANSPARENTE C/ ELÁSTICO 55MM	UN	3
070066	0007	FITA DUPLA FACE	RL	5
070068	0007	ALFINETE	CX	4
070070	0007	CANETA AZUL	UN	-7
070071	0007	CANETA PRETA	UN	19
070072	0007	PASTA A-Z CAPA DURA	UN	1
070074	0007	BORRACHA	UN	8
070075	0007	BORRACHA DE ELÁSTICO	SC	1
070076	0007	CANETA MARCA TEXTO	UN	7
070083	0007	GRAMPO P/ GRAMPEADOR 26/6	CX	4
070085	0007	CAIXA P/ ARQUIVO MORTO PAPELÃO	UN	-14
070086	0007	FITA DUREX	UN	1
070093	0007	PRANCHETA	UN	-3
070095	0007	TESOURA GRANDE	UN	7
070103	0007	PERFURADOR PEQUENO	UN	6
070108	0007	CLIPS GRANDE 8/0 CX	CX	2
070133	0007	CALCULADORA	UN	2
070134	0007	CAPA P/ CD	UN	9
070140	0007	EXTRATOR DE GRAMPO	UN	4
070145	0007	CANETA BIC VERMELHA	UN	27
070158	0007	PASTA CATALAGO	UN	2

Produto	Grupo	Descrição	Und.	Qtde
070161	0007	FITA CREPE 25X50M	UN	11
070168	0007	CADERNO DE CAPA DURA	UN	4
070170	0007	ALMOFADA P/CARIMBO PRETO	UN	2
070179	0007	CANETA MARCADOR VERMELHO	UN	1
070202	0007	CANETA PILOT AZUL	UN	1
070203	0007	MOLHA DEDO	UN	1
070204	0007	CANETA PILOT PRETA	UN	1
070224	0007	COLA TENAZ 35G	UN	1
070231	0007	COLA BASTAO	UN	3
070289	0007	TINTA PARA CARIMBO	UN	1
070297	0007	ETIQUETA BOLINHA BRANCA 14MM	PT	18
070298	0007	ETIQUETA PARA IDENTIFICACAO	RL	4
070299	0007	CLIPS 3/0	CX	1
070300	0007	BLOCO AUTOADESIVO	UN	2
070305	0007	PRANCHETA ACRILICA	UN	3
070316	0007	PASTA ABA ELASTICO OFICIO PLASTICA	UN	8
080115	0008	LIMPA CONTATO	UN	6
090023	0009	DISJUNTOR TRIPOLAR 50A	PC	1
090024	0009	FITA ISOLANTE 19X20	PC	9
090183	0009	TOMADA SOBREPOR 2P+T 10A	PC	1
090186	0009	PROJETOR 400W E-40 RET. ALUM. SPOTLUX	PC	4
090190	0009	DISCO LIXA FLAP - 115 X 22GR.8	PC	16
090201	0009	CORREIA DENTADA 3 VX 670	PC	8
090211	0009	CHAVE BOIA UNIP. 15 A	PC	4
090219	0009	RELE FOTOELETRONICO RFT12RB	PC	4
090272	0009	FUSIVEL 100A - ULTRA RAPIDO	UN	1
090277	0009	FUSIVEL 36A - ULTRA RAPIDO	UN	9
090380	0009	SOFT STARTER SSW-07 85A - WEG	UN	2
090381	0009	CONTATOR TRIPOLAR CWM 25.00 220V/60HZ	UN	2
090457	0009	FUSIVEL 250A - RETARDADO	UN	14
090458	0009	FUSIVEL 63A - RETARDADO	UN	5
090460	0009	FUSIVEL 160A - RETARDADO	UN	6
090462	0009	FUSIVEL 25A NH-00 ULTRA RAPIDO	UN	10
090463	0009	FUSIVEL 100A - RETARDADO	UN	15
090553	0009	LAMPADA. FLUOR. 110W T12 LD	UN	40
090571	0009	FUSIVEL 125A - RETARDADO	UN	12
090574	0009	FUSIVEL 125A - UTRA RAPIDO	UN	3
090579	0009	PROLONGADOR 2P+PT 10A	UN	10
090584	0009	FUSIVEL 250A - ULTRA RAPIDO	UN	5

Produto	Grupo	Descrição	Und.	Qtde
090612	0009	CONTATOR CWM 18.11 220V 18A	UN	2
090627	0009	INVERSOR DE FREQUENCIA CFW 10 16A - WEG	UN	1
090636	0009	PLAFON NYLON E27 BR HOMELUX	UN	7
090649	0009	REATOR ELETR. 2 X 20W BFP RCG	UN	5
090719	0009	SOFT STARTER SSW-03 170A - WEG	UN	1
090749	0009	PRENSA CABO 1/2"	UN	15
090862	0009	DISJUNTOR MONOFASICO 20A	UN	8
091143	0009	LAMPADA VAPOR MET 250W E-40	UN	3
091223	0009	REATOR ELETRICO 2X3640W	UN	17
091229	0009	LAMPADA FLUOR. 36W T10	UN	10
091341	0009	BOBINA BCA-105 CWM50/105 220V (10186049)	PC	2
091358	0009	LAMPADA ECONOMICA 15W COMPACTA	UN	3
091363	0009	LAMP FLUOR 20W T10	UN	20
091466	0009	INVERSOR DE FREQUENCIA TRIFASICO 267A - ABB	UN	1
091469	0009	INVERSOR DE FREQUENCIA CFW 09 70A - WEG	UN	3
091471	0009	INVERSOR DE FREQUENCIA CFW 09 60A - WEG	UN	1
091472	0009	TRANSFORMADOR 75 KVA	UN	1
091474	0009	TRANSFORMADOR TRIFASICO 150 KVA	UN	1
091506	0009	CABO FLEX 1,0MM PRETO	MT	200
091507	0009	CONTROLADOR DE TEMPERATURA TK4S-14RN	UN	5
091511	0009	CABO FLEX 750V 1,00MM VERMELHO	MT	200
091537	0009	LAMPADA LED 9W	UN	6
091595	0009	FITA DE AUTOFUSAO	UN	23
091597	0009	COOLER 100 X 100MM - 220V	UN	4
091598	0009	COOLER 150 X 150MM - 220V	UN	2
091605	0009	LAMPADA LED 15W	UN	22
091607	0009	LAMPADA LED TUBULAR T8 18W - 120CM	UN	8
091613	0009	REFLETOR LED 200W	UN	2
091617	0009	RELE PROGRAMAVEL CLIC-02 CLW-02/20HR-D	UN	2
091619	0009	TRANSFORMADOR TRIFASICO 300 KVA	UN	1
091621	0009	DISJUNTOR MONOFASICO 32A	UN	4
091629	0009	LUMINARIA DE TETO LED	UN	4
100001	0010	ANEL DE VEDACAO 3/4"	PC	720
100002	0010	ANEL DE VEDACAO 1"	PC	550
100005	0010	EXTREMIDADE P/ HIDROMETRO 3/4	PC	300
100006	0010	LACRE AZUL 3/4	PC	860
100007	0010	LACRE VERMELHO 3/4	PC	1370
100008	0010	LACRE AZUL 1"	PC	4350
100009	0010	LACRE VERMELHO 1"	PC	190

Produto	Grupo	Descrição	Und.	Qtde
100012	0010	HIDROMETRO MULTIJATO QMAX 20,0M³/H - DN 1.1/2"	PC	3
100015	0010	PORCA 1.1/2 USINADA DN40	PC	6
100016	0010	TUBETE 1 .1/2 USINADO DN40	PC	6
100020	0010	HIDROMETRO MULTIJATO QMAX 30,0M³/H - DN 2"	PC	8
100021	0010	DISP SEXT DE SUPRESSAO OB 1" BORRACHA	UN	82
100022	0010	DISP SEXT. DE SUPRESSAO OB 18MM 1 BORRACHA	UN	83
100024	0010	LACRE TIPO MALOTE AZUL	UN	1000
100025	0010	LACRE TIPO MALOTE VERMELHO	UN	930
100027	0010	TUBETE DE CORTE VERMELHO 3/4"	UN	242
100029	0010	PORCA 1" USINADA DN25	UN	10
100030	0010	TUBETE 1" USINADO DN25	UN	10
100031	0010	DISP SEXT. DE SUPRESSAO OB 14MM 1 BORR JR	UN	125
100037	0010	PORCA 3/4 USINADA DN20	UN	11
100038	0010	TUBETE 3/4 USINADO DN20	UN	11
100050	0010	TAMPAO CEGO 3/4"	UN	725
100056	0010	TAMPAO CEGO 1"	UN	1000
100115	0010	APLICADOR MACHO RIG SEXT 1/2 3/4 15CM	UN	2
100146	0010	TUBETE 3/4 LONGO	UN	820
100147	0010	ANEL DE VEDADACAO 1.1/2	UN	213
100152	0010	HIDROMETRO VOLUMETRICO QN1,5 M³/H, DN 20MM X 115MM	UN	1106
100153	0010	HIDROMETRO VOLUMETRICO QN2,5 M³/H, DN 20MM X 190MM	UN	175
100154	0010	HIDROMETRO ULTRASONICO HYDRUS, CLASSE C Q3 10M³/H, DN1" 25/260MM	UN	14
100156	0010	LACRE TIPO CADEADO	UN	90
100157	0010	HIDROMETRO ULTRASONICO HYDRUS, CLASSE C Q3 16M³/H, DN 1.1/2" 40/300MM	UN	5
100166	0010	HIDROMETRO UNIJATO QMAX 3,0M³/H - DN 3/4"	UN	1910
100167	0010	ARAME GALVANIZADO TRANCADO 3 FIOS - 20 MT	RL	10
100168	0010	LACRE AZUL 1" - PERSONALIZADO	UN	750
100169	0010	LACRE VERMELHO 1" - PERSONALIZADO	PC	200
100170	0010	LACRE AZUL 3/4" - PERSONALIZADO	PC	900
100171	0010	LACRE VERMELHO 3/4" - PERSONALIZADO	PC	700
110006	0011	GROSA 8"	PC	3
110008	0011	PA DE JUNTAR DE BICO	PC	2
110012	0011	PA DE CAVAR DE BICO	PC	3
110021	0011	PREGO 17X27	KG	3
110023	0011	ARCO DA SERRA REGULAVEL	PC	5
110031	0011	ENXADA C/CABO	PC	1

Produto	Grupo	Descrição	Und.	Qtde
110079	0011	SERRA MANUAL STARRET CARTELA	UN	46
110081	0011	MARRETA 1,5KG	UN	2
110153	0011	GROSA NICHELSON 12"	UN	1
110200	0011	ALICATE BOMBA DAGUA 12"	UN	3
110205	0011	BALDE METAL 10 LT	UN	1
110222	0011	ALICATE UNIVERSAL 8" FAMASTIL	UN	4
110224	0011	SERROTE 24"	UN	4
110390	0011	MARTELO FAMASTIL	UN	4
110455	0011	ABRACADEIRA DE NYLON 40CM	FA	300
110479	0011	DISCO CORTE 4,5 115 X 222 1.2MM	UN	38
110560	0011	APONTADOR P.A.D	UN	3
110568	0011	TRENA 5 METROS	UN	5
110574	0011	DISCO DE CORTE 400MM	UN	1
110596	0011	ALICATE PRESSAO 10	UN	2
110617	0011	TALHADEIRA VERGALHAO	UN	3
110618	0011	PONTEIRA VERGALHAO	UN	4
110650	0011	ALAVANCA PONTA E PA 1,80 MT	UN	3
110680	0011	CORTADOR DE TUBOS PEAD	UN	3
110686	0011	CABO DE MADEIRA P/ PA	UN	42
110700	0011	GROSA 14"	UN	2
130162	0013	MOUSE PAD	UN	1
140006	0014	SAPATAO N. 38	PC	5
1400061	0014	LUVA NITRILICA NITRIMAT	UN	11
140007	0014	SAPATAO N. 40	PC	8
140008	0014	SAPATAO N. 39	UN	8
140009	0014	SAPATAO N. 41	UN	8
140010	0014	SAPATAO N. 42	UN	6
140011	0014	SAPATAO N. 43	UN	5
140012	0014	SAPATAO N. 44	UN	8
140013	0014	SAPATAO N. 45	UN	4
140014	0014	CALCA BOTA	UN	35
140015	0014	PROTETOR AURICULAR	PC	11
140017	0014	AVENTAL TREVIRA PRETO 1,20X70CM	UN	17
140020	0014	LUVAS DE RASPA DE COURO	PC	17
140022	0014	CAPACETE DE SEGURANCA	PC	44
140029	0014	PROTETOR AURICULAR TIPO CONCHA	PC	2
140031	0014	LUVA DE PROCEDIMENTO	CX	33
140034	0014	MASCARA CG 306 S/FILTRO	UN	6
140035	0014	FILTRO QUIMICO TIPO 9000 A2	UN	28

Produto	Grupo	Descrição	Und.	Qtde
140036	0014	BOTA DE BORRACHA N 40	PC	7
140037	0014	BOTA DE BORRACHA N 42	PC	7
140038	0014	BOTA DE BORRACHA N 38	PC	1
140039	0014	BOTA DE BORRACHA N 44	PC	3
140053	0014	CAPA DE CHUVA AMARELA	UN	27
140062	0014	MASCARA FACIAL INTEIRA SBPR - AIR SAFETY	UN	3
140063	0014	FILTRO P/ VAPORES ORGANICOS E GASES ACIDOS	UN	12
140081	0014	LUVA NEOPRENE LATEX MISTA	UN	26
140084	0014	JUGULAR P/ CAPACETE	UN	22
140086	0014	COLETE REFLETIVO LARANJA TIPOX	UN	6
140087	0014	LUVA DE NYLON	UN	21
140197	0014	TELA DE SEGURANCA 1,20 X 50M	UN	8
140201	0014	BOTA DE BORRACHA N 41	PC	3
140203	0014	BOTA DE BORRACHA N 45	PC	2
140204	0014	BOTA DE BORRACHA N 39	PC	8
140205	0014	SAPATAO N. 37	UN	2
140208	0014	CAPACETE FOCUS	UN	2
140221	0014	SAPATAO N. 35	UN	7
140223	0014	MACACAO TYVEK	UN	21
140229	0014	BOTINA N 38 NOBUCK	UN	3
140234	0014	SAPATAO N 47	UN	1
140238	0014	OCULOS DE SEGURANCA - INCOLOR	UN	28
140239	0014	OCULOS DE SEGURANCA - ESCURO	UN	28
140240	0014	PROTETOR SOLAR 2L	UN	2
140243	0014	FILTRO QUIMICO - CG 306	UN	8
140245	0014	BOTA DE BORRACHA N 46	UN	4
140247	0014	CONE DE SINALIZACAO C/ FAIXA REFLETIVA	UN	15
140250	0014	CORDA 12MM	MT	16
140255	0014	RESPIRADOR DESCARTAVEL PFF2	UN	14
140256	0014	OCULOS DE SOBREPOSICAO	UN	9
140260	0014	CORDA CERTIFICADA NR 18	MT	50
150034	0015	FILTRO DE OLEO DA TRANSMISSAO	UN	1
150078	0015	ADESIVO JUNTAS MOTORES 73GR 3M P/MOTORES	UN	11
150134	0015	FILTRO DE AR SECUNDARIO	UN	6
150223	0015	DENTE DA CACAMBA LB 90	UN	6
150407	0015	FUSIVEL 20A	UN	15
160038	0016	CALCA OPERACIONAL - XGG	UN	4
160042	0016	CALCA OPERACIONAL - M	UN	10
160043	0016	CALCA OPERACIONAL - G	UN	29

Produto	Grupo	Descrição	Und.	Qtde
160044	0016	CALCA OPERACIONAL - GG	UN	22
160045	0016	CAMISA OPERACIONAL - M	UN	12
160046	0016	CAMISA OPERACIONAL - G	UN	28
160047	0016	CAMISA OPERACIONAL - GG	UN	18
160052	0016	CAMISA OPERACIONAL - XGG	UN	12
160054	0016	JAQUETA OPERACIONAL - G	UN	1
160055	0016	JAQUETA OPERACIONAL - GG	UN	10
160056	0016	CAMISA OPERACIONAL - P	UN	13
170027	0017	CAPA DE CHUVA DE MOTOQUEIRO	UN	10
210080	0021	CAIXA DE MEDICAO DE HIDROMETRO 3/4	UN	24
210091	0021	CAIXA DE MEDICAO VAZAO 10	UN	14
210092	0021	CAIXA DE MEDICAO VAZAO 20	UN	4
210094	0021	COLHER PEDREIRO 09 PARABONI	UN	2
210896	0021	FITA PRATEADA	UN	3
220025	0022	DESENGRIPANTE 300ML	UN	9
220050	0022	OLEO 2 TEMPOS - 500ML	UN	2
220304	0022	OLEO P/ COMPRESSOR MS LUB 1L	UN	3
260025	0026	FACA DE DUAS PONTAS	UN	4
300001	0030	VALVULA FLAP P/BOMBA IMBIL E 10	PC	2
300002	0030	VALVULA FLAP E 6	UN	1
300003	0030	VALVULA FLAP E 4	UN	5
990001	9999	BOBINA PARA FATURA	CX	50
990125	9999	SILICONE 280ML	UN	12
990147	9999	LANTERNA	PC	4
990230	9999	FITA ZEBRADA P/ISOLAMENTO	UN	10
990246	9999	LIMA ENXADA	PC	2
990260	9999	TRENA 30 MTS	PC	1
990277	9999	ESPUMA EXPANSIVA	UN	4
990304	9999	ABRACADEIRA NYLON 203MM X 4,9	UN	400
990336	9999	INTERFACE HMI P/ CFW 08	UN	1
990389	9999	VASELINA SOLIDA 440G	UN	6
990426	9999	SELO 75MM ALUMINIO	UN	17
990463	9999	APLICADOR SILICONE	UN	1
990571	9999	GRAXA AZUL	KG	3,5

***OBS: As quantidades estão sujeitas a variação ao longo do tempo.**

14. CARACTERIZAÇÃO DAS OBRAS DE MELHORIA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A Companhia águas de Itapema vem realizando investimentos no sistema de abastecimento de água, visando melhoria desde a captação até a entrega ao consumidor.

Para que o atendimento ao usuário continue sendo realizado com excelência todos os setores do sistema de SAA vem recebendo obras de melhoria desde a limpeza da lagoa da reservação de água bruta, melhoria na adução da água bruta, aumento da capacidade de tratamento, ampliação e melhoria na distribuição de água tratada, substituição de redes precárias e controle de perdas.

Os itens abaixo relacionados são as unidades que receberão investimentos para melhoria e ampliação do sistema de abastecimento de água:

- Limpeza da lagoa com ganho de volume reservado de água bruta;
- Aumento da capacidade de adução bruta;
- Estação de Tratamento de Água compacta – 125 l/s;
- Reservatório 3.000 m³;
- Reservatório 4.000 m³;
- Ampliação de rede de abastecimento e substituição de rede precária;
- Substituição de hidrômetros.

14.1 Limpeza da lagoa de reservação de agua bruta

A companhia Águas de Itapema detém um sistema de reservação de água bruta composta por duas lagoas que servem como “pulmão” nos períodos de maior consumo e estiagem. Para o verão de 2019 foi realizado limpeza da lagoa de reservação recuperando a capacidade de reservação em 50% , como pode ser verificado na Figura 37.

Figura 37 - Limpeza da lagoa de água bruta



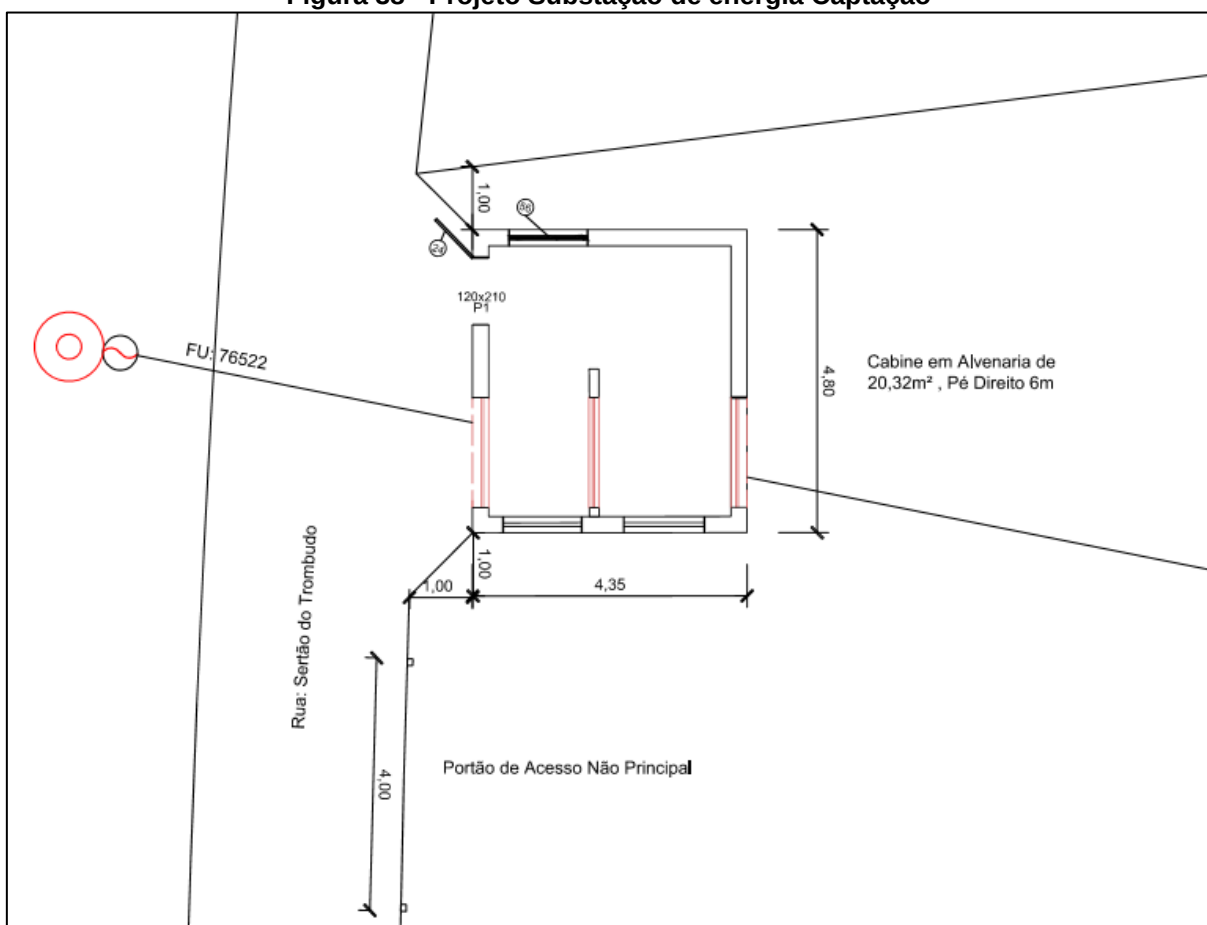
14.2 Adução de água Bruta

Será implantado nova estação de tratamento de água visando a temporada de 2019. É necessário o aumento da vazão de água bruta para alimentar o complexo de tratamento de água do bairro Morretes. A demanda exigida será alcançada com a troca de um dos motores que atualmente são dois conjuntos moto bomba Imbil de 720 m³/h sendo um motor de 200 cv e outro de 250cv (Figura 38).

Os dois motores passarão a ter 250 cv. Sendo necessário o aumento da carga instalada com dois transformadores de 300 KVA

O projeto foi finalizado e as obras serão concluídas na primeira semana de novembro de 2019.

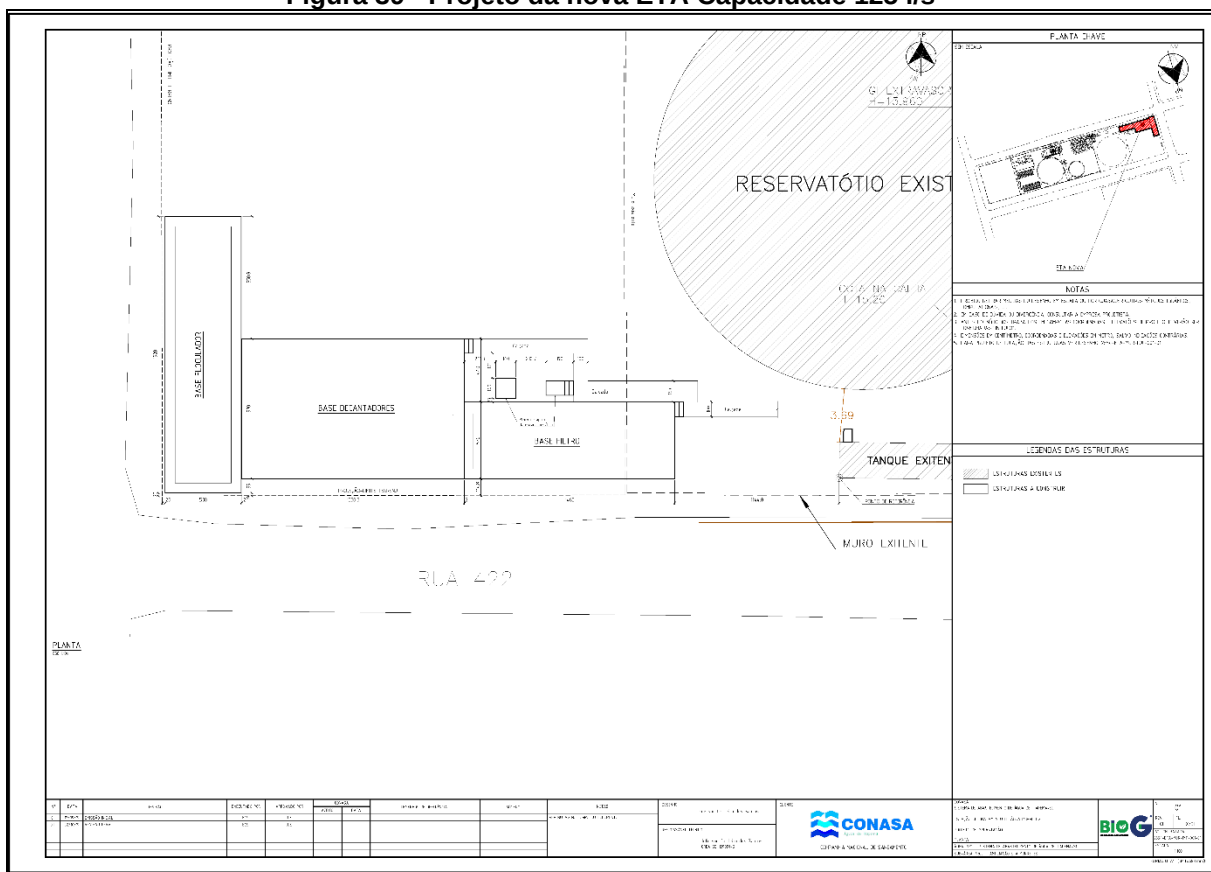
Figura 38 - Projeto Substação de energia Captação



14.3 Estação de Tratamento de Água compacta – 125 l/s

A ETA Morretes será ampliada (Figura 39) sua capacidade de produção em 125 l/s visando operacionalizar a nova unidade compacta para atender a demanda da temporada de verão da cidade.

Figura 39 - Projeto da nova ETA Capacidade 125 l/s



14.4 Reforço do anel de distribuição da Meia Praia

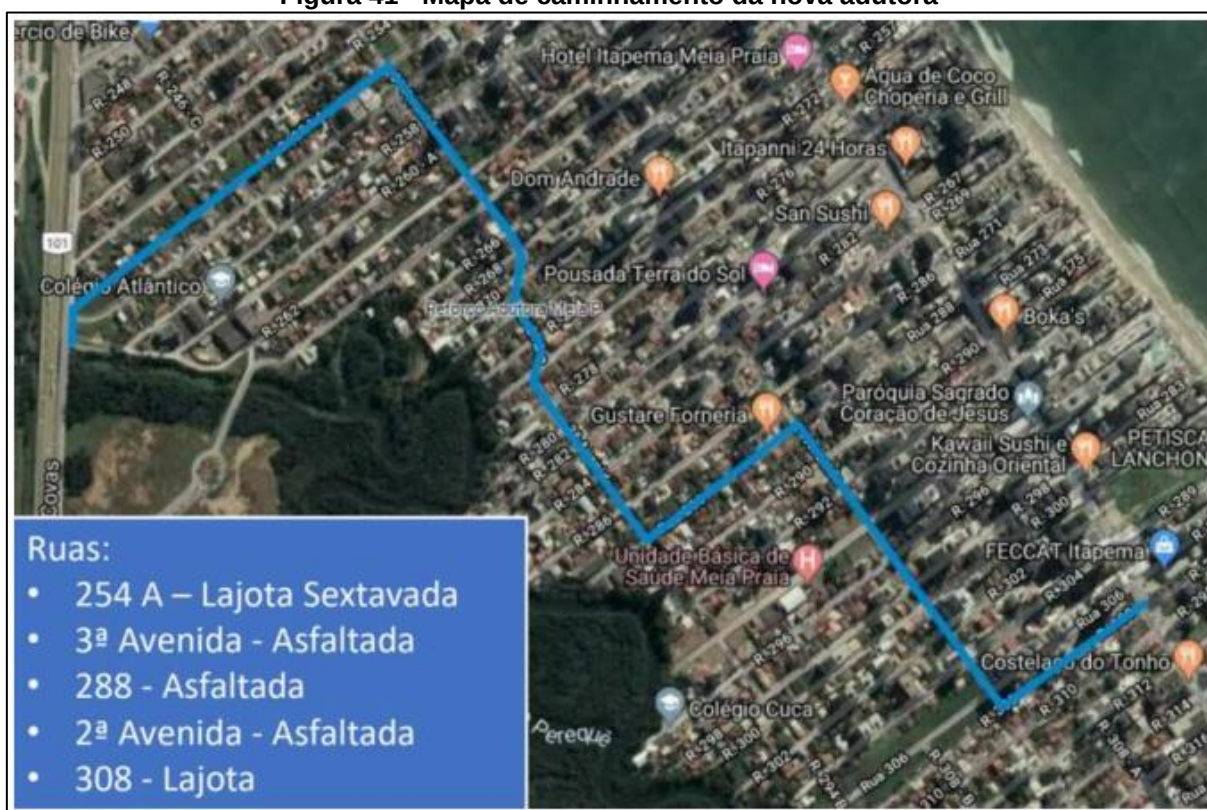
A Meia praia é o Bairro de maior densidade demográfica de Itapema, apresentando as maiores demandas por abastecimento do município. Visando melhorar a eficiência no abastecimento de todo o bairro até o final da concessão em 2.044.

Foi dado início as obras de uma adutora DN 400 mm para melhorar a distribuição de água para a temporada de verão de 2019-2020 (Figura 40). Serão 2.500 m de tubulações estrategicamente interligadas ao sistema existe que aumentará a pressão de todo o bairro (Figura 41). As obras iniciaram dia 01 de outubro e serão concluídas 28 de novembro de 2019.

Figura 40 - Início das obras de implantação da adutora na Meia Praia



Figura 41 - Mapa de caminhamento da nova adutora



14.5 Reforço do anel de distribuição Jardim Praia Mar

Foi identificado através de estudo de simulação hidráulica a necessidade de melhoria na distribuição de água no bairro Jardim Praia Mar (Figura 42), para isto foram executados 2.100 metros de rede contendo 4 pontos de interligação com as redes existentes (Figura 43), trazendo melhoria na distribuição de água com aumento da pressão em 8 m.c.a. em média. Este investimento traz no período de alta temporada conforto e qualidade de vida a todo o bairro Jardim Praia Mar.

Figura 42 - Mapa de caminhamento da adutora Jardim Praia Mar

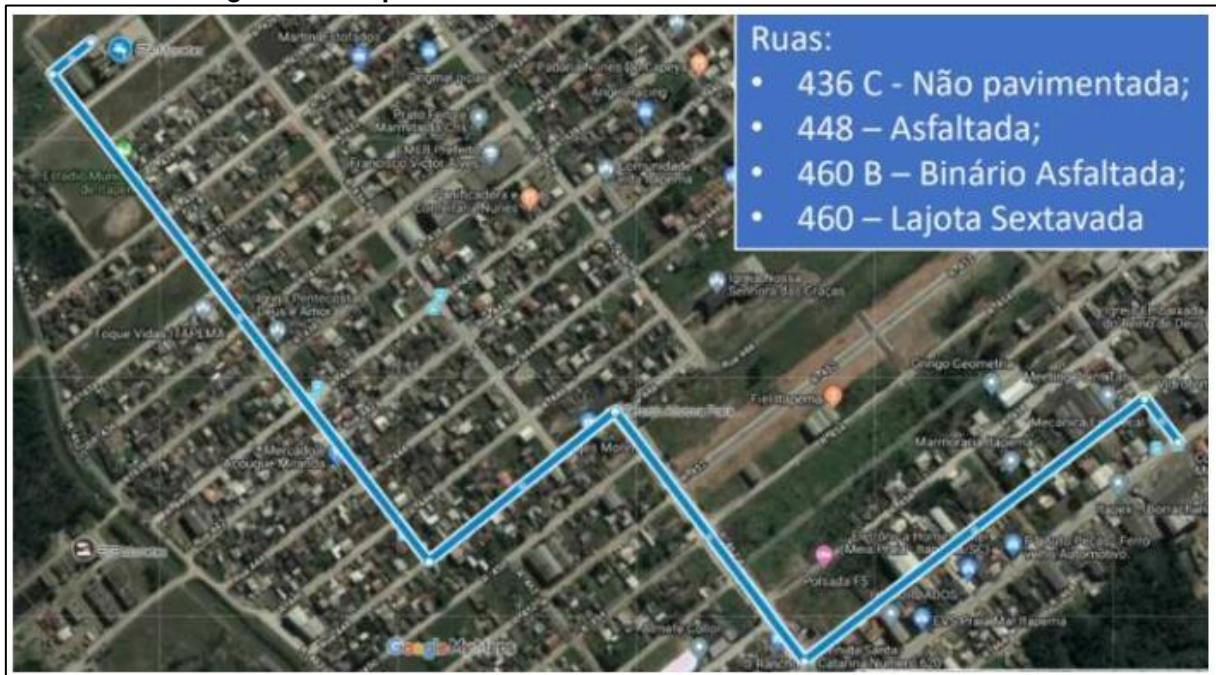


Figura 43 - Obra de reforço da adutora Jardim praia Mar



14.6 Controle de perdas – instalação de calha Parshall

As análises dos volumes de tratamento de água se dão através controle de vazão de água bruta. A mais importante captação do sistema de Itapema é no rio Perequê onde está sendo instalado uma calha Parshall para controle da captação (Figura 44).

Figura 44 - Instalação de calha Parshall



14.7 Controle de perdas – instalação de macro medidores

Os investimentos não se concentram apenas na oferta da entrega de água e sim na redução de perdas. Reduzir as perdas faz com que todo o sistema trabalhe de forma mais eficiente minimizando as quedas de pressões, permitindo maior aproveitamento de todo valor investido.

Está em desenvolvimento a instalação de macro medidores desde a captação de água bruta até a distribuição de água tratada das 5 ETAs existentes em Itapema (Figura 45), além algumas setorizações. No total serão instalados 20 equipamentos para controle das vazões.

Figura 45 - Instalação de macro medidores



14.8 Substituição de hidrômetros

Serão 11 mil hidrômetros ultrassônicos instalados em 2019 (Figura 46), aproximadamente 75% das economias do município. São hidrômetros modernos de maior precisão que facilitarão as análises de perdas referente a distribuição. Até o mês de setembro foram instaladas 3.700 unidades.

Figura 46 - Hidrômetro ultrassônico



14.9 Substituição de rede precária no bairro Ilhota

Foram substituídos 700 metros de rede precária (DN 32mm) por tubulação em PEAD DN 63 mm (Figura 47).

As ruas contempladas pela melhoria foram 1212, 1213, 1214, 1208 B1 e 1208 B2. As obras melhoraram a distribuição de água nos pontos mais críticos do bairro.

Figura 47 - Substituição de rede precária no bairro Ilhota



Os pavimentos das ruas que receberam as novas redes estão sendo recuperados como pode ser visualizado na Figura 48.

Figura 48 - Recuperação de pavimento asfáltico



14.10 Implantação de sistema de automação e telemetria

O Sistema de Automação e Telemetria (Figura 49) ajuda na operação do sistema, sendo que de forma remota, será possível o controle via o Centro de Controle e Operações (CCO). O fator de poder operar todo o sistema remotamente, como abertura e fechamento de válvulas, controle de rotação de bombas, leitura de níveis de reservatórios e elevatórias (Figura 50), permite agilidade no gerenciamento operacional, reduzindo índices de perdas, retrabalhos, mão de obra e riscos ambientais.

Figura 49 - Ilustração do sistema de controle por telemetria

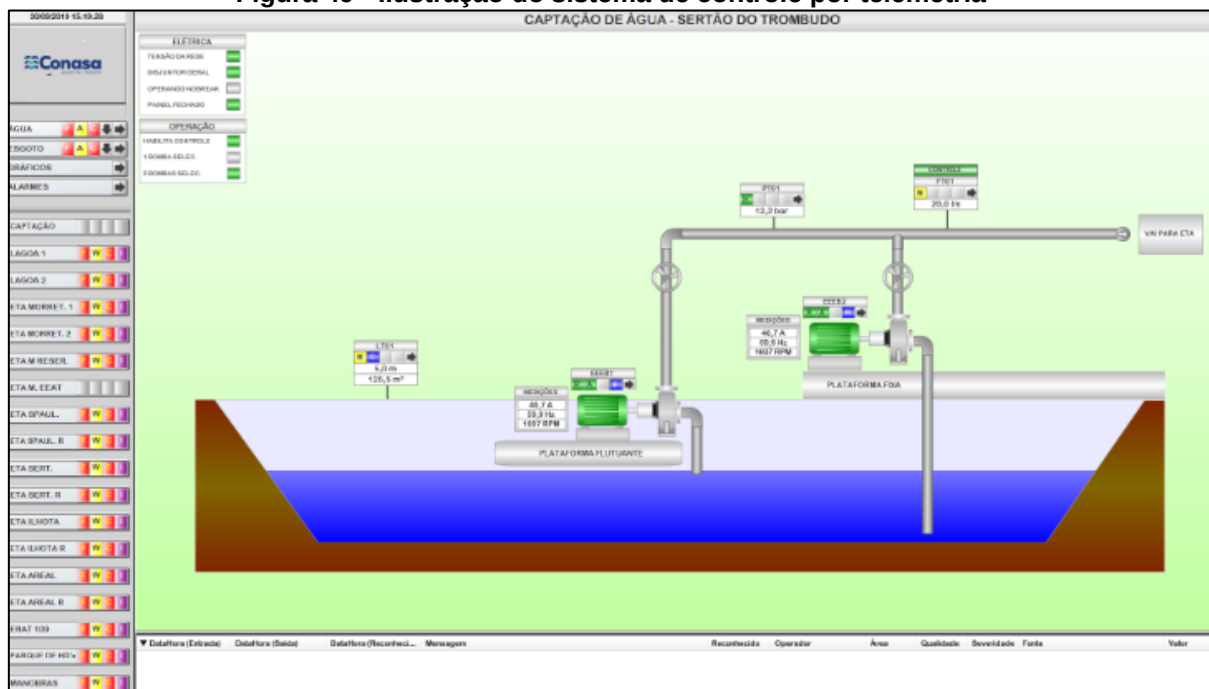


Figura 50 - Controle operacional das elevatórias

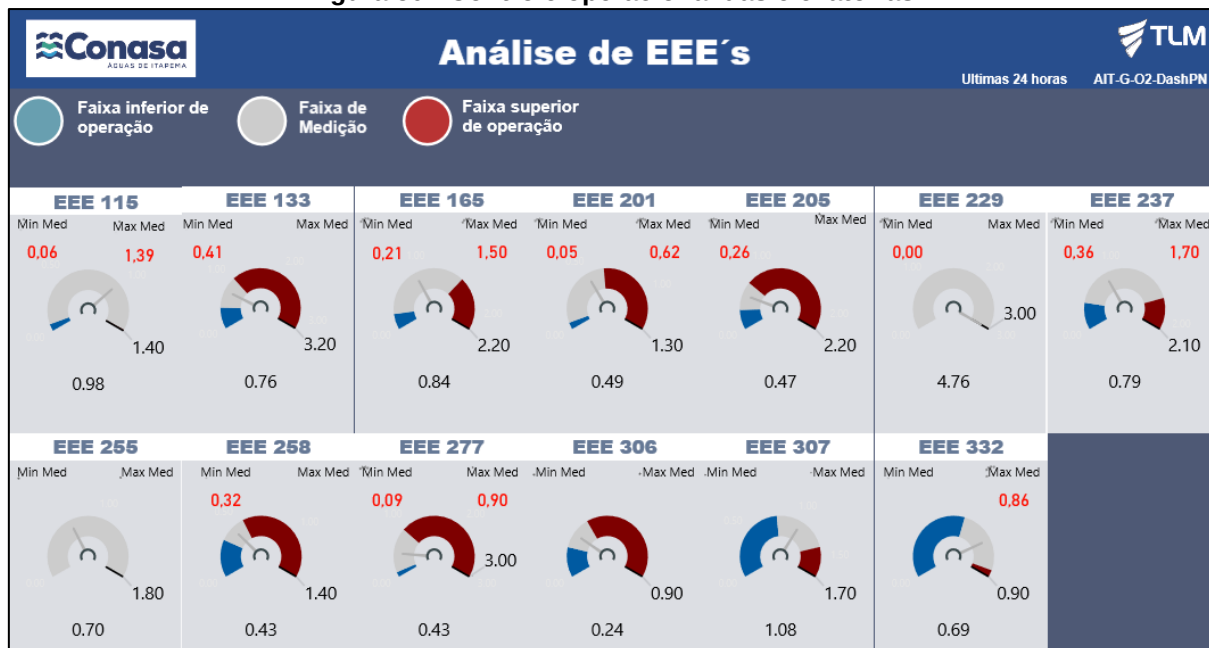
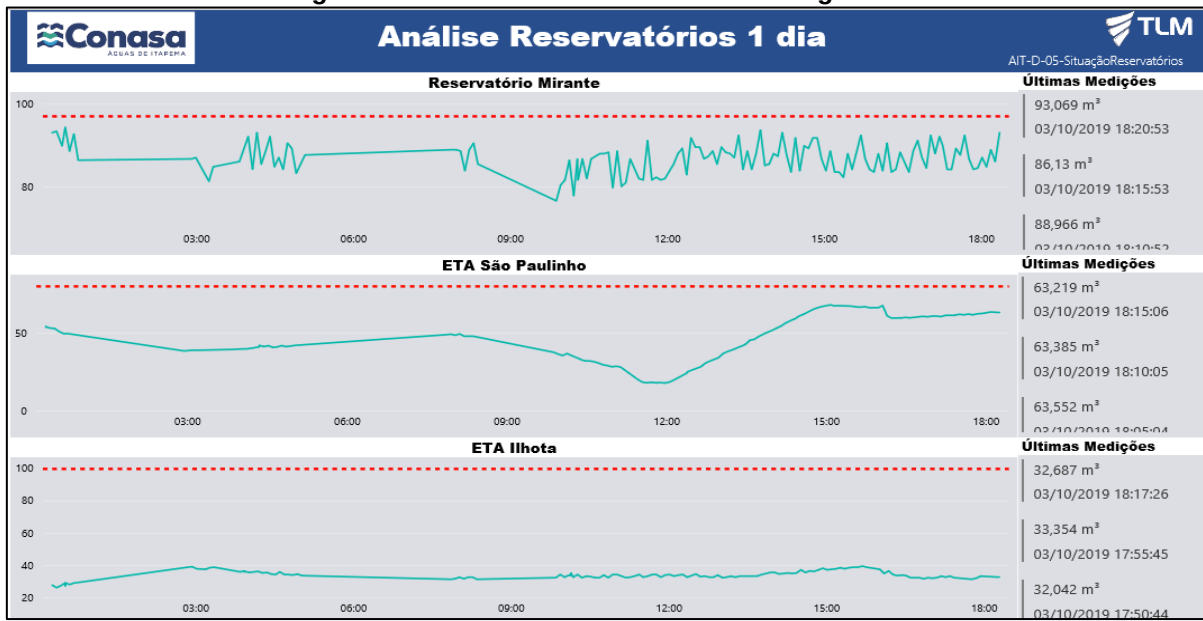


Figura 51 - Análise dos reservatórios de água trata



15. REVISÃO DO PLANO E REGISTRO DAS REVISÕES

O presente Plano deve ser revisto, em seu conteúdo técnico, após a realização de simulados ou em razão de uma situação real de emergência. Caso seja identificadas irregularidades ou falhas relevantes, o presente documento deve ser revisado e divulgado a todos os envolvidos, interna e externamente.

Os dados administrativos tais como: telefones, endereços, nomes de participantes, entre outros, devem ser confirmados a cada doze meses e ou alterados sempre que necessário.

A responsabilidade do controle, revisão e atualização do Plano fica a cargo do Técnico de Segurança do Trabalho juntamente com o Gerente de Manutenção, com periodicidade máxima de doze meses e/ou assim que houver modificações significativas no sistema ou na empresa, capazes de alterar as disposições descritas no presente documento.

A Tabela 30 demonstra o registro das revisões realizadas no Plano de Emergência e Contingência Para o Sistema de Abastecimento de Água de Itapema-SC, bem como o motivo que levou às alterações do documento.

Tabela 30 - Registro das revisões do Plano de Emergência e Contingência

N.º	Data	Motivo das Revisões
01	16/09/2014	Atualização do documento
02	22/09/2015	Atualização das ações de temporada 2015-2016
03	17/10/2016	Atualização das ações de temporada 2016-2017
04	25/08/2017	Atualização das ações de temporada 2017-2018
05	02/11/2017	Atendimento às solicitações de detalhamento de informações da ARESC
06	20/09/2018	Atualização das ações de temporada 2018-2019
07	01/11/2018	Inserção de informações por solicitação da ARESC
08	01/10/2019	Atualização e inserção de informações

Fonte: Companhia Águas de Itapema (2019)