

CONTRATO Nº 001/2014



PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIÃO METROPOLITANA DE SALVADOR, SANTO AMARO E SAUBARA

RELATÓRIO PARCIAL FASE 1 - TOMO II - ESTUDOS BÁSICOS

VOL. 03 – RELATÓRIOS DE DIAGNÓSTICOS DOS SAA'S - ADUTORAS,
ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS, ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA

CAP. 04 – MUNICÍPIO DE DIAS D'ÁVILA - REVISÃO 03

GEOHIDRO

ABRIL DE 2016

GOVERNADOR DO ESTADO DA BAHIA

Rui Costa

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO

Cássio Ramos Peixoto
Secretário

SUPERINTENDÊNCIA DE SANEAMENTO

Carlos Fernando Gonçalves de Abreu
Superintendente

DIRETORIA DE SANEAMENTO URBANO

Geraldo de Senna Luz
Diretor

Anésio Miranda Fernandes
Coordenador

GRUPO DE ACOMPANHAMENTO TÉCNICO – GAT

Engenheiro Civil	Carlos Fernando Gonçalves de Abreu
Engenheiro Civil	Anésio Miranda Fernandes
Analista Técnica	Tônia Maria Dourado Vasconcelos
Engenheira Civil	Renata Silveira Fraga
Engenheira Civil	Márcia Faro Dantas
Engenheiro Civil	Antonio Carlos Fiscina Mesquita
Engenheiro Civil	Fábio Freitas Alves
Biólogo	Vinícius Pais Barroso Azevedo

GEOHIDRO CONSULTORIA SOCIEDADE SIMPLES LTDA.

COORDENAÇÃO GERAL

Carlos Francisco Cruz Vieira

GERÊNCIA DE CONTRATO

Carlos Alberto Carvalho Heleno

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Engº. Civil e Sanitarista Edson Salvador Ferreira

EQUIPE TÉCNICA

Engenheiro Civil e Sanitarista	José Geraldo Barreto
Engenheiro Civil	Raydalvo Landim L. B. Louzeiro
Engenheira Sanitarista e Ambiental	Andrea Mota Marchesini
Engenheira Civil (Controle e Planejamento)	Jacqueline de Oliveira Fratel
Engenheiro Civil	André Luiz Andrade Queiroz
Engenheiro Civil	José Mário Guimarães Miranda
Engenheira Civil	Swan Pires Marques e Amorim
Engenheiro Civil	Leonardo Muller Adaime
Engenheira Sanitarista e Ambiental	Alessandra da Silva Faria
Engenheira Ambiental	Raquel Pereira de Souza
Engenheira Sanitarista e Ambiental	Samanta Ribeiro Oliveira
Engenheira Sanitarista e Ambiental	Renata Ramos Pinto
Engenheira Sanitarista e Ambiental	Olga Braga Oliveira
Engenheira Sanitarista e Ambiental	Gilza Chagas Maciel
Engenheira Sanitarista e Ambiental	Jamile Leite Bulhões
Engenheira Sanitarista e Ambiental	Vanessa Britto Silveira Cardoso
Engenheiro Civil	Francisco Henrique Mendonça
Geógrafo	Maurílio Queirós Nepomuceno
Designer Gráfico	Carlos Eduardo Araújo
Designer Gráfico	Carlos Eugênio Ramos
Projetista Cadista	Jair Santos Fernandes
Cadista	Sérgio Marcos de Oliveira
Estagiária	Deise Vasquez
Estagiário	Marx Ribeiro Monaco

RELATÓRIO PARCIAL**FASE 1 – TOMO II – ESTUDOS BÁSICOS****VOLUME 03 – DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ADUTORAS,
ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS (EE) E ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA)****CAPÍTULO 4 – DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ADUTORAS,
ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA) DO MUNICÍPIO DE DIAS
D'ÁVILA****SUMÁRIO**

APRESENTAÇÃO	8
4.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS	9
4.2. SAA DA SEDE MUNICIPAL.....	11
4.2.1. Estações Elevatórias e Adutoras de Água Bruta	13
4.2.1.1. Estações Elevatórias de Água Bruta	13
4.2.1.2. Adutoras de Água Bruta	15
4.2.2. Estação de Tratamento de Água	17
4.2.2.1. Qualidade da Água Tratada na Saída da ETA.	21
4.2.3. Estações Elevatórias e Adução de Água Tratada	26
4.2.3.1. Estações Elevatórias de Água Tratada	26
4.2.3.2. Adutoras de Água Tratada	29
4.3. SAA DE NOVA DIAS D'ÁVILA.....	30
4.3.1. Estações Elevatórias e Adutoras de Água Bruta	32
4.3.1.1. Estação Elevatória de Água Bruta.....	32
4.3.1.2. Adutora de Água Bruta	32
4.3.2. Estação de Tratamento de Água	33
4.3.2.1. Qualidade da água Tratada na saída da ETA.	33
4.3.2.2. Considerações Finais	34
4.3.3. Estações Elevatórias e Adução de Água Tratada	36
4.3.3.1. Estação Elevatória de Água Tratada	36
4.3.3.2. Adutora de Água Tratada	37
4.4. SAAS DE LEANDRINHO, FUTURAMA, BIRIBEIRA E BOA VISTA DE SANTA HELENA	38
4.4.1. Estações Elevatórias e Adutoras de Água Bruta	38

4.4.1.1. Estações Elevatórias de Água Bruta	38
4.4.2. Estação de Tratamento de Água	40
4.4.2.1. Qualidade da Água Tratada na Saída da ETA.	41
REFERÊNCIAS	47

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1 – Sistemas de Abastecimento de Água que atendem ao município de Dias D'Ávila.	10
Figura 4.2 - Croqui esquemático do SAA Sede Municipal.....	12
Figura 4.3 - Vista geral das instalações da EEB4 e EEB6.	14
Figura 4.4 - Vista geral das instalações da EEB5	14
Figura 4.5 - Vista geral das instalações da EEB7	14
Figura 4.6 - Vista geral das instalações da EEB8	14
Figura 4.7 - Vista geral das instalações da EEB10.	14
Figura 4.8 - Casa de Cloração – Vista das instalações.....	18
Figura 4.9 - Detalhe do interior da Casa de Cloração, onde se observa os Cilindros de Gás Cloro de 50 kg e os equipamentos de dosagem e injeção.....	18
Figura 4.10 - Tanques provisórios utilizados na dosagem dos produtos químicos localizados à céu aberto. Bomba dosadora à esquerda, embaixo da escada. À direita, chuveiro e lava olhos de emergência.....	18
Figura 4.11 - Casa de Química nova. Local para Barrilha, e ao fundo, local para Ácido Fluossilícico.	18
Figura 4.12 - Casa de Química nova – Local de armazenagem e Equipamento de dosagem da Barrilha.	19
Figura 4.13 - Casa de Química nova – Local de armazenagem e Equipamento de dosagem do Ácido Fluossilícico.	19
Figura 4.14 - Casa de Química nova – Local de armazenagem e Equipamento de dosagem da Barrilha.	19
Figura 4.15 - Casa do operador.	19
Figura 4.16 - Casa de Química da área do Poço CSB8 - Vista das instalações.	20
Figura 4.17 - Detalhe do interior da Casa de química, onde se observa os tanques e as bombas dosadoras.	20
Figura 4.18 - Estoque de Barrilha.....	20
Figura 4.19 - Vista geral do armazenamento dos tanques de Ácido Fluossilícico.....	20
Figura 4.20 – Casa de Química da área do Poço CSB10 - Vista das instalações e tanque de Ácido Fluossilícico.	21
Figura 4.21 -Detalhe do interior da Casa de química, onde se observa o tanque de Hipoclorito de sódio e a bomba dosadora.	21
Figura 4.22 - Vista da área do RAD 1.500m³ e Casa de química – Zona 3.....	21
Figura 4.23 - Detalhe da lateral da nova Casa de química. Verifica-se falta de aberturas para ventilação. (Não foi possível acesso ao interior).....	21
Figura 4.24 - Poço de sucção da EET1 - 158m³.	27
Figura 4.25 - EET1 – Vista das instalações da Bomba 1- antiga (tipo bipartida).....	27
Figura 4.26 - EET1 – Vista da bomba 2 (nova) e quadro de cargas.	27
Figura 4.27 - Vista da Subestação.	27
Figura 4.28 - EET2 – Vista das instalações.	28

Figura 4.29- EET2– Vista do conjunto motobomba e barriletes. Em destaque, a redução excêntrica na sucção montada com o cone para cima.	28
Figura 4.30 - Poço de Sucção/RAD 2 – 1500m³.	28
Figura 4.31- EET2- Vista dos quadros de comandos.	28
Figura 4.32 - Croqui esquemático do SAA de Nova Dias D'Ávila.....	31
Figura 4.33 -Tanques utilizados na dosagem dos produtos. químicos localizados à céu aberto.	33
Figura 4.34 - Casa de química nova em construção. Espaço para o operador e depósitos de produtos químicos.....	33
Figura 4.35 - Construção dos abrigos para os tanques utilizados na dosagem dos produtos químicos.	33
Figura 4.36 - Vista da Área da ETA.....	33
Figura 4.37 - EET– Vista dos conjuntos motobombas e barriletes de sucção e recalque. A placa do equipamento.	36
Figura 4.38 - Vista do quadro de comando.	36
Figura 4.39 - Tanque de contato/Poço de Sucção 900m³ da EET.	37
Figura 4.40 - EET – Vistas das instalações.....	37
Figura 4.41 - Croqui esquemático do SAAs da Zona Rural.....	38
Figura 4.42 - SAA Leandrinho – Vista dos tanques de preparo, bombas dosadoras e estocagem dos produtos químicos.....	40
Figura 4.43 - SAA Leandrinho – Vista da Casa de química. Necessidade de espaço adequado para o operador e melhorias nas instalações elétricas.	40
Figura 4.44 - SAA Futurama - Vista dos tanques de preparo, bombas dosadoras e estocagem dos produtos químicos.....	40
Figura 4.45 - SAA Futurama - Vista da Casa de química. Necessidade de espaço adequado para o operador.....	40
Figura 4.46 - SAA Biribeira – Vista do tanque de preparo e bomba dosadora de Barrilha. Necessidade de espaço adequado para o operador e melhorias nas instalações elétricas.	41
Figura 4.47- SAA Biribeira - Vista da Casa de química. Estoque de Barrilha e Bombas dosadoras de Cloro e Flúor.....	41
Figura 4.48 - SAA Boa Vista de Santa Helena - Vista dos tanques de preparo e bombas dosadoras de Barrilha e Cloro.	41
Figura 4.49- SAA Boa Vista de Santa Helena – Vista da Casa de química. Necessidade de espaço adequado para o operador e depósitos de produtos químicos	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 4.1 - Descrição sucinta das unidades (mananciais, barragens e captações) dos sistemas de abastecimento de água que atendem ao município de Dias D'Ávila.....	9
Quadro 4.2 – Localização das Estações Elevatórias de Água Bruta (EEB) - SAA da Sede Municipal.	13
Quadro 4.3 - Características técnicas das Estações Elevatórias de Água Bruta (EEB) - SAA da Sede Municipal.....	13
Quadro 4.4 - Características técnicas das adutoras de água bruta - SAA da Sede Municipal.....	15
Quadro 4.5 – Avaliação das vazões dos equipamentos elevatórios de água bruta e das demandas atuais e futuras do SAA Sede municipal	16
Quadro 4.6 – Avaliação hidráulica das Adutoras de Água Bruta do SAA da Sede Municipal.	17
Quadro 4.7 – Análise da qualidade da água tratada na saída do tratamento – ETA 1 - Zona 1 e 2.	23
Quadro 4.8 - Análise da qualidade da Água Tratada na Saída do Tratamento – ETA 2 - Zona 1 e 2.....	24
Quadro 4.9 - Análise da qualidade da Água Tratada na Saída do Tratamento – ETA 3 - Zona 3.....	25
Quadro 4.10 - Características técnicas dos conjuntos elevatórios da EET1 do SAA Sede municipal.....	26
Quadro 4.11 - Características Técnicas da EET2 do SAA da Sede Municipal.....	27
Quadro 4.12 - Características técnicas da adutora de água tratada do SAA da Sede.....	29
Quadro 4.13 - Avaliação hidráulica das Adutoras de Água Tratada do SAA da Sede Municipal.	29
Quadro 4.14 - Característica Técnica da estação elevatória de água bruta (EEB2) do SAA Nova Dias d'Ávila.	32
Quadro 4.15 - Características Técnicas da Adutora de Água Bruta do SAA de Nova Dias D'Ávila.	32
Quadro 4.16 – Avaliação Hidráulica da adutora de Água Bruta do SAA de Nova Dias D'Ávila.....	32
Quadro 4.17 – Análise da qualidade da Água Tratada na Saída do Tratamento – SAA Nova Dias D'Ávila.....	35
Quadro 4.18 - Características técnicas da EET do SAA de Nova Dias D'Ávila.....	36
Quadro 4.19 - Características técnicas da adutora de água tratada do SAA de Nova Dias D'Ávila.....	37
Quadro 4.20 – Avaliação Hidráulica da adutora de Água Tratada do SAA de Nova Dias D'Ávila.	37
Quadro 4.21 – Localização das estações elevatórias de água bruta (EEB) do SAA Zona Rural.	39
Quadro 4.22 - Características técnicas do conjunto motobomba da captação do SAA Zona Rural.....	39
Quadro 4.23 - Avaliação das vazões dos equipamentos elevatórios de água bruta e das demandas atuais e futuras dos Sistemas Isolados Rurais.....	39
Quadro 4.24 - Análise da qualidade da Água Tratada na Saída do Tratamento – SAA Leandrino	43
Quadro 4.25 - Análise da qualidade da Água Tratada na Saída do Tratamento – SAA Futurama.....	44
Quadro 4.26 - Análise da qualidade da Água Tratada na Saída do Tratamento – SAA Biribeira.....	45
Quadro 4.27 – Análise da qualidade da Água Tratada na Saída do Tratamento – SAA Boa Vista de Santa Helena.....	46

APRESENTAÇÃO

Em 17 de fevereiro de 2014, a então Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (SEDUR) celebrou com a GEOHIDRO o Contrato nº 001/2014, referente à prestação de serviços de consultoria para a elaboração do Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador (PARMS), Santo Amaro e Saubara. Em 2015, com a criação da Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS), pela Lei Estadual nº 13.204, de 11 de dezembro de 2014, por força do Primeiro Termo de Apostilamento ao Contrato nº 001/14, a SIHS passou a gerir o referido contrato e a acompanhar o desenvolvimento do PARMS.

O referido Plano tem como objetivo geral diagnosticar a situação atual do abastecimento de água na RMS e propor ações com viabilidade técnica, econômica e social, que garantam o fornecimento de água em quantidade e qualidade satisfatórias para as demandas nessa região, nos próximos 25 anos.

Conforme estabelecido no Termo de Referência, os documentos a serem produzidos e emitidos referentes aos estudos contratados deverão obedecer à seguinte estrutura básica:

- TOMO I – Relatório Sinopse;
- TOMO II – Relatório de Estudos Básicos, compreendendo:
 - Volume 1 – Relatório de População e Demanda;
 - Volume 2 – Relatório de Diagnóstico dos SAA (Mananciais, Barragens e Captações);
 - Volume 3 – Relatório de Diagnóstico dos SAA (Adutoras, Estações Elevatórias e Estações de Tratamento de Água);
 - Volume 4 – Relatório de Diagnóstico dos SAA (Reservatórios, Redes de Distribuição, Avaliação de Perdas Físicas e Eficiência Energética);
- TOMO III – Relatório dos Estudos de Concepção e Viabilidade;
- TOMO IV – Relatório das Diretrizes e Proposições;
- TOMO V – Relatórios da Avaliação Ambiental Estratégica, incluindo:
 - Volume 1 – Relatório da Qualidade Ambiental;
 - Volume 2 – Relatório da Avaliação Ambiental Estratégica.

O presente relatório, intitulado *Diagnósticos dos Sistemas de Abastecimento de Água Existentes – adutoras, estações elevatórias e estações de tratamento de água do **Município de Dias D'Ávila***, trata-se de produto parcial que constitui o Capítulo 4 do Tomo II, Volume 3 – Diagnóstico dos Sistemas de Abastecimento de Água – Adutoras, Estações Elevatórias e Estações de Tratamento de Água.

4.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Na área de abrangência do município de Dias D'Ávila existem seis sistemas de abastecimento de água administrados pela Escritório local da EMBASA, os quais estão subordinados a Unidade Regional de Camaçari e são identificados pelas seguintes denominações:

- Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal Dias D'Ávila;
- Sistema de Abastecimento de Água da localidade de Nova Dias D'Ávila;
- Sistema de Abastecimento de Água da localidade de Leandrino;
- Sistema de Abastecimento de Água da localidade de Futurama;
- Sistema de Abastecimento de Água da localidade de Biribeira; e
- Sistema de Abastecimento de Água da localidade de Boa Vista de Santa Helena.

A localidade de Emboacica é atendida pelo Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Jordão, que faz parte dos sistemas do município de Camaçari.

No *Volume 2 – Capítulo 3 – Diagnóstico dos Sistemas de Abastecimento de Água – Mananciais, Barragens e Captações do Município de Dias D'Ávila* foi apresentado o diagnóstico da situação atual dos sistemas supracitados contemplando as seguintes unidades: mananciais, barragens e captações. O **Quadro 4.1** a seguir apresenta uma descrição sucinta das unidades apresentadas no referido capítulo.

Quadro 4.1 - Descrição sucinta das unidades (mananciais, barragens e captações) dos sistemas de abastecimento de água que atendem ao município de Dias D'Ávila

SAA/SIAA	MANANCIAIS	BARRAGENS E REPRESAS	CAPTAÇÕES
Sede Municipal	subterrâneo	não se aplica	captação em 6 (seis) poços tubulares
Nova Dias D'Ávila	subterrâneo	não se aplica	captação em 1 (um) poço tubular
Leandrino	subterrâneo	não se aplica	captação em 1 (um) poço tubular
Futurama	subterrâneo	não se aplica	captação em 1 (um) poço tubular
Biribeira	subterrâneo	não se aplica	captação em 1 (um) poço tubular
Boa Vista de Santa Helena	subterrâneo	não se aplica	captação em 1 (um) poço tubular

Fonte: Geohidro, 2014.

Este relatório apresenta o diagnóstico da situação atual das seguintes unidades: estações elevatórias (água bruta e tratada); adutoras (água bruta e água tratada); e as estações de tratamento de água, integrantes de cada sistema que atendem ao município de Dias D'Ávila. A **Figura 4.1** a seguir ilustra a espacialização dessas unidades por sistema, bem como as Zonas de Abastecimento adotadas neste estudo.

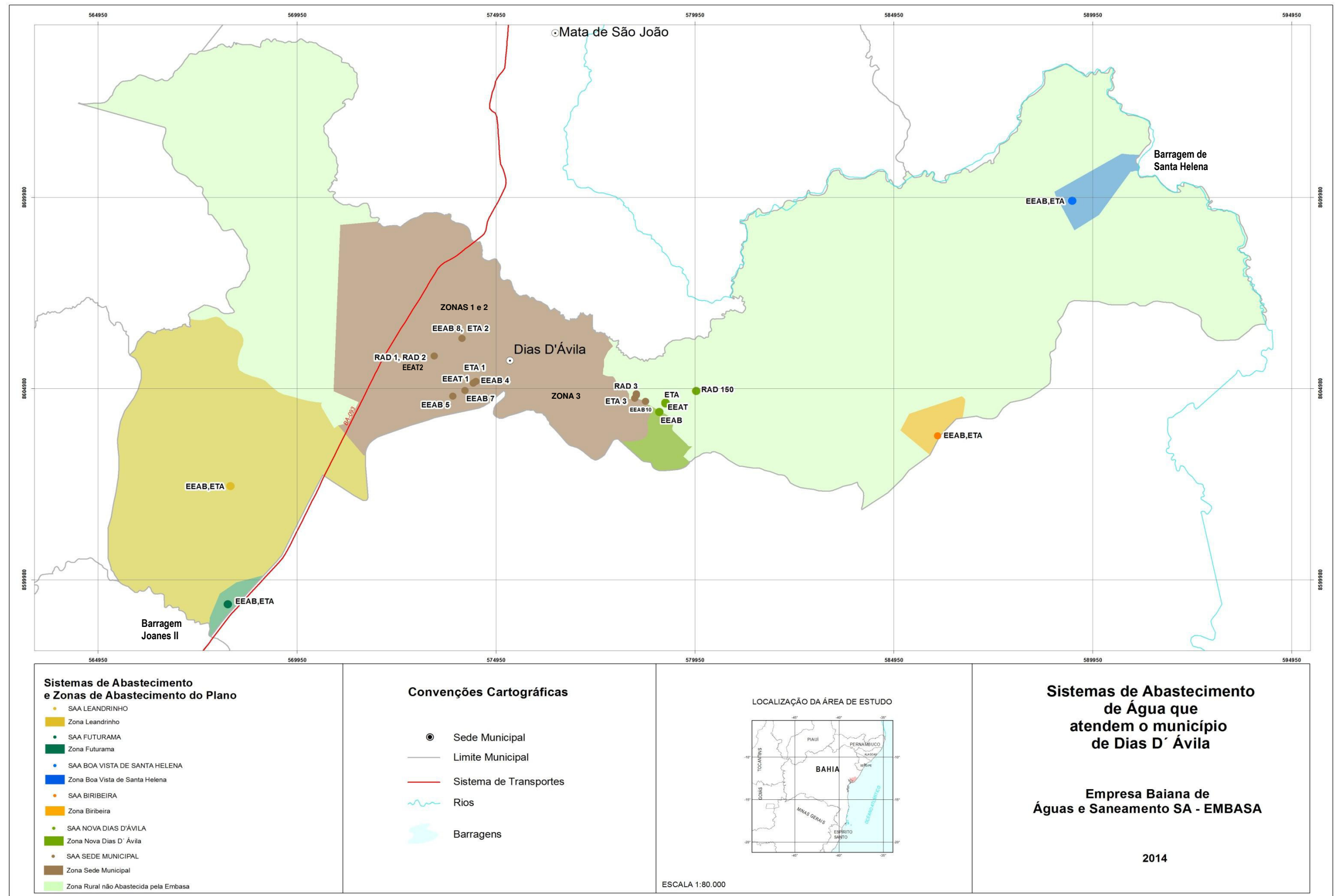


Figura 4.1 – Sistemas de Abastecimento de Água que atendem ao município de Dias D'Ávila.

4.2. SAA DA SEDE MUNICIPAL

O sistema de abastecimento de água da Sede Municipal de Dias D'Ávila entrou em operação no ano de 1986. Atualmente, com a finalização da obra de ampliação, a operação do sistema está em período de testes das novas unidades, como também, adaptações nas redes de distribuição por conta da divisão em três zonas de abastecimento.

A água de abastecimento é proveniente de seis poços tubulares profundos (CSB4, CSB5, CSB6, CSB7, CSB8 e CSB10) perfurados no aquífero São Sebastião. O Poço CSB10 foi acrescentado ao sistema na obra de ampliação e já se encontra em pleno funcionamento. Assim como, a bomba do Poço 08 que foi substituída, para atender ao novo recalque para as Zonas 01 e 02.

O sistema operava praticamente sem reservação, com o abastecimento realizado por meios de manobras, com recalques dos poços, após desinfecção, diretamente para a rede de distribuição.

Com a obra de ampliação, foram criados centros de reservação com capacidade total de 4.500m³ e suas respectivas zonas de atendimento, denominadas de Zona 1, Zona 2 e Zona 3, sendo que as Zonas 1 e 2 têm o mesmo sistema de produção e reservação.

O tratamento da água consiste em simples desinfecção. O esquema de funcionamento das estruturas que compõem este sistema, considerando a obra de ampliação, pode ser visualizado na **Figura 4.2**, a seguir.

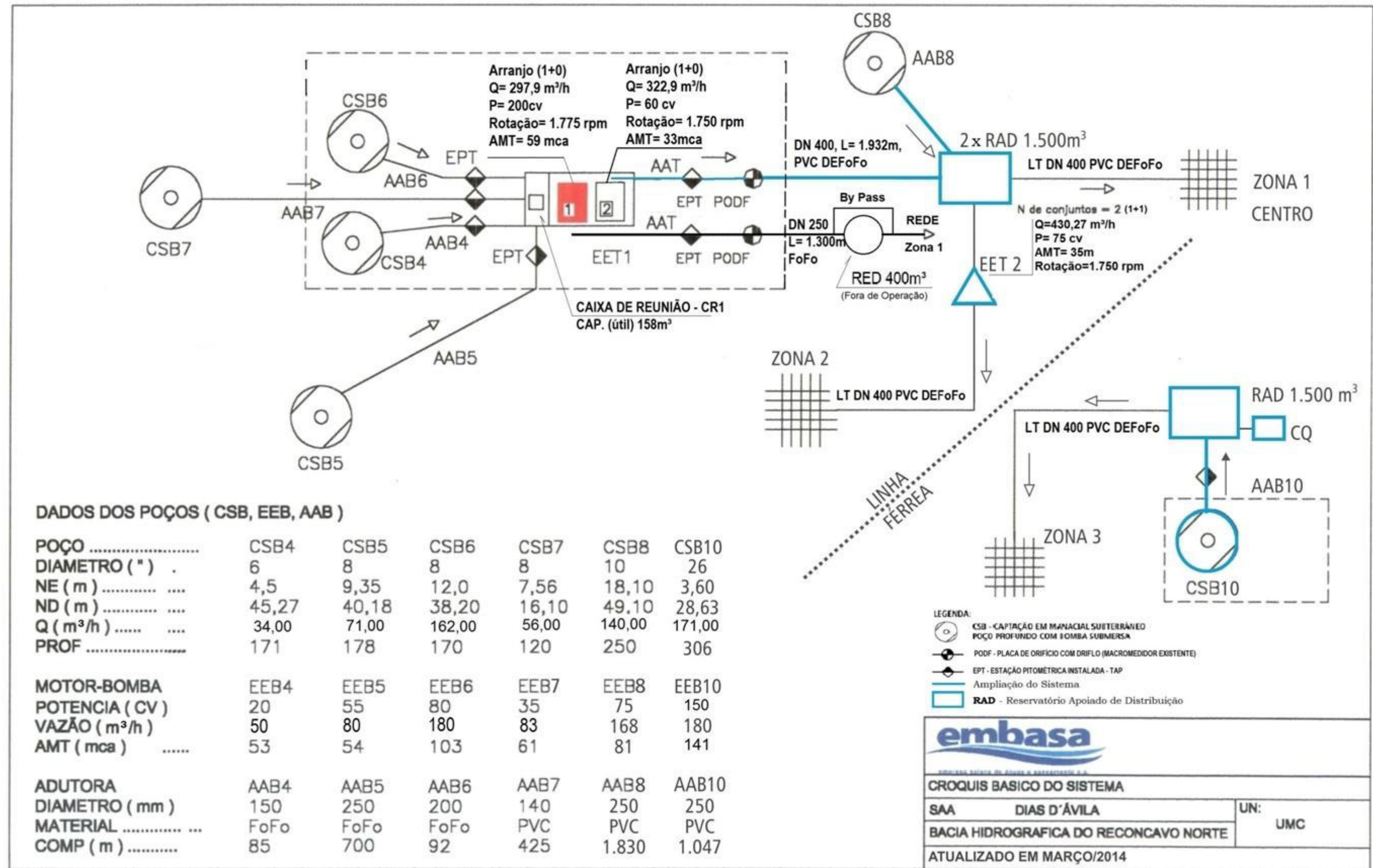


Figura 4.2 - Croqui esquemático do SAA Sede Municipal

Fonte: Adaptado EMBASA/2014.

4.2.1. Estações Elevatórias e Adutoras de Água Bruta

Conforme descrição apresentada anteriormente, e o desenho esquemático do sistema (**Figura 4.2**), o SAA da Sede municipal possui seis estações elevatórias e adutoras responsáveis pela captação e adução de água bruta nos seis poços tubulares existentes.

4.2.1.1. Estações Elevatórias de Água Bruta

As elevatórias EEB4, EEB5, EEB6, EEB7 e EEB8 estão em perímetro urbanizado, sendo as elevatórias EEB4 e EEB6 situadas na área do escritório local da Embasa. A elevatória EEB10 é a única localizada em área afastada do centro urbano, está distante 500 m das residências. A localização das mesmas está apresentada no **Quadro 4 2**, através das respectivas coordenadas geográficas.

Quadro 4 2 – Localização das Estações Elevatórias de Água Bruta (EEB) - SAA da Sede Municipal.

ELEVATÓRIAS	LOCALIZAÇÃO (COORDENADAS UTM SAD 69)	OBSERVAÇÃO
EEB4	574.401 e 8.605.132	-
EEB5	573.872 e 8.604.777	-
EEB6	574.383 e 8.605.119	Mesma área onde está instalado a EEB4
EEB7	574.171 e 8.604.930	-
EEB8	574.102 e 8.606.289	-
EEB10	578.714 e 8.604.641	-

Fonte: GEOHIDRO, 2014.

O **Quadro 4.3** a seguir apresenta as características técnicas das elevatórias de água bruta do SAA da Sede municipal.

Quadro 4.3 - Características técnicas das Estações Elevatórias de Água Bruta (EEB) - SAA da Sede Municipal.

DENOMINAÇÃO	POÇO	VAZÃO (L/s)	ALTURA MANOMÉTRICA (m.c.a)	POTÊNCIA INSTALADA (cv)	TIPO	DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO
EEB4	CSB4	13,89	53	20	Submersa	Marca: EBARA, Modelo: BHS 517-6 Série: 980461
EEB5	CSB5	22,22	54	55	Submersa	Marca: HAUPT, Modelo: Q-82-3
EEB6	CSB6	50,00	103	80	Submersa	Marca: EBARA, Modelo: BHS 804-5 Série: 980462
EEB7	CSB7	23,06	61	35	Submersa	Marca: EBARA, Modelo: BHS 813-3 Série: 317980
EEB8 (nova)	CSB8	46,67	81	75	Submersa	Marca: EBARA, Modelo: BHS 1012-3 Série: MOTOR 07653
EEB10 (nova)	CSB10	50,00	141	150	Submersa	Marca: Grundfos- MM8000

Fonte: EMBASA, 2014.

As elevatórias encontram-se em áreas com facilidade de acesso, individualizadas por cercas ou muros. As fotografias adiante apresentadas ilustram a situação das áreas das elevatórias.



Figura 4.3 - Vista geral das instalações da EEB4 e EEB6.



Figura 4.4 - Vista geral das instalações da EEB5



Figura 4.5 - Vista geral das instalações da EEB7



Figura 4.6- Vista geral das instalações da EEB8



Figura 4.7- Vista geral das instalações da EEB10.

Atualmente as bombas operam em média 23 horas por dia, impondo aos equipamentos um excessivo regime de trabalho que contribui para o seu desgaste acelerado, tornando o sistema bastante vulnerável quanto à riscos de interrupção do fornecimento de água. A bomba EEB8 é a única que está operando 12 horas por dia.

4.2.1.2. Adutoras de Água Bruta

O sistema adutor de água bruta é formado pelos seis trechos existentes entre os poços e as áreas de tratamento ou reservação. Seus traçados se desenvolvem basicamente dentro da área urbana da localidade. O **Quadro 4.4** apresenta uma síntese das principais características técnicas das adutoras de água bruta, considerando o recalque com funcionamento de 24 h/dia do equipamento.

Quadro 4.4 - Características técnicas das adutoras de água bruta - SAA da Sede Municipal.

TRECHO DE ADUÇÃO	DENOMINAÇÃO/ REGIME HIDRAULICO	EXTENSÃO (m)	DN (mm)	MATERIAL	VAZÃO (L/s)
Poço CSB4 - Caixa de Reunião na ETA	AAB4 - Recalque	85	150	FoFo	9,44
Poço CSB5 - Caixa de Reunião na ETA	AAB5 - Recalque	700	250	FoFo	19,72
Poço CSB6 - Caixa de Reunião na ETA	AAB6 - Recalque	92	200	FoFo	45,00
Poço CSB7 - Caixa de Reunião na ETA	AAB7- Recalque	425	140	PVC	15,55
Poço CSB8 - RAD1 de 1.500 m ³ (Zonas 1 e2)	AAB8 (nova) - Recalque	1.830,00	250	PVC DEFoFo	38,9
Poço CSB10 – RAD3 de 1.500 m ³ (Zona 3)	AAB10 (nova)- Recalque	1.047,00	250	PVC DEFoFo	47,5

Fonte: EMBASA/ 2014.

Considerações Finais

As informações das captações e recalques de água bruta fornecidas pela EMBASA, apresentadas na **Figura 4.2**, foram sintetizadas no **Quadro 4.5**, que mostra a vazão máxima total produzida pelo conjunto dos Poços que alimentam as Zonas do SAA da Sede municipal, como também as vazões nominais totais dos equipamentos elevatórios à eles associados. Considerando as demandas máximas diárias previstas por Zonas de abastecimento, e as intervenções já executadas, como a troca do equipamento elevatório do Poço CSB8 e o novo poço CSB10, conclui-se que a atual produção dos poços seria insuficiente para atender o Sistema até o ano de 2040.

Ressalta-se que a projeção populacional e de demandas da Zona 3, apresentada a partir do Volume 2 – Capítulo 3, foi estimada com base na delimitação dos setores censitários do IBGE/2010, desdobrando-se a projeção elaborada no Estudo Populacional e de Demanda para o S.A.A. da Sede Municipal.

Quadro 4.5 – Avaliação das vazões dos equipamentos elevatórios de água bruta e das demandas atuais e futuras do SAA Sede municipal .

ZONA DE ATENDIMENTO	PRODUÇÃO DOS POÇOS (L/s)			VAZÕES NOMINAIS DOS EQUIPAMENTOS ELEVATÓRIOS (L/s)			DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA (L/s)	
	CSB	Q	TOTAL	EEB	Q	TOTAL	2014	2040
Zona 1 e 2	CSB4	9,44	128,61	EEB4	13,89	155,84	106,21	177,27
	CSB5	19,72		EEB5	22,22			
	CSB6	45,00		EEB6	50,00			
	CSB7	15,55		EEB7	23,06			
	CSB8	38,9		EEB8 (nova)	46,67			
Zona 3	CSB10	47,5	47,5	EEB10 (nova)	50,00	50,00	54,30	90,64
Q TOTAIS (L/s)		176,11		205,84			160,51	267,91

Fonte: EMBASA, 2014; GEOHIDRO, 2014.

Nas Zonas 1 e 2, observa-se que os equipamentos elevatórios associados aos poços CSB4 a CSB8, atendem atualmente a demanda máxima diária no ano de 2014.

Na Zona 3, observa-se que o equipamento elevatório EEB10, atende a produção do poço CSB10. Porém, comparando as demandas máximas diárias atuais e futuras com a produção do poço CSB10, verifica-se a necessidade imediata de mais um poço tubular profundo. Esta necessidade é compartilhada pelo escritório local da EMBASA, uma vez que a obra de ampliação em curso não contempla um novo poço de reforço na Zona 3, significando que o sistema de abastecimento dessa zona continuará deficiente, operando com manobras na rede.

O **Quadro 4.6** apresenta a avaliação hidráulica das adutoras de água bruta, onde foram avaliadas, as condições de velocidade e perda de carga no sistema, considerando a situação atual. Para o cálculo da perda de carga distribuída foi utilizada a fórmula universal (Darcy-Wesbach), conforme apresentada, a seguir:

- Velocidade: $V = (4 \times Q) / (\pi \times D^2)$
- Número de Reynolds: $Re = V \times D / \mu$
- Coeficiente de Perda de Carga (f): $1 / f^{(1/2)} = -2 \times \log \times \{k / (3,7 \times D) + 2,51 / (Re \times f^{(1/2)})\}$
- Perda de Carga Distribuída (H): $H = f \times L \times V^2 / (D \times 2 \times g)$

Sendo:

L = Extensão da adutora (m);

D = Diâmetro interno da adutora (m);

V = Velocidade da água (m/s);

k = Coeficiente de rugosidade (m);

μ = Viscosidade da água a 20°C (10^{-6} m²/s);

g = Aceleração da Gravidade = 9,81 m/s²; e

H = Perda de carga distribuída (m)

Para definição do fator de fricção de Colebrook, foram adotados os coeficientes de rugosidade (K) de 0,5 mm e 1,0mm, respectivamente para tubos de PVC e FºFº. A adoção de tais valores decorreu da falta de informações sobre as rugosidades das tubulações existentes e pela necessidade de se considerar o envelhecimento das mesmas, por conta de seu tempo de uso. Como os valores adotados são relativamente conservadores, as perdas de carga localizadas, devido às singularidades da adutora (curvas, TEs, reduções, etc.), não serão consideradas no presente estudo.

Quadro 4.6– Avaliação hidráulica das Adutoras de Água Bruta do SAA da Sede Municipal.

TRECHO	EXTENSÃO (m)	DI (mm)	VAZÃO (L/s)	V (m/s)	K (mm)	J (m/km)	Hf (m)
AAB4	85	154,6	9,44	0,50	1,0	2,84912	0,24
AAB5	700	258	19,72	0,38	1,0	0,83020	0,58
AAB6	92	206,2	45,00	1,35	1,0	13,72183	1,26
AAB7	425	145,40	15,55	0,94	0,5	8,69924	3,70
AAB8 (nova)	1.830	252	38,9	0,78	0,12*	2,31677	4,24
AAB10 (nova)	1.047	252	47,5	0,95	0,12*	3,39413	3,55

Nota: K – Rugosidade; J – Perda de carga unitária; Hf – perda de carga total. *Valor de K adotado para tubos novos.

Fonte: Elaboração Geohidro, 2014.

A partir da análise do **Quadro 4.6**, observa-se que as adutoras existentes operam em condições consideradas satisfatórias, tendo em vista que a velocidade aplicada na maioria dos trechos está dentro do limite comumente estabelecido, geralmente superior a 0,6 m/s e, raramente ultrapassando 2,40 m/s (NETTO, 2000), embora outros autores sugiram que esta velocidade não ultrapasse 1,6 m/s, de modo a resultar em valor mais satisfatório do ponto de vista econômico e operacional (PORTO, 2006). O mesmo pode ser concluído ao se observar que as perdas de carga unitárias, na maioria dos trechos, encontram-se dentro do limite máximo comumente aplicado, $J = 10$ m/km, segundo sugere Porto (2006).

4.2.2. Estação de Tratamento de Água

Em virtude das características da água do aquífero São Sebastião, que apresenta boa qualidade, o processo de tratamento da água distribuída para a população consiste apenas em uma simples desinfecção, através do processo de cloração e da adição de Flúor. Contudo, o pH encontrado na água bruta situa-se entre 4,4 e 5,5, o que demanda uma correção de pH com a adição de alcalinizante ao processo de tratamento.

Com a recente obra de ampliação, este sistema consta de unidades de tratamento unificadas para as Zonas 1 e 2 e específica para Zona 3 de abastecimento da localidade.

ETA 1 - Zonas de Abastecimento 01 e 02.

A vazão total de água bruta captada nos Poços CSB4, CSB5, CSB6 e CSB7 é reunida em um reservatório apoiado (Caixa de Reunião) com capacidade volumétrica útil de 158 m³, onde são aplicados os produtos químicos, acima mencionados.

Atualmente, o cloro gasoso é aplicado a partir de uma Casa de Cloração, localizada junto à Caixa de Reunião, a qual abriga 15 Cilindros de Gás Cloro de 50 kg, bem como os manômetros, injetores e dosadores. Para fluoretação da água são utilizados tanques de Ácido Fluossilícico, os quais alimentam uma bomba dosadora, localizada junto à base da Caixa de Reunião. O preparo e dosagem da Barrilha, utilizada como alcalinizante, também são realizados próximo da caixa de reunião, sem abrigo.

A nova casa de química tem uma área de 32 m², destinada a promover a dosagem e armazenamento da Barrilha e do Ácido Fluossilícico, fornecido na forma líquida em contêineres de 1.000 L.

O projeto previa uma casa de química, para dosagem de alcalinizante (soda cáustica), na nova área de reservação das Zonas 1 e 2, mas, não foi implantada.

Existe na área um laboratório de análises físico-químicas, equipado para análise de pH, turbidez, flúor, cloro e cor.

As fotografias adiante apresentadas ilustram estes comentários.



Figura 4.8 - Casa de Cloração – Vista das instalações.



Figura 4.9- Detalhe do interior da Casa de Cloração, onde se observa os Cilindros de Gás Cloro de 50 kg e os equipamentos de dosagem e injeção.



Figura 4.10- Tanques provisórios utilizados na dosagem dos produtos químicos localizados à céu aberto. Bomba dosadora à esquerda, embaixo da escada. À direita, chuveiro e lava olhos de emergência.



Figura 4.11- Casa de Química nova. Local para Barrilha, e ao fundo, local para Ácido Fluossilícico.



Figura 4.12- Casa de Química nova – Local de armazenagem e Equipamento de dosagem da Barrilha.



Figura 4.13- Casa de Química nova – Local de armazenagem e Equipamento de dosagem do Ácido Fluossilícico.

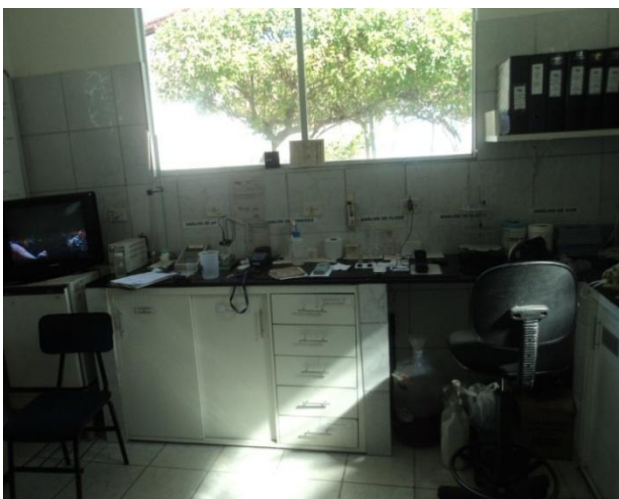


Figura 4.14- Casa de Química nova – Local de armazenagem e Equipamento de dosagem da Barrilha.



Figura 4.15- Casa do operador.

ETA 2 - Zonas de Abastecimento 01 e 02.

O processo de tratamento da água captada no Poço CSB8 é através da aplicação de solução desinfetante de Hipoclorito de Sódio, Flúor e Barrilha no próprio barrilete de recalque do Poço. A casa de química abriga alguns tanques de armazenagem e dosagem e as bombas dosadoras. As fotografias adiante apresentadas ilustram estes comentários.



Figura 4.16- Casa de Química da área do Poço CSB8 - Vista das instalações.



Figura 4.17 - Detalhe do interior da Casa de química, onde se observa os tanques e as bombas dosadoras.



Figura 4.18- Estoque de Barrilha.



Figura 4.19 - Vista geral do armazenamento dos tanques de Ácido Fluossilícico.

ETA 3 - Zona de Abastecimento 03.

Atualmente, o processo de tratamento da água captada no Poço CSB10 é através da aplicação de solução desinfetante de Hipoclorito de Sódio e Flúor no próprio barrilete de recalque do Poço. A casa de química abriga alguns tanques de armazenamento e dosagem e as bombas dosadoras.

Com a obra de ampliação, foi construída uma casa de química na área do RAD 1.500m³. Esta, quando entrar em operação, substituirá a casa de química da área do poço.

A estrutura da nova casa de química possui 55,5 m² de área e abriga um laboratório, escritório de controle operacional, almoxarifado, sanitário e áreas para os tanques de diluição e dosagem das soluções de Hipoclorito de sódio, Ácido Fluossilícico e Barrilha, além dos equipamentos dosadores, como as bombas diafragmas duplex, e estrados de madeira para armazenamento dos produtos.

O suprimento de água da Casa de química será realizado a partir de uma derivação direta na tubulação de saída do reservatório de distribuição através de um colar de tomada instalado na referida tubulação.

As fotografias adiante apresentadas ilustram estes comentários.



Figura 4.20 – Casa de Química da área do Poço CSB10 - Vista das instalações e tanque de Ácido Fluossilícico.



Figura 4.21-Detalhe do interior da Casa de química, onde se observa o tanque de Hipoclorito de sódio e a bomba dosadora.



Figura 4.22 - Vista da área do RAD 1.500m³ e Casa de química – Zona 3.



Figura 4.23 - Detalhe da lateral da nova Casa de química. Verifica-se falta de aberturas para ventilação. (Não foi possível acesso ao interior)

4.2.2.1. Qualidade da Água Tratada na Saída da ETA.

No que diz respeito à qualidade de água tratada na saída do Tratamento, os **Quadros 4.7, 4.8 e 4.9**, apresentam os resultados de alguns parâmetros, obtidos durante o ano de 2013, para os três tratamentos distintos do SAA da Sede Municipal.

Os valores obtidos foram analisados à luz da Portaria MS Nº 2.914 de 12/12/2011 que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Verifica-se que a qualidade da água distribuída pelo SAA da Sede Municipal é satisfatória, registrando-se poucos desvios dos padrões de potabilidade vigentes.

O § 1º do art. 39 da portaria supracitada recomenda que, no sistema de distribuição, o pH da água seja mantido na faixa de 6,0 a 9,5. As águas tratadas nas ETAs 1, 2 e 3, (**Quadros 4.7, 4.8 e 4.9**) apresentaram as médias anuais com valores ligeiramente abaixo do mínimo recomendado de pH, apesar do uso de alcalinizante.

Na ETA 2 (**Quadro 4.8**), uma das nove amostras realizadas para o parâmetro fluoreto no mês de novembro, apresentou resultado acima do VMP. Salienta-se que na ETA 3 (**Quadro 4.9**), não foi verificado resultados de amostras durante o ano apresentado, para o parâmetro fluoreto.

Quanto às análises de coliformes totais, foram detectadas amostras com resultados positivos em pelo menos (01) uma das amostras mensais realizadas nas ETA 1 e ETA 3 (**Quadros 4.7 e 4.9**). Segundo o artigo 27º § 1º da referida portaria, “no controle da qualidade da água, quando forem detectadas amostras com resultado positivo para coliformes totais, mesmo em ensaios presuntivos, ações corretivas devem ser adotadas e novas amostras devem ser coletadas em dias imediatamente sucessivos até que revelem resultados satisfatórios”. Ressalta-se que as análises para *Escherichia coli* ou Coliformes Termotolerantes foram negativas em todas as amostras.

Na ETA 3 (**Quadro 4.9**) observa-se nos resultados para ao parâmetro cloro residual livre, um valor abaixo do mínimo recomendado pela referida Portaria, que segundo o Art. 34º “é obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede). Os resultados do parâmetro Fluoreto não foi disponibilizado no período analisado.

Considerações Finais

Quanto à área onde encontra-se implantada a ETA1 das Zonas 1 e 2 do SAA Sede Municipal, a mesma está localizada em local dentro do centro urbano e possui boas condições de proteção e vigilância, mas, tem pouca área para ampliações futuras, considerando o que já foi feito na obra de ampliação recente. A área da ETA 2, situa-se no perímetro urbano, possui boas condições de proteção, mas, não tem muita área para ampliações futuras.

A nova área de tratamento e reservação da Zona 3, é afastada do centro urbano, e ainda encontra-se sem energia elétrica. Segundo o escritório local, após energizada a casa de química, o tratamento será realizado nesse local, contudo, será necessário contratar segurança, para garantir a integridade do sistema e dos operadores.

Os resíduos sólidos - embalagens, sacarias utilizados na armazenagem dos produtos químicos (resíduos Classe I segundo norma ABNT NBR 10004 – Resíduos Sólidos, classificação) são recolhidos pela Unidade Regional de Camaçari.

Quadro 4.7 – Análise da qualidade da água tratada na saída do tratamento – ETA 1 - Zona 1 e 2.

DATA			JAN/13	FEV/13	MAR/13	ABR/13	MAI/13	JUN/13	JUL/13	AGO/13	SET/13	OUT/13	NOV/13	DEZ/13	ANO/2013	Valores permitidos pela Portaria do MS nº 2.914
PARÂMETROS	Turbidez	Nº de amostras realizadas	17,00	12,00	12,00	13,00	15,00	11,00	15,00	12,00	10,00	14,00	12,00	11,00	154	0 a 5
		Nº de amostras fora dos padrões	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	
		Turbidez média mensal (UT)	0,33	0,26	0,34	0,30	0,31	0,43	0,39	0,44	0,39	0,29	0,28	0,41	0,35	
		Turbidez máxima (UT)	0,67	0,39	0,78	0,53	0,58	0,77	0,60	0,90	0,77	0,82	0,60	2,23	2,23	
	Cor	Nº de amostras realizadas	17,00	12,00	12,00	13,00	15,00	11,00	15,00	12,00	10,00	14,00	12,00	11,00	154	0 a 15
		Nº de amostras fora dos padrões	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	
		Cor média mensal (uH)	1,20	2,28	1,75	2,37	1,75	1,75	1,20	1,80	1,75	1,00	1,60	1,40	1,65	
		Cor máxima mensal (uH)	2,00	5,00	5,00	6,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	1,00	3,00	2,00	6,00	
	Ph	Nº de amostras realizadas	17,00	12,00	12,00	13,00	15,00	11,00	15,00	12,00	10,00	14,00	12,00	11,00	154	6,0 a 9,5
		Nº de amostras fora dos padrões	9,00	6,00	7,00	5,00	4,00	2,00	4,00	6,00	7,00	11,00	2,00	4,00	67	
		pH médio mensal (uH)	5,97	5,95	5,83	6,05	6,14	6,15	6,11	5,81	5,96	5,88	6,09	6,00	6,00	
		pH máximo mensal (uH)	6,57	6,37	6,25	6,41	6,51	6,42	6,45	6,39	6,25	6,09	6,52	6,18	6,57	
	Cloro Residual Livre	Nº de amostras realizadas	17,00	12,00	12,00	13,00	15,00	11,00	15,00	12,00	10,00	14,00	12,00	11,00	154	0,2 a 5
		Nº de amostras fora dos padrões	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	
		Cloro residual livre médio (mg/L)	2,43	2,53	2,59	2,62	2,53	2,43	2,56	2,48	2,85	2,52	2,35	2,31	2,52	
		Cloro residual livre mínimo (mg/L)	1,80	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,30	2,00	1,70	2,00	1,70	
		Cloro livre máximo (mg/L)	3,50	3,00	3,30	3,50	4,00	3,00	3,10	3,00	3,50	3,40	3,90	2,70	4,00	
	Coliformes	Nº de amostras realizadas	0,00	12,00	11,00	8,00	15,00	11,00	15,00	12,00	10,00	14,00	12,00	11,00	131	Ausência
		Nº de amostras com presença de C.Totais em 100ml	0,00	1,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	
		Nº de amostras com presença de E.c. ou C. Termotolerantes 100ml	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	
	Fluoretos	Nº de amostras realizadas	17,00	12,00	12,00	13,00	15,00	11,00	15,00	12,00	10,00	14,00	12,00	11,00	154	0 a 1,5
		Nº de amostras fora dos padrões	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	
		Fluoreto médio mensal (mg/L)	0,63	0,63	0,68	0,61	0,69	0,75	0,60	0,59	0,61	0,67	0,64	0,54	0,64	
		Fluoreto máximo mensal (mg/L)	0,90	0,80	1,30	0,90	1,30	1,20	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	1,30	

Fonte: EMBASA, 2014; BRASIL, 2011.

Quadro 4.8- Análise da qualidade da Água Tratada na Saída do Tratamento – ETA 2 - Zona 1 e 2.

DATA			JAN/13	FEV/13	MAR/13	ABR/13	MAI/13	JUN/13	JUL/13	AGO/13	SET/13	OUT/13	NOV/13	DEZ/13	ANO/2013	Valores permitidos pela Portaria do MS nº 2.914
PARÂMETROS	Turbidez	Nº de amostras realizadas	15	11	12	12	14	10	15	12	11	13	9	10	144	0 a 5
		Nº de amostras fora dos padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Turbidez média mensal (UT)	0,30	0,44	0,39	0,27	0,34	0,57	0,43	0,36	0,30	0,26	0,27	0,27	0,35	
		Turbidez máxima (UT)	0,52	0,69	0,56	0,52	0,66	2,29	0,70	0,94	0,65	0,46	0,45	0,39	2,29	
	Cor	Nº de amostras realizadas	15	11	12	12	14	10	15	12	11	13	9	10	144	0 a 15
		Nº de amostras fora dos padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Cor média mensal (uH)	1,60	2,25	1,15	1,75	1,75	2,87	1,77	1,37	2,43	1,00	2,75	1,00	1,81	
		Cor máxima mensal (uH)	3	5	2	2	2	11	3	3	5	6	5	1	11	
	Ph	Nº de amostras realizadas	15	11	12	12	14	10	15	12	11	13	9	10	144	6,0 a 9,5
		Nº de amostras fora dos padrões	10	7	7	11	11	2	11	6	9	6	5	5	90	
		pH médio mensal (uH)	5,73	5,78	5,8	5,67	5,54	6,11	5,44	5,92	5,67	5,98	5,8	6,08	5,79	
		pH máximo mensal (uH)	6,29	6,37	6,32	6,16	6,18	6,45	6,28	6,33	6,10	6,63	6,34	6,45	6,63	
	Cloro Residual Livre	Nº de amostras realizadas	15	11	12	12	14	10	15	12	11	13	9	10	144	0,2 a 5
		Nº de amostras fora dos padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Cloro residual livre médio (mg/L)	2,34	2,36	2,29	2,35	2,57	2,52	2,55	2,41	2,50	2,58	2,33	2,23	2,42	
		Cloro residual livre mínimo (mg/L)	1,70	1,90	1,90	1,00	2,10	2,20	2,10	2,00	2,30	2,10	1,40	2,00	1,00	
		Cloro residual livre máximo (mg/L)	2,80	2,60	3,00	3,00	3,40	3,10	3,10	3,50	2,90	2,90	2,70	2,50	3,50	
	Coliformes	Nº de amostras realizadas	15	11	11	12	14	10	15	12	11	13	9	10	143	Ausência
		Nº de amostras com presença de C.Totais em 100ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Nº de amostras com presença de E.c. ou C. Termotolerantes (100ml)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Fluoretos	Nº de amostras realizadas	15	11	12	12	14	10	15	12	11	13	9	10	144	0 a 1,5
		Nº de amostras fora dos padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
		Fluoreto médio mensal (mg/L)	0,69	0,64	0,66	0,69	0,65	0,68	0,67	0,67	0,75	0,78	1,08	0,67	0,72	
		Fluoreto máximo mensal (mg/L)	0,80	0,70	0,80	1,00	0,80	0,80	0,90	0,90	1,10	1,00	5,10	0,80	5,10	

Fonte: EMBASA, 2014; BRASIL, 2011.

Quadro 4.9- Análise da qualidade da Água Tratada na Saída do Tratamento – ETA 3 - Zona 3.

DATA			JAN/13	FEV/13	MAR/13	ABR/13	MAI/13	JUN/13	JUL/13	AGO/13	SET/13	OUT/13	NOV/13	DEZ/13	ANO/2013	Valores permitidos pela Portaria do MS nº 2.914
PARÂMETROS	Turbidez	Nº de amostras realizadas	1	7	10	13	15	11	15	11	12	15	12	11	133	0 a 5
		Nº de amostras fora dos padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Turbidez média mensal (UT)	0,24	0,38	0,27	0,26	0,40	0,41	0,37	0,31	0,27	0,26	0,38	0,24	0,32	
		Turbidez máxima (UT)	0,24	0,93	0,51	0,48	0,69	0,89	0,65	0,54	0,39	0,53	0,82	0,36	0,93	
	Cor	Nº de amostras realizadas	1	7	10	13	15	11	15	11	12	10	12	11	128	0 a 15
		Nº de amostras fora dos padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Cor média mensal (uH)	<1	<1	2,50	1,66	2,37	2,50	1,28	1,50	1,62	1,00	2,16	1,75	1,83	
		Cor máxima mensal (uH)	<1	<1	4,00	3,00	4,00	9,00	2,00	2,00	4,00	1,00	6,00	3,00	9,00	
	Ph	Nº de amostras realizadas	1	7	10	13	15	11	15	11	12	10	12	11	128	6,0 a 9,5
		Nº de amostras fora dos padrões	1	6	10	12	14	10	15	11	12	10	12	11	124	
		pH médio mensal (uH)	5,47	5,74	5,46	5,73	5,75	5,81	5,70	5,71	5,70	5,65	5,69	5,68	5,67	
		pH máximo mensal (uH)	5,47	6,56	5,80	6,89	6,01	6,33	5,85	5,78	5,85	5,85	5,82	5,81	6,89	
	Cloro Residual Livre	Nº de amostras realizadas	1	7	10	13	15	11	15	11	12	15	12	11	133	0,2 a 5
		Nº de amostras fora dos padrões	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
		Cloro residual livre médio (mg/L)	1,70	1,51	1,63	1,96	2,16	2,14	2,05	2,21	2,41	2,16	2,24	2,53	2,06	
		Cloro residual livre mínimo (mg/L)	1,70	0,90	1,10	1,50	<0,1	1,80	1,70	1,40	2,00	1,60	1,30	2,00	<0,1	
		Cloro residual livre máximo (mg/L)	1,70	2,00	2,20	2,40	2,50	2,70	2,70	2,80	2,90	3,00	2,60	3,00	3	
	Coliformes	Nº de amostras realizadas	1	7	9	13	15	11	15	11	12	15	12	11	132	Ausência
		Nº de amostras com presença de C.Totais em 100ml	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0	4	
		Nº de amostras com presença de E.c. ou C. Termotolerantes em 100ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fonte: EMBASA, 2014; BRASIL, 2011.

4.2.3. Estações Elevatórias e Adução de Água Tratada

O SAA da Sede municipal possui duas estações elevatórias de água tratada denominadas EET1 e EET2 (nova). Atualmente, a EET1 possui dois conjuntos motobombas diferentes, com adutoras independentes para cada bomba. A vazão recalçada pela EET2 (nova), é veiculada diretamente para a rede de distribuição da Zona 2 (alta) a partir do RAD2 de 1.500m³, logo não tem uma adutora associada a essa elevatória.

4.2.3.1. Estações Elevatórias de Água Tratada

Estação Elevatória de Água Tratada 1 – EET1

A EET1 está localizada na área da estação de tratamento das Zonas de abastecimento 1 e 2, nas coordenadas 574.451 e 8.605.163 (UTM SAD 69). Como comentado anteriormente, constam dois conjuntos motobombas distintos nesta elevatória, denominados de Bomba 1 (antiga) e Bomba 2 (nova).

A bomba 1 (antiga) abastecia o RED 400m³, que por problemas estruturais (fissuras) e operacionais (cota insuficiente), encontra-se “by passado”. Então, atualmente o recalque é direto para o reforço da rede de distribuição da Zona 1. Esta bomba opera 24h/dia.

O projeto original previa a substituição dos dois conjuntos desta estação elevatória, no entanto, devido constatação de que a cota de implantação do RAD 1 foi insuficiente para atender a Zona 1, apenas uma bomba foi substituída para abastecer os RADs, sendo a segunda bomba mantida para abastecer provisoriamente a Zona 1 por recalque. A nova bomba, que abastece os RADs, está em fase de teste e opera apenas 3 vezes por semana, 2 horas por dia.

As principais características técnicas das bombas estão sintetizadas no **Quadro 4.10**, a seguir:

Quadro 4.10- Características técnicas dos conjuntos elevatórios da EET1 do SAA Sede municipal.

ITEM	Nº DE CONJUNTOS	VAZÃO (L/s)	ALTURA MANOMÉTRICA (m.c.a)	ROTAÇÃO (rpm)	POTÊNCIA INSTALADA (cv)	DIÂMETRO DO ROTOR (mm)	DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO
Bomba 1 (antiga)	1 (1+0)	82,77	59	1775	200	419,1	Centrífuga de Eixo Horizontal Modelo 6-LN-18
Bomba 2 (obra)	1 (1+0)	89,71	33,00	1750	60	276	Centrífuga de Eixo Horizontal – Modelo INIB 150315 L

Fonte: EMBASA, 2014; GEOHIDRO, 2014.

Os barriletes de sucção e de recalque das bombas são em ferro fundido, DN 400 e DN 250 respectivamente.

Para garantir a proteção dos conjuntos elevatórios e das tubulações, estão instalados registro, válvulas de retenção e manômetro nas tubulações de recalque das bombas.

A estrutura da EET-1 possui aproximadamente 47 m² de área, com paredes em alvenaria de bloco e janelas basculantes. A cobertura é com telha canaleta 90 em cimento amianto sobre estrutura de madeira. Não existe uma monovia com conjunto talha-trolley na estação elevatória, para facilitar a instalação e futuras manutenções das bombas e equipamentos.

O poço de sucção da EET1 é a caixa de reunião de reunião dos Poços CSB4, CSB5, CSB6 e CSB7, conforme mencionado, com capacidade volumétrica útil de 158 m³, onde são aplicados os produtos químicos. As fotografias adiante apresentadas ilustram a situação da elevatória e poço de sucção.



Figura 4.24- Poço de sucção da EET1 - 158m³.



Figura 4.25- EET1 – Vista das instalações da Bomba 1- antiga (tipo bipartida)



Figura 4.26- EET1 – Vista da bomba 2 (nova) e quadro de cargas.



Figura 4.27- Vista da Subestação.

Estação Elevatória de Água Tratada 2 - EET 2

A nova EET2, implantada junto ao RAD2 de 1.500 m³, nas coordenadas 573.402 e 8.605.829 (UTM SAD 69), efetua o recalque da vazão máxima horária da Zona 02 diretamente na rede. A estrutura da elevatória é dotada de 02 (dois) conjuntos motobombas horizontais, sendo um de reserva, cujas principais características técnicas estão sintetizadas no **Quadro 4.11**, a seguir:

Quadro 4.11 - Características Técnicas da EET2 do SAA da Sede Municipal.

Nº DE CONJUNTOS	VAZÃO (L/s)	ALTURA MANOMÉTRICA (m.c.a)	ROTAÇÃO (rpm)	POTÊNCIA INSTALADA (cv)	DIÂMETRO DO ROTOR (mm)	DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO
2 (1+1R)	119,52	35	1750	75	290	Centrífuga de Eixo Horizontal Modelo Meganorm 150-315

Fonte: EMBASA, 2014; GEOHIDRO, 2014.

Os barriletes de sucção e de recalque de cada bomba da EET2 são em ferro fundido, DN 400 e DN 250 respectivamente. O barrilete de recalque amplia para DN 400.

Para garantir a proteção dos conjuntos elevatórios e das tubulações da EET2, estão instaladas válvulas de retenção tipo fechamento rápido e ventosa nas tubulações de recalque das bombas. Existe sistema de automação.

A estrutura da EET-2 possui 36,6 m² de área, em concreto armado, com paredes em alvenaria de bloco e cobogós. A cobertura é com telha cerâmica sobre estrutura de madeira. Tendo em vista o peso das peças e dos equipamentos, possui instalada uma monovia com conjunto talha-trolley para facilitar a instalação e futuras manutenções dos mesmos. Possui bases de apoio para os conjuntos motobomba e blocos de ancoragem para as tubulações de recalque.

O poço de sucção da EET2 é o RAD de 1.500m³. As fotografias adiante apresentadas ilustram a situação da EET2 e poço de sucção.



Figura 4.28 - EET2 – Vista das instalações.



Figura 4.29- EET2– Vista do conjunto motobomba e barriletes. Em destaque, a redução excêntrica na sucção montada com o cone para cima.



Figura 4.30 - Poço de Sucção/RAD 2 – 1500m³.



Figura 4.31- EET2- Vista dos quadros de comandos.

Verifica-se nos barriletes de sucção das bombas que a instalação da redução excêntrica foi montada com o cone para cima. Nos manuais de serviços das bombas, é recomendado o uso na tubulação de sucção de redução excêntrica, montada o com o cone para baixo, de tal maneira que a geratriz superior da redução fique em posição horizontal e coincidente com a geratriz do flange da bomba. Isto para impedir a formação de bolsas de ar.

A bomba nova ainda está fase de testes, a vazão recalçada para a Zona 2, será a vazão máxima horária.

4.2.3.2. Adutoras de Água Tratada

A partir da EET1, a adutora antiga que abastecia o RED 400m³ (fora de operação), atualmente atende direto a rede de distribuição. A adutora nova, que se encontra em fase de testes, abastece os RADs de 1.500m³ das Zonas 1 e 2.

A vazão recalçada pela EET2 (nova), é veiculada diretamente para a rede de distribuição da Zona 2 (alta), logo não tem uma adutora vinculada a essa elevatória.

O **Quadro 4.12** apresenta uma síntese das principais características técnicas das adutoras de água tratada. Seus traçados se desenvolvem basicamente dentro da área urbana da localidade.

Quadro 4.12- Características técnicas da adutora de água tratada do SAA da Sede.

DENOMINAÇÃO/ REGIME HIDRAULICO	TRECHO	EXTENSÃO (m)	DN (mm)	MATERIAL	VAZÃO (L/s)
AAT1 (antiga) - Recalque	EET1 – CR para Rede Zona 1	1.300,00	250	FoFo	82,77
AAT1 (nova) - Recalque	EET1 – CR para RAD1 de 1.500m ³ (Zonas 1 e 2)	1.932,00	400	PVC DEFoFo	89,71

Fonte: EMBASA/ 2014.

Considerações Finais

A EEAT 1 ainda não está operando conforme o projeto, que previa a substituição dos dois conjuntos elevatórios, sendo um de reserva, com vazão nominal de 108 l/s, recalçando diretamente para os reservatórios de 1.500 m³ das Zonas 1 e 2. Esta vazão atende atualmente as demandas máximas diárias de 106,21 l/s, previstas para estas Zonas, conforme mostrado no **Quadro 4.5**.

Segundo o escritório local, a razão do bombeamento direto para a rede de distribuição, efetuado pela bomba 02 (antiga), é que o novo RAD 1.500m³ (Zona 1 - gravidade) localiza-se em cota insuficiente, não atendendo alguns pontos críticos.

As condições operacionais atuais das adutoras de água tratada estão apresentadas no **Quadro 4.13**, abaixo.

Quadro 4.13- Avaliação hidráulica das Adutoras de Água Tratada do SAA da Sede Municipal.

TRECHO	EXTENSÃO (m)	DI (mm)	VAZÃO (L/s)	V (m/s)	K (mm)	J (m/km)	Hf (m)
AAT1 (antiga)	1.300,00	252	82,77	1,66	0,5	13,32737	17,33
AAT1 (nova)	1.932,00	394,60	89,71	0,73	0,12*	1,19138	2,30

Nota: K – Rugosidade; J – Perda de carga unitária; Hf – perda de carga total. *Valor de K adotado para tubos novos.

Fonte: Elaboração Geohidro, 2014.

A partir da análise do **Quadro 4.13**, observa-se que as adutoras existentes operam em condições consideradas satisfatórias, tendo em vista que a velocidade aplicada nos trechos está dentro do limite

comumente estabelecido, geralmente superior a 0,6 m/s e, raramente ultrapassando 2,40 m/s. A perda de carga unitária da AAT1 (antiga) que encontra-se acima do limite máximo comumente aplicado, $J = 10 \text{ m/km}$.

4.3. SAA DE NOVA DIAS D'ÁVILA

O sistema de abastecimento de água de Nova Dias D'Ávila entrou em operação no ano de 1986. Seu esquema de funcionamento pode ser visualizado na **Figura 4.32**, a seguir.

A água de abastecimento é proveniente de um poço tubular profundo perfurado no aquífero São Sebastião. A vazão captada no poço é recalçada para um reservatório apoiado, onde após processo de desinfecção (cloração) é bombeada para o reservatório de distribuição da única zona de atendimento.

O SAA de Nova Dias D'Ávila atualmente reforça o Condomínio Residencial Bosque Dias D'Ávila (MCMV), que faz parte da Zona 3 do SAA da Sede Municipal, que está com déficit de demanda, mesmo após a conclusão da recente obra de ampliação.

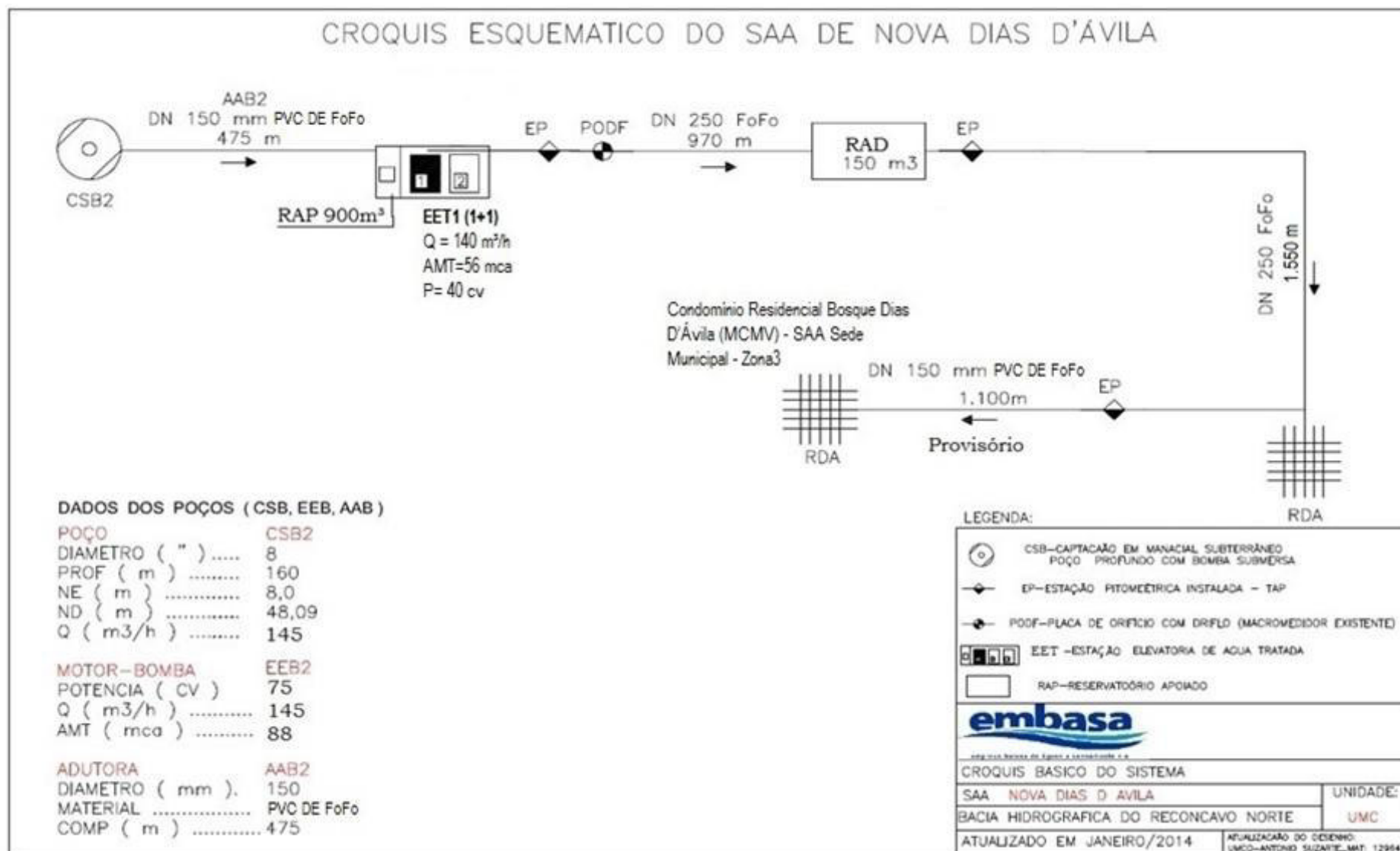


Figura 4.32 - Croqui esquemático do SAA de Nova Dias D'Ávila

Fonte: EMBASA/2014.

4.3.1. Estações Elevatórias e Adutoras de Água Bruta

4.3.1.1. Estação Elevatória de Água Bruta

A estação elevatória de água bruta corresponde ao poço profundo, e está localizada fora do perímetro urbanizado, nas coordenadas geográficas 579.102 e 8.604.421 (UTM SAD 69).

O **Quadro 4.14** a seguir apresenta a característica técnica da elevatória de água bruta do SAA Nova Dias d'Ávila.

Quadro 4.14- Característica Técnica da estação elevatória de água bruta (EEB2) do SAA Nova Dias d'Ávila.

DENOMINAÇÃO	POÇO	VAZÃO (L/s)	ALTURA MANOMÉTRICA (m.c.a)	POTÊNCIA INSTALADA (cv)	TIPO	DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO
EEB2	CSB2	40,28	88	75	Submersa	Marca: EBARA

Fonte: EMBASA (2014)

Esta elevatória opera em média 20 horas por dia.

4.3.1.2. Adutora de Água Bruta

A vazão captada no Poço CSB2 é veiculada diretamente por uma tubulação adutora até o reservatório apoiado situado na área da ETA da Embasa. Seu traçado se desenvolve margeando a área urbana da localidade. O **Quadro 4.15** apresenta uma síntese das principais características técnicas da adutora de água bruta.

Quadro 4.15- Características Técnicas da Adutora de Água Bruta do SAA de Nova Dias D'Ávila.

DENOMINAÇÃO	TRECHO	VAZÃO (L/s)	MATERIAL	DN (mm)	EXTENSÃO (m)
AAB2	Poço CSB2 – RAP 900m³ na ETA.	40,28	PVC DEFoFo	150	475

Fonte: EMBASA/ 2014.

Considerações Finais

Comparando a capacidade atual de recalque de 40,28 l/s com a demanda máxima diária de 13,82 l/s prevista no Estudo Populacional e de Demanda para Nova Dias D'Ávila, em 2040, observa-se que existe folga no sistema.

Conforme supracitado, o sistema abastece o Condomínio Residencial Bosque Dias D'Ávila (MCMV), que faz parte da Zona 3 do SAA da Sede Municipal, que está com déficit.

As condições operacionais atuais da adutora de água bruta estão apresentadas no **Quadro 4.16**.

Quadro 4.16– Avaliação Hidráulica da adutora de Água Bruta do SAA de Nova Dias D'Ávila.

TRECHO	DI (mm)	EXTENSÃO (m)	VAZÃO (L/s)	V (m/s)	K (mm)	J (m/km)	Hf (m)
AAB2	156,4	475	40,28	2,10	0,50	38,9087	18,48

.Nota: K – Rugosidade; J – Perda de carga unitária; Hf – Perda de carga total.

Fonte: Elaboração Geohidro, 2014.

A partir da análise do **Quadro 4.16**, observa-se que a velocidade média de escoamento de 2,10 m/s, está dentro dos valores mais utilizados em linhas de recalque, entre 0,6 e 2,4 m s⁻¹. A perda de carga unitária que encontra-se acima do limite máximo comumente aplicado, J = 10 m/km.

4.3.2. Estação de Tratamento de Água

A vazão de água bruta captada no Poço 01 é reunida em um reservatório apoiado (Caixa de Reunião) com capacidade volumétrica útil de 900 m³, onde são aplicados os produtos químicos, Hipoclorito de sódio, Barrilha (alcalinizante) e Ácido Fluossilícico.

Atualmente, o preparo e dosagem dos produtos químicos são feito em tanques de fibra instalados próximo da caixa de reunião, sem abrigo.

A nova casa de química, construída na área, é dotada de espaço para o operador, além de almoxarifado e laboratório. O preparo e dosagem dos produtos químicos serão acondicionados na parede contígua da estação elevatória. As fotografias adiante apresentadas ilustram estes comentários.



Figura 4.33 - Tanques utilizados na dosagem dos produtos químicos localizados à céu aberto.



Figura 4.34 - Casa de química nova em construção. Espaço para o operador e depósitos de produtos químicos



Figura 4.35 - Construção dos abrigos para os tanques utilizados na dosagem dos produtos químicos.



Figura 4.36 - Vista da Área da ETA.

4.3.2.1. Qualidade da água Tratada na saída da ETA.

No que diz respeito à qualidade de água tratada na saída do Tratamento, o **Quadro 4.17**, apresenta os resultados de alguns parâmetros, obtidos durante o ano de 2013, para o SAA de Nova Dias D'Ávila. Os valores obtidos foram analisados à luz da Portaria MS Nº 2.914 de 12/12/2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano, e seu padrão de potabilidade.

O § 1º do art. 39 da portaria supracitada recomenda que, no sistema de distribuição, o pH da água seja mantido na faixa de 6,0 a 9,5. A água tratada na ETA de Nova Dias D'Ávila apresentou valores de pH, abaixo do mínimo recomendado.

Quanto às análises de coliformes totais, foram detectadas pelo menos uma amostra com resultados positivos nos meses de janeiro, julho e outubro. Segundo artigo 27º § 1º da referida portaria, “no controle da qualidade da água, quando forem detectadas amostras com resultado positivo para coliformes totais, mesmo em ensaios presuntivos, ações corretivas devem ser adotadas e novas amostras devem ser coletadas em dias imediatamente sucessivos até que revelem resultados satisfatórios”. Ressalta-se que as análises para *Escherichia coli* ou Coliformes Termotolerantes foram negativas em todas as amostras.

4.3.2.2. Considerações Finais

Quanto à área onde encontra-se implantada a ETA do SAA Nova Dias D'Ávila, verifica-se que a mesma está localizada em local afastado do centro urbano e possui boas condições de proteção e vigilância, e tem espaço para ampliações futuras.

Os resíduos sólidos - embalagens, sacarias utilizados na armazenagem dos produtos químicos (resíduos Classe I segundo norma ABNT NBR 10004 – Resíduos Sólidos, classificação) são recolhidos pela Unidade Regional de Camaçari.

Quadro 4.17– Análise da qualidade da Água Tratada na Saída do Tratamento – SAA Nova Dias D'Ávila

DATA			JAN/13	FEV/13	MAR/13	ABR/13	MAI/13	JUN/13	JUL/13	AGO/13	SET/13	OUT/13	NOV/13	DEZ/13	ANO/2013	Valores permitidos pela Portaria do MS nº 2.914
PARÂMETROS	Turbidez	Nº de amostras realizadas	17	11	12	13	13	10	15	11	11	13	11	12	149	0 a 5 (UT)
		Nº de amostras fora dos padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Turbidez média mensal (UT)	0,44	0,34	0,35	0,34	0,39	0,50	0,43	0,39	0,37	0,39	0,43	0,24	0,38	
		Turbidez máxima (UT)	1,6	2,00	0,59	0,58	0,50	0,86	0,71	0,60	0,77	0,52	0,95	0,33	2	
	Cor	Nº de amostras realizadas	17	11	12	13	13	10	15	11	11	13	11	12	149	0 a 15 (UH)
		Nº de amostras fora dos padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Cor média mensal (uH)	2,50	1,17	1,50	1,88	2,86	3,25	1,92	2,67	2,36	1,40	2,63	1,17	2,11	
		Cor máxima mensal (uH)	8	2	2	3	5	5	3	5	4	2	5	2	8	
	Ph	Nº de amostras realizadas	17	11	12	13	13	10	15	11	11	13	11	12	149	6,0 a 9,5
		Nº de amostras fora dos padrões	17	11	11	13	9	7	14	9	9	12	11	12	135	
		pH médio mensal (uH)	4,9	4,9	5,1	5,3	5,9	6,0	5,7	5,8	5,8	5,7	5,8	5,8	5,6	
		pH mínimo mensal (uH)	4,65	4,6	4,7	4,7	4,36	5,7	4,9	5,58	4,9	5,5	5,7	5,2	4,4	
		pH máximo mensal (uH)	5,16	5,8	6,4	6,0	6,78	6,3	6,4	6,16	6,1	6,4	5,9	5,9	6,8	
	Cloro Residual Livre	Nº de amostras realizadas	17	11	12	13	13	10	15	11	11	13	11	12	149	0,2 a 5 (mg Cl ₂ /L)
		Nº de amostras fora dos padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Cloro residual livre médio (mg/L)	2,28	2,23	1,98	2,23	2,37	2,26	2,18	2,15	2,30	2,19	2,30	2,23	2,23	
		Cloro residual livre mínimo (mg/L)	1,1	2,0	1,4	1,9	2	1,8	1,7	1,2	2,0	1,6	1,5	1,6	1,1	
		Cloro residual livre máximo (mg/L)	3,0	2,8	2,5	3,4	3,0	2,6	2,6	2,8	2,8	3,0	3,9	2,7	3,9	
	Coliformes	Nº de amostras realizadas	17	11	11	13	13	10	15	11	11	13	11	12	148	Ausência em 100 mL
		Nº de amostras com presença de C.Totais em 100ml	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3	
		Nº de amostras com presença de E.c. ou C. Termotolerantes em 100ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Fluoretos	Nº de amostras realizadas	-	11	12	13	13	10	15	11	11	13	11	12	132	0 a 1,5 mg F/L
		Nº de amostras fora dos padrões	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Fluoreto médio mensal (mg/L)	-	0,70	0,55	0,61	0,60	0,55	0,58	0,55	0,30	0,64	0,66	0,61	0,58	
		Fluoreto máximo mensal (mg/L)	-	0,70	0,80	0,70	0,70	0,30	0,7	0,7	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	

Fonte: EMBASA, 2014; BRASIL, 2011.

4.3.3. Estações Elevatórias e Adução de Água Tratada

4.3.3.1. Estação Elevatória de Água Tratada

O sistema de recalque consiste em uma estação elevatória de água bruta que corresponde ao poço profundo, e por uma estação elevatória de água tratada, que recalca do reservatório de contato/poço de sucção de 900 m³ para o reservatório de distribuição do sistema (RAD de 150 m³).

A estação elevatória de água tratada (EET) está localizada na área da estação de tratamento, nas coordenadas geográficas 579.214 e 8.604.596 (UTM SAD 69). A elevatória é dotada de dois conjuntos motobombas horizontais, sendo um de reserva, cujas principais características técnicas estão sintetizadas no **Quadro 4.18**, a seguir:

Quadro 4.18- Características técnicas da EET do SAA de Nova Dias D'Ávila.

Nº DE CONJUNTOS	VAZÃO (L/s)	ALTURA MANOMÉTRICA (m.c.a)	ROTAÇÃO (rpm)	POTÊNCIA INSTALADA (cv)	DIÂMETRO DO ROTOR (mm)	DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO
2 (1+1R)	38,89	56	1.770	40	NI	Centrífuga de Eixo Horizontal – Marca Haupt Modelo C100-E

Fonte: SIME - Sistema Informatizado de Manutenção da EMBASA, 2014. NI- Não Informado.

Os tubos de sucção e de recalque de cada bomba são em ferro fundido, com DN 200 e DN 150, respectivamente. O barrilete de recalque é em ferro fundido com DN 200.

Para garantir a proteção dos conjuntos elevatórios e das tubulações, estão instaladas válvulas de retenção e registro nas tubulações de recalque das bombas.

A estrutura da EET possui paredes em alvenaria de bloco e cobogós. A cobertura é com telha canaleta 90 em cimento amianto sobre estrutura de concreto. Não existe uma monovia com conjunto talha-trolley na estação elevatória, para facilitar a instalação e futuras manutenções das bombas e equipamentos.

O poço de sucção da EET é o reservatório apoiado de 900 m³, onde são aplicados os produtos químicos. As fotografias adiante apresentadas ilustram a situação da Elevatória e Tanque de contato/poço de sucção.



Figura 4.37 - EET– Vista dos conjuntos motobombas e barriletes de sucção e recalque. A placa do equipamento.



Figura 4.38 - Vista do quadro de comando.



Figura 4.39 - Tanque de contato/Poço de Sucção 900m³ da EET.



Figura 4.40 - EET – Vistas das instalações.

Em visita a campo, o gerente local informou que a operação do poço do sistema é de 20 horas/dia, sendo o valor de 5 horas/dia, apresentado em documento do COPAE para o período de fevereiro/2013 a janeiro/2014 corresponde a operação do sistema de distribuição.

4.3.3.2. Adutora de Água Tratada

A vazão recalçada pela EET é veiculada para o Reservatório apoiado de distribuição de 150 m³, através de uma tubulação adutora denominada AAT1. O **Quadro 4.19** apresenta uma síntese das principais características técnicas da adutora de água tratada.

Quadro 4.19- Características técnicas da adutora de água tratada do SAA de Nova Dias D'Ávila.

DENOMINAÇÃO/ REGIME HIDRÁULICO	TRECHO	VAZÃO (L/s)	MATERIAL	DIÂMETRO NOMINAL	EXTENSÃO (m)
AAT1- Recalque	RAP 900m³ - RAD 150m³	38,89	FoFo	250	970

Fonte: EMBASA/ 2014.

No início da adutora estão instaladas estação pitométrica (TAP) e placa de orifícios com macromedidor.

Considerações Finais

O **Quadro 4.20** apresenta as condições operacionais atuais da adutora de água tratada.

Quadro 4.20– Avaliação Hidráulica da adutora de Água Tratada do SAA de Nova Dias D'Ávila.

TRECHO	DI (mm)	EXTENSÃO (m)	VAZÃO (L/s)	V (m/s)	K(mm)	J (m/km)	Hf (m)
AAT1	258	970	38,89	0,74	1,00	3,1610	3,07

Nota: K – Rugosidade; J – Perda de carga unitária; Hf – perda de carga total.

Fonte: Elaboração Geohidro, 2014.

A partir da análise do **Quadro 4.20**, observa-se que a adutora existente opera em condição considerada satisfatória, tendo em vista que a velocidade aplicada no trecho está dentro do limite comumente estabelecido, geralmente superior a 0,6 m/s e, raramente ultrapassando 2,40 m/s. Como também a perda de carga unitária encontra-se dentro do limite máximo comumente aplicado, J = 10 m/km.

4.4. SAAs DE LEANDRINHO, FUTURAMA, BIRIBEIRA E BOA VISTA DE SANTA HELENA

Esses sistemas de abastecimento de água, localizados na zona rural, entraram em operação a partir do ano de 2003 e são geridos pelo Escritório Local de Dias D'Ávila. Tratam-se de sistemas simplificados. O esquema de funcionamento (**Figura 4.41**) é comum a todos. A água de abastecimento é proveniente de um poço tubular profundo perfurado no aquífero São Sebastião. A vazão captada, após simples desinfecção (cloração) é recalçada diretamente para a rede de distribuição.

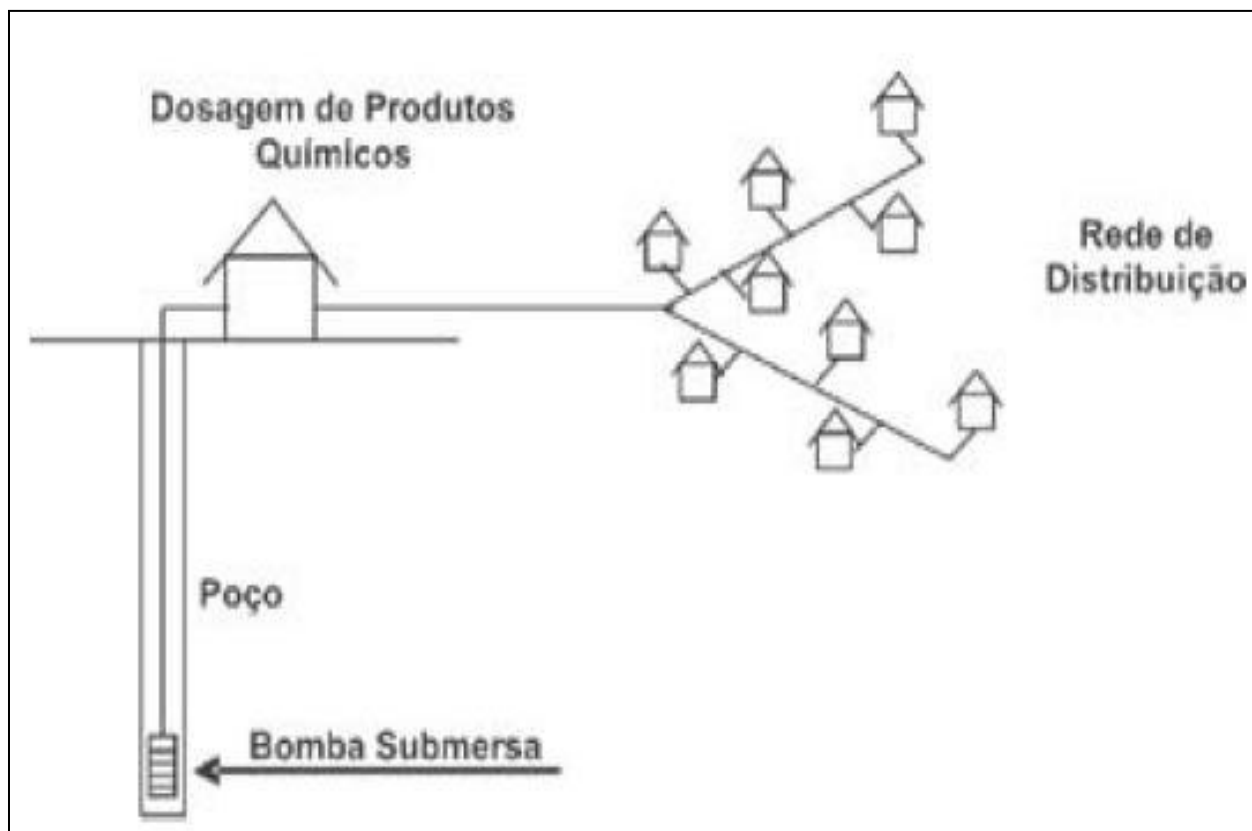


Figura 4.41 - Croqui esquemático do SAAs da Zona Rural

4.4.1. Estações Elevatórias e Adutoras de Água Bruta

Todos esses sistemas operam de forma intermitente, com recalque direto para a rede de distribuição, obrigando os usuários a disporem de reservatórios domiciliares. Portanto, não tem adutoras veiculadas ao sistema.

4.4.1.1. Estações Elevatórias de Água Bruta

Cada sistema conta com uma bomba submersa. O controle do bombeamento é feito por meio de um manômetro instalado na tubulação de recalque, próximo à saída do poço. O período de funcionamento da bomba é definido em função da pressão máxima de operação, que uma vez atingida requer o desligamento da bomba pelo operador.

As elevatórias estão em perímetro urbanizado. A localização das mesmas está apresentada no **Quadro 4.21**, através das respectivas coordenadas geográficas.

Quadro 4.21– Localização das estações elevatórias de água bruta (EEB) do SAA Zona Rural.

EEB	LOCALIZAÇÃO (COORDENADAS UTM SAD 69)
LEANDRINHO	568.283 e 8.602.433
FUTURAMA	568.213 e 8.599.344
BIRIBEIRA	586.057 e 8.603.743
BOA VISTA DE SANTA HELENA	589.435 e 8.609.890

Fonte: GEOHIDRO, 2014.

O **Quadro 4.22** a seguir apresenta as características técnicas do conjunto motobomba da captação do SAA Zona Rural.

Quadro 4.22- Características técnicas do conjunto motobomba da captação do SAA Zona Rural.

LOCALIDADE	CMB	VAZÃO (L/s)	AMT (m.c.a)	POTÊNCIA (CV)	TIPO	DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO
LEANDRINHO	EEB1	5,08	50	7,5	Submersa	Marca: EBARA Modelo: B 511-7
FUTURAMA	EEB1	1,50	90	2,2	Submersa	Marca: SI, Modelo: SI
BIRIBEIRA	EEB1	3,33	86	7,5	Submersa	Marca: EBARA, Modelo: BHS 51107
BOA VISTA DE SANTA HELENA	EEB1	2,78	60	4,0	Submersa	Marca: EBARA, Modelo: BHS 41205

Fonte: EMBASA (2014); SI- sem informação

As elevatórias operam em média 7 a 12 horas por dia, com exceção da elevatória de Futurama que opera 23 horas por dia.

Considerações Finais

O **Quadro 4.23** a seguir, apresenta a capacidade de produção dos poços, a vazão nominal das elevatórias e as demandas máximas diárias previstas para os Sistemas rurais. Ressalta-se que a projeção populacional e de demandas das localidades rurais foi estimada com base na delimitação dos setores censitários do IBGE/2010, desdobrando-se a projeção elaborada no estudo de população e demanda para a zona rural como um todo. Além disso, ainda que atualmente esses sistemas não possuam reservação, abastecendo diretamente a rede, utilizou-se a demanda máxima diária para a avaliação por considerar essa situação a ideal e que será almejada nas proposições do PARMS.

Quadro 4.23 - Avaliação das vazões dos equipamentos elevatórios de água bruta e das demandas atuais e futuras dos Sistemas Isolados Rurais.

LOCALIDADE	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO DOS POÇOS (L/s)	VAZÃO NOMINAL DAS ELEVATÓRIAS (L/s)	DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA (L/s)	
			2014	2040
LEANDRINHO	4,72	5,08	2,55+1,18 ⁽¹⁾ = 3,73	4,26+1,18 ⁽¹⁾ = 5,44
FUTURAMA	1,50	1,50	1,51	2,52
BIRIBEIRA	5,00	3,33	2,36	3,85
BOA VISTA DE SANTA HELENA	2,78	2,78	0,73	1,21

Nota: 1-Vazão máxima diária referente à Viabilidade liberada para o empreendimento multiresidencial com 121 unidades.

Fonte: EMBASA, 2014; Geohidro, 2014.

Verifica-se que as elevatórias estão atendendo os sistemas com relação à disponibilidade hídrica dos poços. Comparando com as demandas futuras dos SAAs, observa-se que não existe folga no sistema atual de Futurama.

4.4.2. Estação de Tratamento de Água

O tratamento em geral consiste em desinfecção com Hipoclorito de sódio e correção de pH com Barrilha. Com exceção do SAA de Boa Vista de Santa Helena, os demais sistemas utilizam na fluoretação da água, o ácido fluossilícico, aplicado diretamente no tubo de recalque da água para a rede de distribuição.

Nas quatro localidades, verifica-se estado inadequado de conservação e organização das instalações, fiação elétrica exposta, que expõem a riscos de acidentes a circulação de pessoas e materiais.

As fotografias adiante apresentadas ilustram estes comentários.



Figura 4.42 - SAA Leandrinho – Vista dos tanques de preparo, bombas dosadoras e estocagem dos produtos químicos.



Figura 4.43 - SAA Leandrinho – Vista da Casa de química. Necessidade de espaço adequado para o operador e melhorias nas instalações elétricas.



Figura 4.44 - SAA Futurama - Vista dos tanques de preparo, bombas dosadoras e estocagem dos produtos químicos.



Figura 4.45 - SAA Futurama - Vista da Casa de química. Necessidade de espaço adequado para o operador.



Figura 4.46 - SAA Biribeira – Vista do tanque de preparo e bomba dosadora de Barrilha. Necessidade de espaço adequado para o operador e melhorias nas instalações elétricas.



Figura 4.47- SAA Biribeira - Vista da Casa de química. Estoque de Barrilha e Bombas dosadoras de Cloro e Flúor.



Figura 4.48 - SAA Boa Vista de Santa Helena - Vista dos tanques de preparo e bombas dosadoras de Barrilha e Cloro.



Figura 4.49- SAA Boa Vista de Santa Helena – Vista da Casa de química. Necessidade de espaço adequado para o operador e depósitos de produtos químicos

4.4.2.1. Qualidade da Água Tratada na Saída da ETA.

No que diz respeito à qualidade de água tratada na saída do Tratamento, os **Quadros 4.24 a 4.27**, apresentam os resultados de alguns parâmetros, obtidos durante o ano de 2013, para os sistema de abastecimento de Leandrinho, Futurama, Biribeira e Boa Vista de Santa Helena.

Os valores obtidos foram analisados à luz da Portaria MS Nº 2.914 de 12/12/2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano, e seu padrão de potabilidade.

O § 1º do art. 39 da portaria supracitada recomenda que, no sistema de distribuição, o pH da água seja mantido na faixa de 6,0 a 9,5. Apenas nas análises de água da rede da localidade de Futurama observou-se valor médio de pH dentro do intervalo recomendado.

No SAA de Futurama verificam-se valores do parâmetro Cor bem acima das médias observadas nos outros sistemas do município, alguns resultados acima da faixa de 0 a 15 uH, recomendada pela referida portaria.

A presença do parâmetro cor, que faz parte do padrão organoléptico de potabilidade, provoca estímulos sensoriais que afetam a aceitação para consumo humano, mas que não necessariamente implicam risco à

saúde. Tal fato no SAA da Futurama pode está relacionado ao teor de ferro presente na água. Entretanto, as análises semestrais de ferro, manganês e alumínio estão em conformidade com os VMP da referida portaria.

Quanto às análises de coliformes totais, foram detectadas amostras com resultados positivos nas localidades de Futurama, Boa Vista de Santa Helena, Biribeira e Leandrinho. Segundo artigo 27º § 1º da referida portaria, “no controle da qualidade da água, quando forem detectadas amostras com resultado positivo para coliformes totais, mesmo em ensaios presuntivos, ações corretivas devem ser adotadas e novas amostras devem ser coletadas em dias imediatamente sucessivos até que revelem resultados satisfatórios”. Ressalta-se que as análises para *Escherichia coli* ou Coliformes Termotolerantes foram negativas em todas as amostras, à exceção de Leandrinho.

No SAA de Boa Vista de Santa Helena, não há fluoretação da água.

Considerações Finais

De modo geral, as estruturas de tratamento necessitam de melhorias nas suas dependências. A casa de química não atende às especificações contidas na NBR 12.216/1992. De acordo com esta norma as dependências mínimas da casa de química, para ETAs com capacidade inferior a 10.000m³ /dia, são as seguintes: depósito de produtos químicos; depósito de cloro; sala de dosagem; laboratório com mesa para serviços administrativos e anotações pertinentes à operação e; instalação sanitária com chuveiro.

Verifica-se também a necessidade de um tanque de contato, que tem a função de homogeneizar a ação do produto químico na água.

Quanto às áreas onde encontram-se implantados os tratamentos, não têm espaços para ampliações futuras.

No SAA de Boa Vista de Santa Helena, há necessidade de implantar a fluoretação da água, observando os valores recomendados para concentração de íon fluoreto da Portaria nº 635/GM/MS, de 30 de janeiro de 1976, não podendo ultrapassar o VMP expresso na Tabela do Anexo VII da Portaria MS Nº 2.914 de 12/12/2011.

Os resíduos sólidos - embalagens, sacarias utilizados na armazenagem dos produtos químicos (resíduos Classe I segundo norma ABNT NBR 10004 – Resíduos Sólidos, classificação) são recolhidos pela Unidade Regional de Camaçari.

Quadro 4.24- Análise da qualidade da Água Tratada na Saída do Tratamento – SAA Leandrinho

DATA			JAN/13	FEV/13	MAR/13	ABR/13	MAI/13	JUN/13	JUL/13	AGO/13	SET/13	OUT/13	NOV/13	DEZ/13	ANO/2013	Valores permitidos pela Portaria do MS nº 2.914
PARÂMETROS	Turbidez	Nº de amostras realizadas	15	9	11	12	14	9	15	12	12	13	10	12	144	0 a 5 (UT)
		Nº de amostras fora dos padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Turbidez média mensal (UT)	0,34	0,32	0,30	0,30	0,29	0,62	0,31	0,37	0,26	0,25	0,23	0,28	0,32	
		Turbidez máxima (UT)	0,61	0,53	0,44	0,53	0,55	2,85	0,43	0,6	0,5	0,4	0,37	0,47	2,85	
	Cor	Nº de amostras realizadas	15	9	11	12	14	9	15	12	12	13	10	12	144	0 a 15 (UH)
		Nº de amostras fora dos padrões	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
		Cor média mensal (uH)	3	1,67	1,17	2,20	1,50	5,00	1,50	1,57	1,75	1,56	1,33	1,60	1,99	
		Cor máxima mensal (uH)	6	2	2	4	3	17	3	4	4	5	2	2	17	
	Ph	Nº de amostras realizadas	15	9	11	12	14	9	15	12	12	13	10	12	144	6,0 a 9,5
		Nº de amostras fora dos padrões	6	5	8	7	4	4	6	6	4	8	9	12	79	
		pH médio mensal (uH)	5,96	6,07	5,97	5,95	6,09	5,99	6,01	5,80	5,97	5,85	5,44	5,18	5,9	
		pH mínimo mensal (uH)	5,37	5,90	5,82	5,57	5,68	5,55	5,66	4,64	5,67	4,84	4,28	4,50	4,28	
		pH máximo mensal (uH)	6,32	6,37	6,33	6,25	6,75	6,31	6,63	6,39	6,16	6,5	6,2	5,98	6,75	
	Cloro Residual Livre	Nº de amostras realizadas	15	9	11	12	14	9	15	12	12	13	10	12	144	0,2 a 5 (mg Cl ₂ /L)
		Nº de amostras fora dos padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Cloro residual livre médio (mg/L)	2,38	2,31	2,19	2,29	2,34	2,38	2,01	2,22	2,09	2,26	2,33	2,18	2,25	
		Cloro residual livre mínimo (mg/L)	2	2	2	2	1,7	1,9	1,1	1,8	1,2	1,8	2	1,5	1,1	
		Cloro residual livre máximo (mg/L)	2,9	2,5	2,6	2,6	3	3	2,6	2,8	2,5	2,8	2,8	2,8	3	
	Coliformes	Nº de amostras realizadas	15	9	10	12	14	9	15	12	12	13	10	12	143	Ausência em 100 mL
		Nº de amostras com presença de C.Totais em 100ml	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
		Nº de amostras com presença de E.c. ou C. Termotolerantes em 100ml	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Fluoretos	Nº de amostras realizadas	-	-	-	-	-	-	11	12	12	13	10	12	70	0 a 1,5 mg F/L
		Nº de amostras fora dos padrões	-	-	-	-	-	-	0	1	0	0	0	0	1	
		Fluoreto médio mensal (mg/L)	-	-	-	-	-	-	0,36	0,53	0,32	0,52	0,39	0,43	0,43	
		Fluoreto máximo mensal (mg/L)	-	-	-	-	-	-	0,8	2,4	0,6	1,3	0,9	0,6	2,4	

Fonte: EMBASA, 2014; BRASIL, 2011

Quadro 4.25- Análise da qualidade da Água Tratada na Saída do Tratamento – SAA Futurama

DATA			JAN/13	FEV/13	MAR/13	ABR/13	MAI/13	JUN/13	JUL/13	AGO/13	SET/13	OUT/13	NOV/13	DEZ/13	ANO/2013	Valores permitidos pela Portaria do MS nº 2.914
PARÂMETROS	Turbidez	Nº de amostras realizadas	15	12	11	12	14	10	13	11	8	14	12	9	141	0 a 5 (UT)
		Nº de amostras fora dos padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Turbidez média mensal (UT)	0,64	0,43	0,46	0,49	0,60	0,74	0,61	0,57	0,45	0,46	0,56	0,53	0,55	
		Turbidez máxima (UT)	3,79	0,79	0,68	0,73	0,75	1,95	1,63	1,3	0,57	0,65	0,71	1,6	3,79	
	Cor	Nº de amostras realizadas	15	12	11	12	14	10	13	11	8	14	12	9	141	0 a 15 (UH)
		Nº de amostras fora dos padrões	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3	
		Cor média mensal (uH)	5,43	8,00	5,90	7,83	6,86	8,10	3,92	6,33	6,63	4,85	6,83	7,11	6,48	
		Cor máxima mensal (uH)	14	15	10	17	18	16	5	9	11	9	15	15	18	
	Ph	Nº de amostras realizadas	15	12	11	12	14	10	13	11	8	14	12	9	141	6,0 a 9,5
		Nº de amostras fora dos padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
		pH médio mensal (uH)	6,28	6,33	6,33	6,34	6,27	6,21	6,36	6,24	6,29	6,22	6,26	6,27	6,3	
		pH mínimo mensal (uH)	6,21	6,24	6,20	6,24	6,18	6,15	6,24	6,00	6,21	5,82	6,16	6,17	5,82	
		pH máximo mensal (uH)	6,39	6,4	6,42	6,54	6,4	6,31	6,46	6,39	6,35	6,32	6,35	6,32	6,54	
	Cloro Residual Livre	Nº de amostras realizadas	15	12	11	12	14	10	13	11	8	14	12	9	141	0,2 a 5 (mg Cl ₂ /L)
		Nº de amostras fora dos padrões	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
		Cloro residual livre médio (mg/L)	2,38	2,27	2,25	2,36	2,16	2,23	2,52	2,46	2,34	2,39	2,08	2,19	2,30	
		Cloro residual livre mínimo (mg/L)	2	1,8	2	2	3	1,4	2	2,2	2,1	2	0,8	0,7	0,70	
		Cloro residual livre máximo (mg/L)	3,5	3,7	2,7	2,8	6,5	3	3	2,9	2,6	3	2,8	3	6,5	
	Coliformes	Nº de amostras realizadas	15	12	11	12	14	10	13	11	8	14	12	9	141	Ausência em 100 mL
		Nº de amostras com presença de C.Totais em 100ml	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	3	
		Nº de amostras com presença de E.c. ou C. Termotolerantes em 100ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Fluoretos	Nº de amostras realizadas	-	-	-	-	-	-	12	11	8	14	12	9	66	0 a 1,5 mg F/L
		Nº de amostras fora dos padrões	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	
		Fluoreto médio mensal (mg/L)	-	-	-	-	-	-	0,30	0,22	0,25	0,25	0,30	0,21	0,26	
		Fluoreto máximo mensal (mg/L)	-	-	-	-	-	-	0,5	0,3	0,4	0,6	0,5	0,3	0,60	

Fonte: EMBASA, 2014; BRASIL, 2011

Quadro 4.26- Análise da qualidade da Água Tratada na Saída do Tratamento – SAA Biribeira

DATA			JAN/13	FEV/13	MAR/13	ABR/13	MAI/13	JUN/13	JUL/13	AGO/13	SET/13	OUT/13	NOV/13	DEZ/13	ANO/ 2013	Valores permitidos pela Portaria do MS nº 2.914
PARÂMETROS	Turbidez	Nº de amostras realizadas	17	11	11	13	14	11	15	12	10	14	11	12	151	0 a 5 (UT)
		Nº de amostras fora dos padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Turbidez média mensal (UT)	0,45	0,32	0,29	0,32	0,45	0,61	0,37	0,34	0,32	0,26	0,36	0,32	0,37	
		Turbidez máxima (UT)	1,68	0,92	0,65	0,52	0,83	3,25	0,98	0,47	0,43	0,59	0,65	0,51	3,25	
	Cor	Nº de amostras realizadas	17	11	11	13	14	11	15	12	10	14	11	12	151	0 a 15 (UH)
		Nº de amostras fora dos padrões	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
		Cor média mensal (uH)	3,17	1,25	2,57	2,00	2,43	3,13	1,90	2,20	1,67	1,44	1,71	3,50	2,25	
		Cor máxima mensal (uH)	8	2	9	3	5	17	8	4	3	2	4	4,00	17	
	Ph	Nº de amostras realizadas	17	11	11	13	14	11	15	12	10	14	11	12	151	6,0 a 9,5
		Nº de amostras fora dos padrões	17	11	6	12	11	10	12	12	7	11	10	10	129	
		pH médio mensal (uH)	4,6	5,4	5,8	5,7	5,8	5,4	5,7	5,5	5,6	5,3	5,7	5,6	5,5	
		pH mínimo mensal (uH)	3,5	4,7	4,9	5,3	4,9	4,8	4,9	4,77	4,9	4,6	4,9	4,8	3,5	
		pH máximo mensal (uH)	5,0	6,0	6,8	6,1	6,4	6,0	6,1	5,91	6,2	6,0	6,0	6,2	6,8	
	Cloro Residual Livre	Nº de amostras realizadas	17	11	11	13	14	11	15	12	10	14	11	12	151	0,2 a 5 (mg Cl ₂ /L)
		Nº de amostras fora dos padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Cloro residual livre médio (mg/L)	2,19	1,96	1,89	1,78	2,19	2,00	2,04	1,91	1,73	1,88	2,11	2,02	1,98	
		Cloro residual livre mínimo (mg/L)	1,2	1,3	1,4	1	1,8	1,3	1,7	0,9	0,4	1,6	1,7	1,2	0,4	
		Cloro residual livre máximo (mg/L)	2,4	2,2	2,5	2,2	2,5	2,8	2,8	2,5	2,6	2,3	2,5	2,5	2,8	
	Coliformes Totais	Nº de amostras realizadas	17	11	11	13	14	11	15	12	10	14	11	12	151	Ausência em 100 mL
		Nº de amostras com presença de C.Totais em 100ml	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2	
		Nº de amostras com presença de E.c. ou C. Termotolerantes em 100ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Fluoretos	Nº de amostras realizadas	-	-	-	-	-	-	11	12	10	14	11	12	70	0 a 1,5 mg F/L
		Nº de amostras fora dos padrões	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	
		Fluoreto médio mensal (mg/L)	-	-	-	-	-	-	0,19	0,14	0,23	0,18	0,25	0,20	0,20	
		Fluoreto máximo mensal (mg/L)	-	-	-	-	-	-	0,4	0,2	0,5	0,6	0,4	0,2	0,6	

Fonte: EMBASA, 2014; BRASIL, 2011

Quadro 4.27 – Análise da qualidade da Água Tratada na Saída do Tratamento – SAA Boa Vista de Santa Helena

DATA			JAN/13	FEV/13	MAR/13	ABR/13	MAI/13	JUN/13	JUL/13	AGO/13	SET/13	OUT/13	NOV/13	DEZ/13	ANO/2013	Valores permitidos pela Portaria do MS nº 2.914
PARÂMETROS	Turbidez	Nº de amostras realizadas	14	11	11	13	15	11	15	9	10	13	12	11	145	0 a 5 (UT)
		Nº de amostras fora dos padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Turbidez média mensal (UT)	0,50	0,32	0,27	0,33	0,45	0,37	0,47	0,31	0,32	0,85	0,61	0,45	0,44	
		Turbidez máxima (UT)	1,67	0,65	0,40	0,58	0,85	0,81	2,37	0,49	0,67	3,77	1,53	0,92	3,77	
	Cor	Nº de amostras realizadas	14	11	11	13	15	11	15	9	10	13	12	11	145	0 a 15 (UH)
		Nº de amostras fora dos padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
		Cor média mensal (uH)	4,80	1,50	1,43	2,38	3,17	1,43	2,00	2,20	1,75	5,75	3,11	3,00	2,71	
		Cor máxima mensal (uH)	9	3	2	5	10	2	10	4	2	21	8	7	21	
	Ph	Nº de amostras realizadas	14	11	11	13	15	11	15	9	10	13	12	11	145	6,0 a 9,5
		Nº de amostras fora dos padrões	14	10	0	5	3	8	2	2	2	10	7	11	74	
		pH médio mensal	4,7	4,8	6,2	5,9	6,3	5,9	6,2	5,9	6,0	5,8	5,7	5,8	5,8	
		pH mínimo mensal	4,47	4,5	6,1	4,5	5,9	4,7	5,9	4,64	5,6	5,5	4,6	5,6	4,47	
		pH máximo mensal	5,17	6,0	6,5	6,3	6,9	6,5	6,5	6,27	6,4	6,2	6,1	5,9	6,9	
	Cloro Residual Livre	Nº de amostras realizadas	14	11	11	13	15	11	15	9	10	13	12	11	145	0,2 a 5 (mg Cl ₂ /L)
		Nº de amostras fora dos padrões	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
		Cloro residual livre médio (mg/L)	1,63	2,03	2,04	1,81	1,95	1,89	1,75	2,03	2,16	1,91	1,93	2,15	1,94	
		Cloro residual livre mínimo (mg/L)	1,1	1,5	<0,1	1,5	1,5	1,5	1,1	1,8	1,8	1,5	1,1	1,3	<0,1	
		Cloro residual livre máximo (mg/L)	2,1	2,9	3	2	2,5	2,5	2,1	2,5	2,7	2,5	3	3,6	3,6	
	Coliformes totais	Nº de amostras realizadas	14	11	10	13	15	11	15	9	10	13	12	11	144	Ausência em 100 mL
		Nº de amostras com presença de C.Totais em 100ml	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
		Nº de amostras com presença de E.c. ou C. Termotolerantes em 100ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fonte: EMBASA, 2014; BRASIL, 2011

REFERÊNCIAS

EMBASA. Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A. Projeto Básico de Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água de Dias D'Ávila / BA. Tomo I – Projeto Hidráulico. Volume 1 – Memorial Descritivo e de Cálculo, incluindo Estudo de População e Demandas. Elaborado pela empresa UFC Engenharia, 2008/2012.

GEOHIDRO. Dados de levantamento de campo, março de 2014.

Portaria MS nº 2.914, de 12 dez. 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

NETTO, José M. A. Manual de hidráulica geral. 8ª.ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2000.

PORTO, Rodrigo Melo. Hidráulica Básica. Projeto Reenge - EESC – USP, 2006.