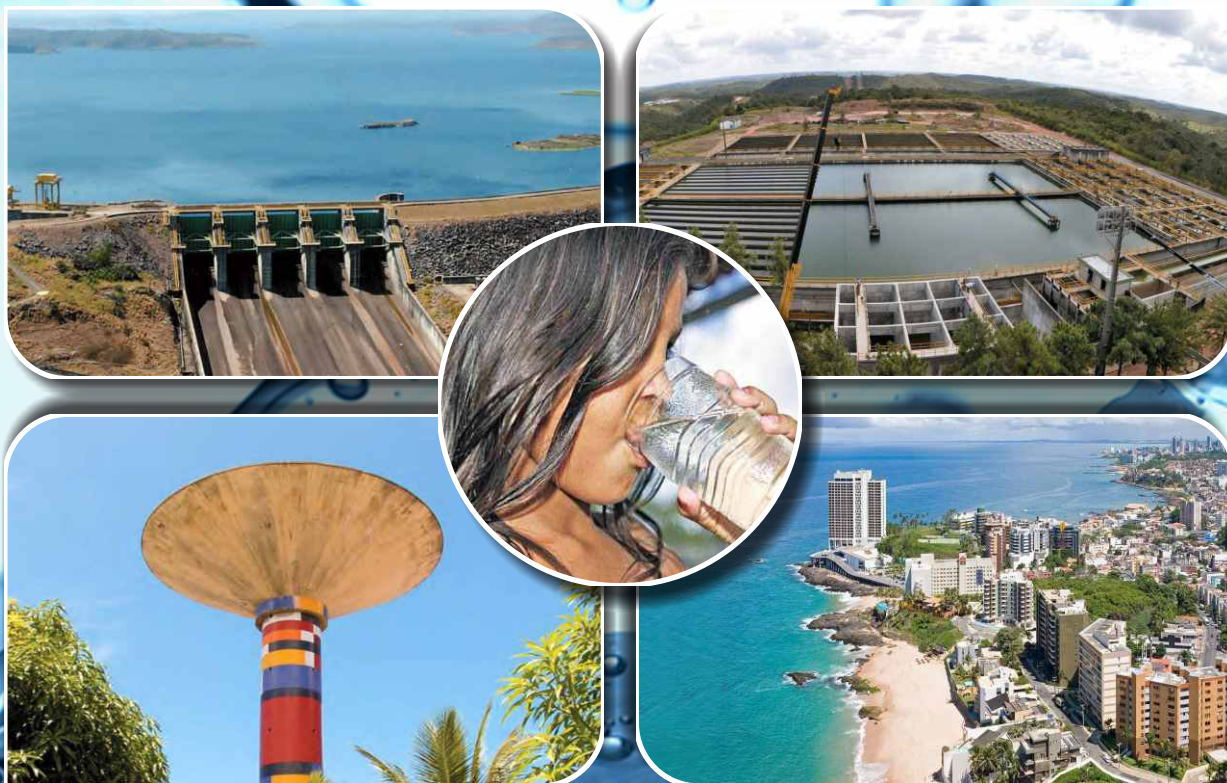


CONTRATO Nº 001/2014



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

RELATÓRIO PARCIAL FASE 1 - TOMO II - ESTUDOS BÁSICOS

VOL. 04 – DIAGNÓSTICOS DOS SAA – RESERVATÓRIOS, REDES DE
DISTRIBUIÇÃO, AVALIAÇÃO DE PERDAS FÍSICAS E EFICIÊNCIA
ENERGÉTICA

CAP.6 – MUNICÍPIO DE MATA DE SÃO JOÃO

GEOHIDRO

REV.01 - FEVEREIRO 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
Analista de Saneamento - 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 04 – DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – RESERVATÓRIOS,
REDES DE DISTRIBUIÇÃO, AVALIAÇÃO DE PERDAS FÍSICAS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA****CAPÍTULO 06 – DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – RESERVATÓRIOS,
REDES DE DISTRIBUIÇÃO, AVALIAÇÃO DE PERDAS FÍSICAS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA –
MUNICÍPIO DE MATA DE SÃO JOÃO****SUMÁRIO**

6. APRESENTAÇÃO	8
6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	9
6.2 SAA DE MATA DE SÃO JOÃO	11
6.2.1 Reservatórios	13
6.2.2 Redes de Distribuição	18
6.3 SIAA DE BARRA DO POJUCA.....	23
6.3.1 Reservatórios	27
6.3.2 Redes de Distribuição	34
6.4 SIAA DE SAUÍPE	49
6.4.1 Reservatórios	51
6.4.2 Redes de Distribuição	54
6.5 SAA DE AMADO BAHIA	60
6.5.1 Reservatórios	62
6.5.2 Redes de Distribuição	63
6.6 PERDAS FÍSICAS DE ÁGUA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	67
REFERÊNCIAS	69
ANEXOS	70
Anexo 1 - Memorial de cálculo – Rede de Mata de São João (Setor Centro)	71
Anexo 2 – Croqui esquemático da rede principal do SAA de Mata de São João (Setor Centro)	74
Anexo 3 - Memorial de cálculo – Rede de Mata de São João (Setor Monte Líbano)	75
Anexo 4 – Croqui esquemático da rede principal do SAA de Mata de São João (Setor Monte Líbano)	76
Anexo 5 - Memorial de cálculo da rede de Barra do Pojuca (Zona Alta)	77
Anexo 6 - Croqui esquemático da rede de Barra do Pojuca (Zona Alta)	80
Anexo 7 - Memorial de cálculo da rede de Barra do Pojuca (Zona Baixa)	81

Anexo 8 - Croqui esquemático da Rede de Barra do Pojuca (Zona Baixa).....	83
Anexo 9 - Memorial de cálculo – Rede de Praia do Forte	84
Anexo 10 - Croqui esquemático da rede de Praia do Forte	87
Anexo 11 - Memorial de cálculo – Rede de Imbassaí (Zona Alta).....	88
Anexo 12 - Croqui esquemático da Rede de Imbassaí (Zona Alta).....	90
Anexo 13 - Memorial de cálculo – Rede de Imbassaí (Zona Baixa).....	91
Anexo 14 - Croqui esquemático da rede de Imbassaí (Zona Baixa)	94
Anexo 15 - Memorial de cálculo – Rede de Açú da Torre	95
Anexo 16 - Croqui esquemático da rede de Açú da Torre	97
Anexo 17 - Memorial de cálculo – Rede de Malhada	98
Anexo 18 - Croqui esquemático da rede de Malhada	100
Anexo 19 - Memorial de cálculo – Rede de Barro Branco (Zona 1)	101
Anexo 20 - Croqui esquemático da rede de Barro Branco (Zona 1).....	105
Anexo 21 - Memorial de cálculo – Rede de Barro Branco (Zona 2)	106
Anexo 22 - Croqui esquemático da rede de Barro Branco (Zona 2).....	107
Anexo 23 - Memorial de cálculo – Linhas tronco de Sauípe - Zona 1	108
Anexo 24 - Croqui esquemático das linhas tronco de Sauípe (Zona 1)	109
Anexo 25 - Memorial de cálculo – Linhas tronco de Sauípe - Zona 2	110
Anexo 26 - Croqui esquemático das linhas tronco de Sauípe (Zona 2)	111
Anexo 27 - Memorial de cálculo - Rede de Amado Bahia	112
Anexo 28 - Croqui esquemático da rede do SAA Amado Bahia.....	115
Anexo 29 - Dados do COPAE - Controle de Perdas do Sistema - SAA Sede Municipal de Mata de São João (2013/2014).....	116
Anexo 30 - Dados do COPAE - Controle de Perdas do Sistema - SIAA Barra do Pojuca (2013/2014).	117
Anexo 31 - Dados do COPAE - Controle de Perdas do Sistema - SIAA de Sauípe (2013/2014).....	118
Anexo 32 - Dados do COPAE - Controle de Perdas do Sistema - SAA de Amado Bahia (2013/2014)	119

LISTA DE FIGURAS

Figura 6.1 – Espacialização das unidades dos Sistemas de Abastecimento de Água que atendem o município de Mata de São João	10
Figura 6.2 – Croquis esquemático do SAA de Mata de São João.....	12
Figura 6.3 e Figura 6.4 - RAP 500 - SAA de Mata de São João.....	14
Figura 6.5 -Caixa de registro desprotegida	14
Figura 6.6 -Tubulação de chegada de água tratada (parte da tubulação encontra-se oxidada)	14
Figura 6.7 e Figura 6.8 - Vista parcial do RAP 500 desativado	14
Figuras 6.9, 6.10, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14 - Área ao entorno dos RAPs 500.....	15
Figuras 6.15 e 6.16 - Vista parcial da sede do município (área central da cidade)	15
Figura 6.17 e Figura 6.18 - RAP 100 - SAA de Mata de São João.....	16
Figura 6.19 - Caixa de registro desprotegida (RAP 100).....	16
Figura 6.20 -Escada do reservatório oxidada, detalhe em vermelho tubulação de chegada da água tratada (RAP 100)	16
Figura 6.21 e Figura 6.22 -Área ao entorno do RAP 100, detalhe em vermelho tubulação de saída da água tratada para rede de distribuição	16
Figura 6.23 -Vista parcial da sede municipal de Mata de São João (Bairro do Monte Líbano)	17
Figura 6.24 – Setores de distribuição do SAA de Mata de São João.....	19
Figura 6.25 - Croqui esquemático do SIAA de Barra do Pojuca	24
Figura 6.26 – Distribuição das localidades atendidas pelo SIAA de Barra do Pojuca e as demandas máximas diárias em final de plano	26
Figura 6.27 - Vista geral da ETA de Barra do Pojuca.....	28
Figura 6.28 - RAP de 300 m ³ , utilizado como tanque de contato e poço de sucção da EEAT1	28
Figura 6.29 e Figura 6.30 - Reservatórios Apoiados (RAP's) de 400 m ³ (à esquerda) e 500 m ³ (à direita)	28
Figura 6.31 - REL de 150 m ³ (Lavagem dos Filtros)	28
Figura 6.32 - Área de reservação em Praia do Forte	29
Figura 6.33 - Reservatório de 300 m ³ (RAP 300).....	29
Figura 6.34 e Figura 6.35 - Reservatório de 500 m ³ (RAP 500)	30
Figura 6.36 - Área de reservação em Imbassaí	31
Figura 6.37 - Reservatório Apoiado de 1.000 m ³	31
Figura 6.38 -Reservatório Elevado de 70 m ³ (REL 70)	31
Figura 6.39 - REL de 250 m ³ (Tererê).....	32
Figura 6.40 - REL de 70 m ³ (Malhada).....	32
Figura 6.41 - Esquema geral da rede principal de Barra do Pojuca	35
Figura 6.42 - Esquema geral da rede principal de Praia do Forte	37
Figura 6.43 - Esquema geral da rede principal de Açú da Torre, Tererê e Açuzinho	38

Figura 6.44 - Esquema geral da rede principal de Malhada e Campinas.....	40
Figura 6.45 - Esquema geral da rede de principal de Barro Branco – Zona 1	41
Figura 6.46 - Esquema geral da rede principal de Barro Branco – Zona 2	42
Figura 6.47 - Esquema geral da rede principal de Imbassaí – Zona Baixa	44
Figura 6.48 - Esquema geral da rede principal de Imbassaí – Zona Alta.....	45
Figura 6.49 - Croqui esquemático do SIAA de Sauípe.....	50
Figura 6.50 - Reservatórios apoiados com capacidade de 2.000 m ³ cada (RAPs 2000)	52
Figura 6.51 - Reservatório elevado com capacidade de 200 m ³ (REL 200).....	52
Figuras 6.52 e 6.53 - Reservatório apoiado para lavagem dos filtros com capacidade de 577 m ³ (RAP – RLF 577).....	52
Figura 6.54 – Zonas de abastecimento do SIAA de Sauípe.....	56
Figura 6.55 – Caixa de registro instalada no local da travessia da Linha Tronco para Zona 2, junto a estrada que interliga Canoas a Porto de Sauípe	57
Figuras 6.56 e 6.57 – Caixa de registro instalada no local da travessia da Linha Tronco da Zona 1 sob a BA-099, sem tampa e apresentando estrutura bastante comprometida, com presença de rachaduras	57
Figuras 6.58 e 6.59 – Caixa de ventosa da Linha tronco da Zona 1, sem tampa e com água à meia seção da caixa.....	57
Figura 6.60 – Croqui esquemático do SAA de Amado Bahia.....	61
Figura 6.61 - RAP 200 - SAA de Amado Bahia	62
Figuras 6.62 e 6.63 - Vista Parcial do RAP 200 - SAA de Amado Bahia	62
Figura 6.64 - Acesso a área onde encontra-se instalado o RAP 200 do SAA de Amado Bahia	63
Figura 6.65 – Setor de distribuição do SAA de Amado Bahia	64

LISTA DE QUADROS

Quadro 6.1 – Descrição sucinta das unidades apresentadas nos Volumes 2 e 3 dos SAAs que atendem ao município de Mata de São João.....	9
Quadro 6.2 - Principais características técnicas dos reservatórios que compõem o SAA de Mata de São João	13
Quadro 6.3 – Volumes de reservação requeridos e existentes no SAA de Mata de São João	18
Quadro 6.4 – Síntese das tubulações tronco da rede de distribuição do SAA de Mata de São João	18
Quadro 6.5 - Área, população, densidade e demanda por setor de distribuição do SAA de Mata de São João	21
Quadro 6.6 - Síntese dos resultados do cálculo da rede de distribuição – SAA de Mata de São João.....	22
Quadro 6.7 - Principais características técnicas dos reservatórios implantados na ETA de Barra do Pojuca..	27
Quadro 6.8 - Principais características técnicas dos reservatórios implantados na área de reservação de Praia do Forte	29
Quadro 6.9 - Principais características técnicas dos reservatórios implantados na área de reservação de Imbassaí	30
Quadro 6.10 - Principais características técnicas dos reservatórios de Tererê e Malhada	32
Quadro 6.11 - Principais características técnicas dos reservatórios de Barro Branco	32
Quadro 6.12 - Volumes de reservação requeridos e existentes no SIAA de Barra do Pojuca	33
Quadro 6.13 - Resumo das tubulações da rede de distribuição de Barra do Pojuca	34
Quadro 6.14 - Resumo das tubulações da rede de distribuição de Praia do Forte	36
Quadro 6.15 - Resumo das tubulações da rede de distribuição de Açú da Torre, Tererê e Açuzinho	36
Quadro 6.16 - Resumo das tubulações da rede de distribuição de Malhada e Campinas	39
Quadro 6.17 - Resumo das tubulações da rede de distribuição de Barro Branco.....	39
Quadro 6.18 - Resumo das tubulações da rede de distribuição de Imbassaí	43
Quadro 6.19 - Vazões máximas horária das localidades abastecidas pelo SIAA Barra do Pojuca em 2040 ...	46
Quadro 6.20 - Síntese dos resultados do cálculo das redes principais do SIAA Barra do Pojuca	47
Quadro 6.21 - Principais características técnicas dos reservatórios que compõem o SIAA de Sauípe	51
Quadro 6.22 - Demanda adotada para avaliação da capacidade de reservação do SIAA de Sauípe	53
Quadro 6.23 - Volumes de reservação requeridos e existentes no SIAA de Sauípe	54
Quadro 6.24 - Principais características técnicas das linhas tronco do SIAA de Sauípe	54
Quadro 6.25 - Demandas máximas horárias por zonas do SIAA de Sauípe.....	58
Quadro 6.26 - Síntese dos resultados do cálculo da linha tronco do SIAA de Sauípe	59
Quadro 6.27 - Principais características técnicas do reservatório que compõe o SAA de Amado Bahia.....	62
Quadro 6.28 - Volumes de reservação requeridos e existentes no SAA de Amado Bahia	63
Quadro 6.29 - Síntese das tubulações tronco da rede de distribuição do SAA de Amado Bahia.....	65
Quadro 6.30 - Síntese dos resultados do cálculo da rede de distribuição – SAA de Amado Bahia	66
Quadro 6.31 - Indicadores de perdas dos sistemas inseridos no município de Mata de São João – 2013/2014.	68

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 *Diagnóstico dos Sistemas de Abastecimento de Água – Reservatórios, Redes de Distribuição, Avaliação de Perdas Físicas e Eficiência Energética do Município de Mata de São João*, trata-se de produto parcial que constitui o Capítulo 6 do Tomo II, Volume 4 – Diagnóstico dos Sistemas de Abastecimento de Água – Reservatórios, Redes de Distribuição e Avaliação de Perdas Físicas e Eficiência Energética.

6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Na área de abrangência do município de Mata de São João existem quatro sistemas de abastecimento de água administrados pela EMBASA, subordinados a Unidade Regional de Camaçari (UMC), sendo identificados pelas seguintes denominações:

- Sistema de Abastecimento de Água de Mata de São João;
- Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Barra do Pojuca;
- Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Sauípe; e
- Sistema de Abastecimento de Água de Amado Bahia.

Em volumes anteriores, já encaminhados à SEDUR, foram apresentados, para os sistemas supracitados, os diagnósticos das seguintes unidades:

- Mananciais, barragens e captações no *Volume 2 – Capítulo 04 – Diagnóstico dos Sistemas de Abastecimento de Água – Mananciais, Barragens e Captações do Município de Mata de São João*;
- Adutoras, estações elevatórias e estações de tratamento de água no *Volume 3 – Capítulo 05 – Diagnóstico dos Sistemas de Abastecimento de Água – Adutoras, Estações Elevatórias e Estações de Tratamento de Água (ETA) do Município de Mata de São João*.

O **Quadro 6.1**, a seguir, apresenta uma descrição sucinta das unidades apresentadas nos referidos capítulos.

Quadro 6.1 – Descrição sucinta das unidades apresentadas nos Volumes 2 e 3 dos SAAs que atendem ao município de Mata de São João

UNIDADES APRESENTADAS		SAA DE MATA DE SÃO JOÃO	SIAA DE BARRA DO POJUCA	SIAA DE SAUÍPE	SAA DE AMADO BAHIA	
VOLUME 2 – CAPÍTULO 04 – MANANCIAIS, BARRAGENS E CAPTAÇÕES	Mananciais		Subterrâneo	Superficial, rio Pojuca	Superficial, rio Sauípe	Subterrâneo
	Barragens e Represas		Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
	Captações		3 poços tubulares (CSB6N, CSB8N e CSB9N)	Tomada Direta / Captação Flutuante	Tomada direta	1 poço tubular (CSB1)
VOLUME 3 – CAPÍTULO 05 – ADUTORAS, ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E ETA	Adutoras	Bruta	2.786 m	3.220 m	4.600 m	Não se aplica
		Tratada	Não se aplica	28.951 m	21.000 ¹ m	975 m
	Elevatórias	Bruta	3 (EEB6, EEB8 e EEB9)	2 (EEAB3A e EEAB2)	1 (EEAB1)	1 (EEB1)
		Tratada	Não se aplica	6 (EEAT1N, EEAT1, EEAT2, EEAT3, EEAT4 e EEAT5)	1 (EET1)	Não se aplica
	Tratamento de Água		Simples desinfecção	Convencional	Filtração direta ascendente	Simples desinfecção

Nota: 1 – Não corresponde a extensão total.

Fonte: GEOHIDRO, 2014.

O presente relatório apresenta o diagnóstico da situação atual das seguintes unidades: reservatórios e redes de distribuição, e avaliação de perdas físicas e eficiência energética, integrantes de cada sistema de abastecimento de água que atende o município de Mata de São João. A **Figura 6.1**, a seguir, ilustra a espacialização dessas unidades por sistema, bem como as zonas de abastecimento adotadas neste estudo.

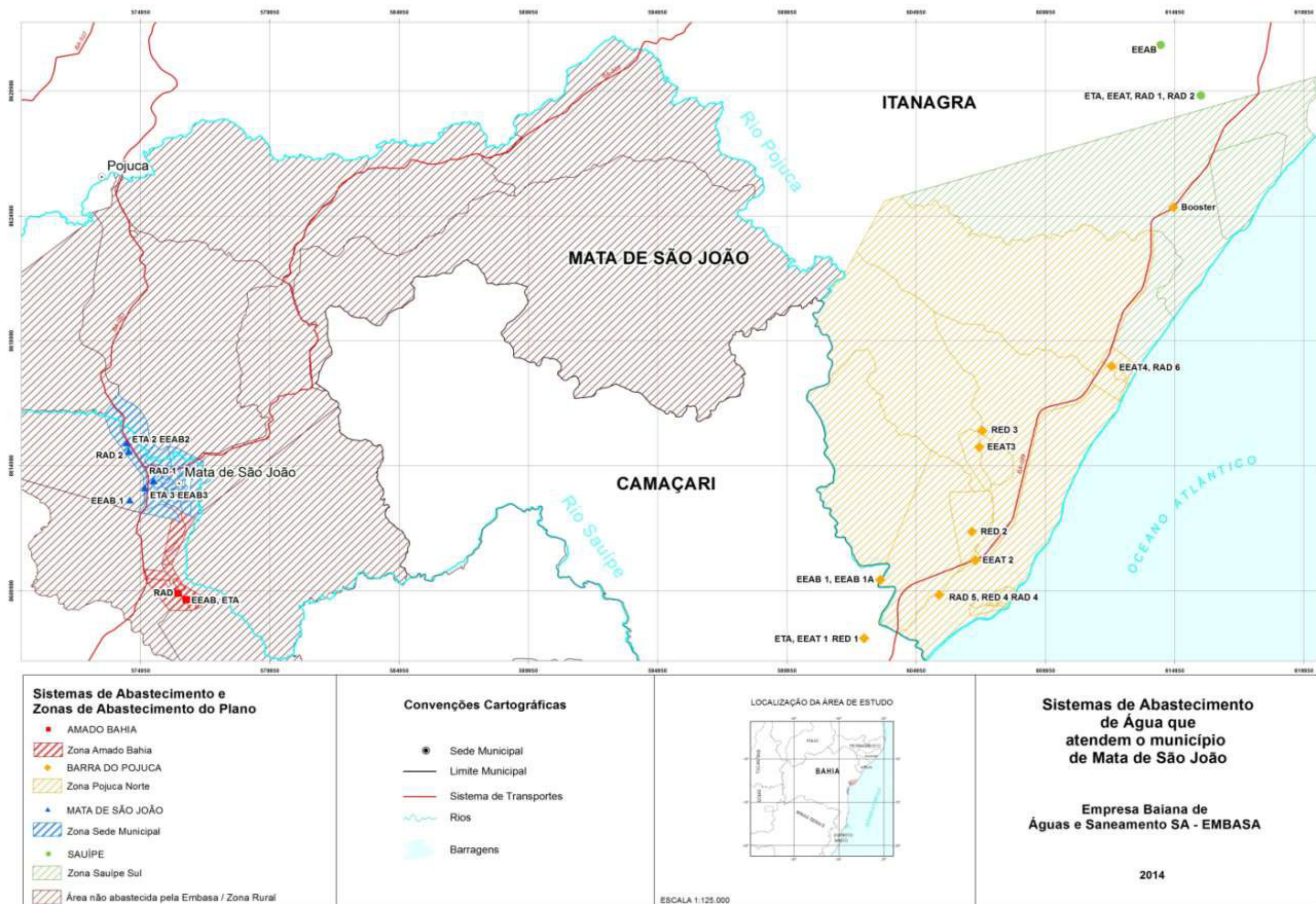


Figura 6.1 – Espacialização das unidades dos Sistemas de Abastecimento de Água que atendem o município de Mata de São João

Fonte: GEOHIDRO, 2014.

6.2 SAA DE MATA DE SÃO JOÃO

O atual sistema de abastecimento de água da Sede de Mata de São João entrou em operação no ano de 1987, atendendo a sede do município, sendo operado pelo Escritório Local de Mata de São João.

O sistema atende a ocupação urbana denominada Monte Líbano e a porção central da sede municipal e suas adjacências. A água de abastecimento é proveniente de três poços tubulares profundos (CSB6N, CSB8N e CSB9N) perfurados no aquífero São Sebastião, e o seu tratamento consiste de simples desinfecção da água realizado na própria área da captação dos poços CSB8N e CSB9N. Os produtos químicos são aplicados diretamente na adutora de água que interliga os poços aos Reservatórios de distribuição, que também funcionam como tanques de contato. Um quarto poço, já perfurado, deverá se somar ao sistema em breve. O SAA da Sede de Mata de São João é composto de três estações elevatórias de água bruta responsáveis pela captação, duas estações de tratamento de água para simples desinfecção, três adutoras de água bruta e três reservatórios apoiados, sendo que um encontra-se desativado. Seu esquema de funcionamento pode ser visualizado na **Figura 6.2**.

O tempo de funcionamento diário do sistema é de 24h/dia, e a vazão média captada em 2013 foi de 42,78 L/s (EMBASA, 2014).

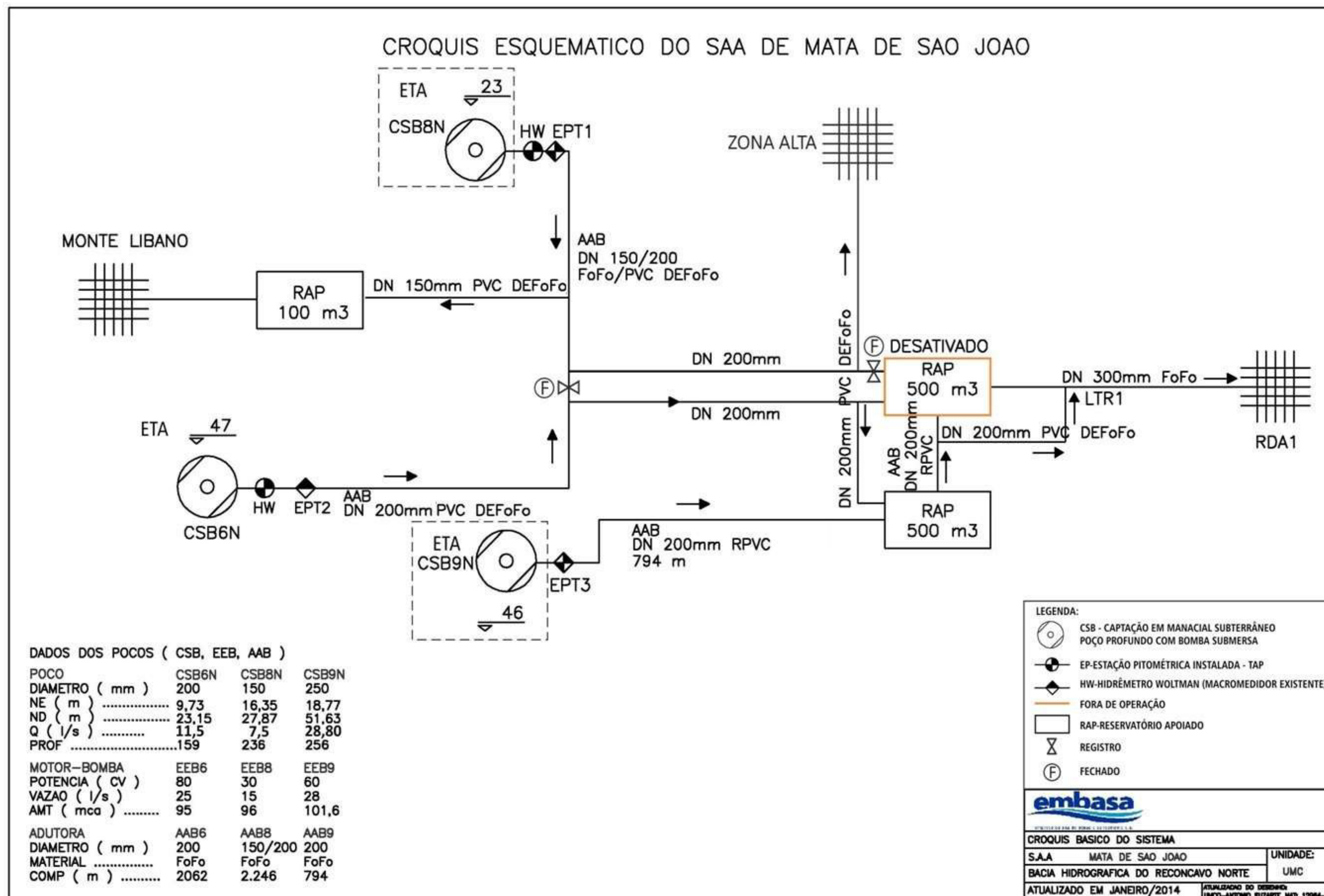


Figura 6.2 – Croquis esquemático do SAA de Mata de São João

Fonte: Adaptado de EMBASA, 2014.

6.2.1 Reservatórios

O SAA de Mata de São João possui dois centros de reservação:

- O Centro de Reservação do subsistema do Centro, situado no Alto do Cruzeiro, constituído de dois reservatórios apoiados (RAP) com volume de 500 m³ cada, abastecidos pelos poços CSB6N e CSB9N, salienta-se que um desses reservatórios encontra-se desativado por problemas estruturais (fissuras).
- O Centro de Reservação do subsistema de Monte Líbano, localizado em Monte Líbano, composto por um reservatório apoiado (RAP) com volume de 100 m³, abastecido pelo poço CSB8N.

O **Quadro 6.2**, a seguir, apresenta uma síntese das principais características técnicas dos reservatórios que compõem o SAA de Mata de São João.

Quadro 6.2 - Principais características técnicas dos reservatórios que compõem o SAA de Mata de São João

RESERVATÓRIO	COORDENADAS (UTM SAD 69)	TIPO	VOLUME (m ³)	FORMATO	MATERIAL	NA Máximo (m)	NA Mínimo (m)	FUNÇÕES
RAP 500	575.454 e 8.614.335	Apoiado	500	Circular	Concreto	92,60	88,70	Abastece a rede de distribuição da porção central da sede do município de Mata de São João.
RAP 500	575.464 e 8.614.345	Apoiado	500	Circular	Concreto	80,00	76,10	Desativado
RAP 100	574.495 e 8.615.513	Apoiado	100	Circular	Concreto	81,50	78,00	Abastece a rede de distribuição do bairro Monte Líbano e atualmente a Zona Alta da sede do município de Mata de São João

Fonte: EMBASA, 2014.

A área onde estão instalados os RAPs 500 encontra-se cercada com cerca simples de arame, em precário estado de conservação, permitindo o acesso de pessoas não autorizadas e animais. Cabe ainda mencionar que o local é utilizado para encontro de marginais responsáveis pelo tráfico de drogas na cidade. Segundo informações de técnicos da EMBASA (2014), quando os mesmos estão reunidos os operadores são proibidos de checar os reservatórios. O RAP 100 também encontra-se implantado em terreno cercado com cerca simples de arame. Ressalta-se que os locais onde estão instalados os reservatórios possuem espaços para ampliações futuras, no entanto, o acesso à essas áreas é péssimo.

Em relação ao estado de conservação dos reservatórios, conforme já mencionado, um deles encontra-se desativado por problemas estruturais, enquanto que os outros exibem um estado de conservação razoável. Os reservatórios em operação (RAP 500 e RAP 100) possuem sistemas de controle de nível e medição de vazão, entretanto, os registros de controle dos mesmos encontram-se desprotegidos, possibilitando o crescimento da vegetação e acesso de corpos estranhos, com riscos ao seu funcionamento.

As fotografias adiante apresentadas ilustram estes comentários.



Figura 6.3 e Figura 6.4 - RAP 500 - SAA de Mata de São João



Figura 6.5 -Caixa de registro desprotegida



Figura 6.6 -Tubulação de chegada de água tratada (parte da tubulação encontra-se oxidada)



Figura 6.7 e Figura 6.8 - Vista parcial do RAP 500 desativado



Figuras 6.9, 6.10, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14 - Área ao entorno dos RAPs 500



Figuras 6.15 e 6.16 - Vista parcial da sede do município (área central da cidade)



Figura 6.17 e Figura 6.18 - RAP 100 - SAA de Mata de São João



Figura 6.19 - Caixa de registro desprotegida (RAP 100)



Figura 6.20 - Escada do reservatório oxidada, detalhe em vermelho tubulação de chegada da água tratada (RAP 100)



Figura 6.21 e Figura 6.22 - Área ao entorno do RAP 100, detalhe em vermelho tubulação de saída da água tratada para rede de distribuição



Figura 6.23-Vista parcial da sede municipal de Mata de São João (Bairro do Monte Líbano)

Considerações Finais

De acordo com informações levantadas em campo (2014), o sistema de reservação do SAA de Mata de São João apresenta as seguintes deficiências: volume de reservação insuficiente; e a posição altimétrica do RAP 500 (em operação) é desfavorável em relação a algumas habitações localizadas na parte alta da cidade. Por esse motivo, atualmente, a rede de distribuição de algumas ruas da zona alta da cidade está sendo abastecida através de bombeamento direto do subsistema de Monte Líbano. Para contornar esse problema, será analisada no estudo de alternativas, a ser elaborado em fase posterior, uma melhor solução para atender essa área elevada da cidade.

Sobre o antigo reservatório apoiado, RAP 500, que encontra-se desativado, não se recomenda pela sua reutilização, seja pela questão de ter apresentado vazamentos recorrentes ao longo dos últimos anos, justamente por conta de problemas estruturais, ou ainda pelo fato de estar localizado em cota desfavorável em relação aos pontos mais elevados da localidade.

Na avaliação da reservação do SAA de Mata de São João, foram considerados os seguintes critérios:

- Que o RAP 500, atualmente em operação e que abastece o centro da cidade, será reaproveitado, em função do seu bom estado de conservação;
- Que o RAP 100, atualmente em operação e que abastece o Monte Líbano, também será reaproveitado por conta do seu bom estado de conservação; e
- A delimitação das áreas dos setores de atendimento ocorreu a partir da planta topográfica da cidade, fornecida pela EMBASA. Para a obtenção da informação de população destes setores, foi utilizado o mapa dos Setores Censitários do IBGE correspondente ao Censo 2010. Então, obtida a soma da população dos setores censitários do IBGE situados nos limites do perímetro dos setores, foram adotadas as mesmas taxas de crescimento no período 2010 – 2040, conforme Volume 1 – capítulo 11. A partir da população encontrada para os dois setores, foram calculadas as demandas máximas diárias de cada setor de atendimento, também conforme os critérios do Volume 1 – capítulo 11; e
- Que a reservação necessária deve seguir a NB 594 – Elaboração de Projetos Hidráulicos de Redes de Distribuição de Água Potável para Abastecimento Público, a qual recomenda um volume igual a 1/3 do consumo máximo diário de cada setor de abastecimento.

Com base em tais critérios e levando em conta ainda as demandas por setor de abastecimento, nos anos de 2015 e 2040, o **Quadro 6.3** apresenta o volume de reservação atual e de fim de plano requerido pelo SAA Sede Municipal de Mata de São João.

Quadro 6.3 – Volumes de reservação requeridos e existentes no SAA de Mata de São João

SISTEMA	RESERVAÇÃO EXISTENTE (m³)	DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA (L/s)		RESERVAÇÃO REQUERIDA (m³)		DÉFICIT DE RESERVAÇÃO (m³)	
		2015	2040	2015	2040	2015	2040
Mata de São João (Subsistema Centro)	500	40,04	46,84	1.153	1.349	653	849
Mata de São João (Subsistema Monte Líbano)	100	5,46	6,38	157	184	57	84
TOTAL	600	45,50	53,22	1.310	1.533	710	933

Fonte: GEOHIDRO, 2014.

Analisando-se o **Quadro 6.3**, verifica-se que a atual capacidade de reservação do sistema (600 m³) já é inferior à necessária de reservação de início de plano, de 1.310 m³, configurando um déficit de 710 m³. Em final de plano, o déficit se eleva a 933 m³. Sobre os setores de abastecimento existentes, pode-se comentar:

- O Setor Centro, o maior de todos, pois atende cerca de 90% da cidade, apresenta em final de plano um déficit de reservação de 849 m³; e
- O Setor Monte Líbano, que abastece apenas 10% da cidade, apresenta em final de plano um déficit de reservação de 84 m³.

Pelas explanações apresentadas, recomenda-se pela ampliação de reservação dos dois setores de abastecimento do SAA de Mata de São João.

6.2.2 Redes de Distribuição

Conforme pode ser visualizado na **Figura 6.24**, a seguir, a rede de distribuição do SAA de Mata de São João está dividido em dois setores de distribuição, a saber:

- Setor de Distribuição Centro, que atende a porção central da sede do município de Mata de São João e adjacências, que corresponde a Zona Baixa 1, e a Zona Alta da sede, a partir do RAP 500.
- Setor de Distribuição Monte Líbano, que abastece o bairro de Monte Líbano, que corresponde a Zona Baixa 2 a partir do RAP 100. Entretanto, conforme citado anteriormente, atualmente a zona alta da cidade está sendo abastecida pelo subsistema de Monte Líbano.

A rede de distribuição possui extensão total de 58.029 m, sendo constituído por tubos de diâmetros de 20, 32, 50, 75, 100, 150, 200 e 300 mm, em PVC (EMBASA, 2014). O **Quadro 6.4**, a seguir, apresenta uma síntese das tubulações tronco da rede de distribuição do SAA de Mata de São João.

Quadro 6.4 – Síntese das tubulações tronco da rede de distribuição do SAA de Mata de São João

DN	EXTENSÃO (m)		TOTAL
	SETOR DE DISTRIBUIÇÃO CENTRO	SETOR DE DISTRIBUIÇÃO MONTE LÍBANO	
75	640	550	1.190
100	4.320	1.170	5.490
150	6.700	610	7.310
200	180	-	180
300	585	-	585
TOTAL			14.755

Fonte: EMBASA, 2014.

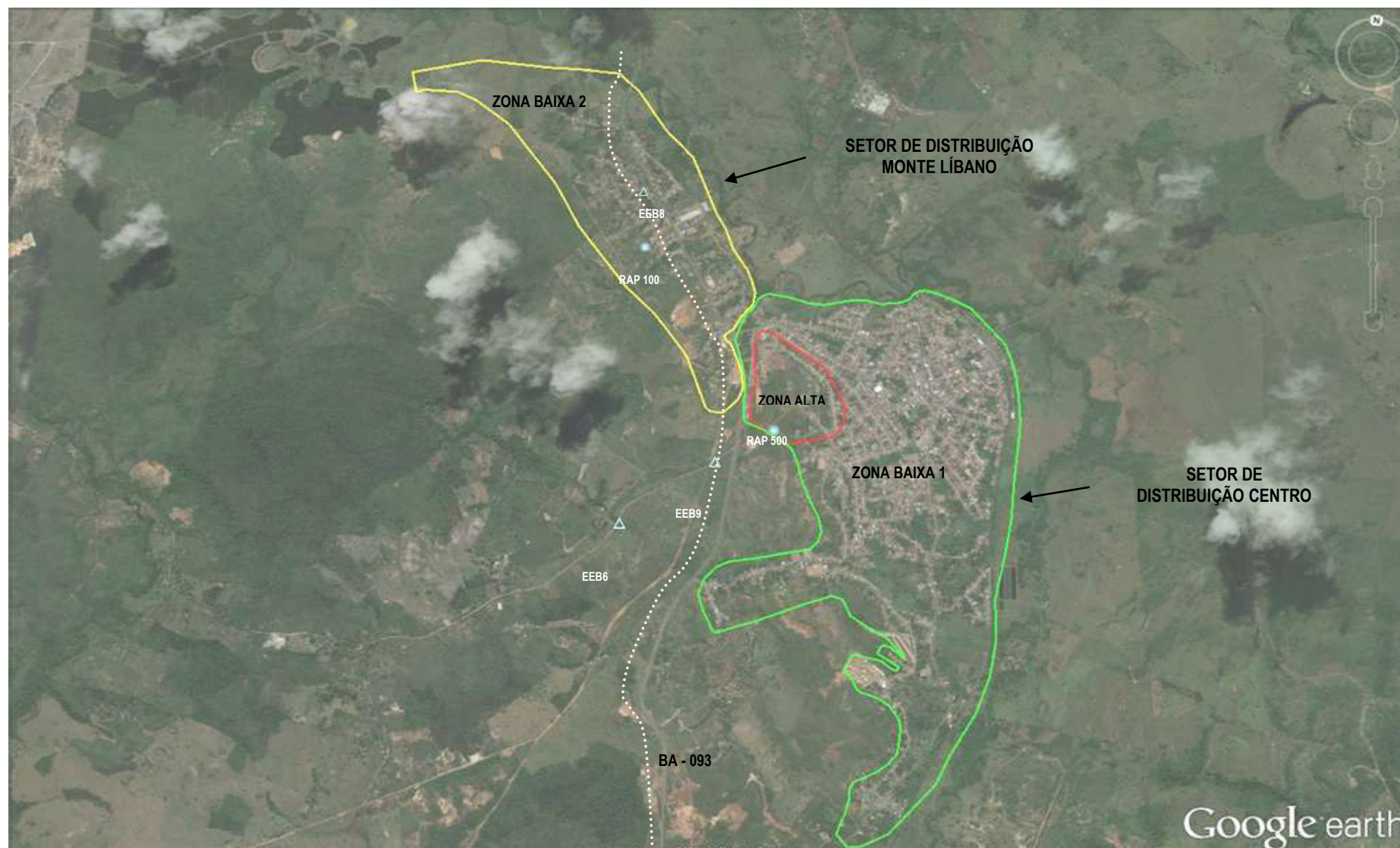


Figura 6.24 – Setores de distribuição do SAA de Mata de São João

Fonte: Google earth, 2014

Considerações Finais

A verificação das redes existentes tem como principal objetivo avaliar a capacidade de condução e distribuição de água de cada setor que compõe o SAA de Mata de São João, para a demanda de final de plano (2040), a fim de verificar a necessidade de ampliação ou substituição de trechos que possam contribuir com a melhoria das condições de abastecimento, além de proporcionar um maior equilíbrio hidráulico na distribuição.

Durante visita de campo alguns problemas foram identificados e outros pontuados para o SAA de Mata de São João pela operação local da EMBASA, a exemplo de:

- Bairros com baixo atendimento por conta de baixas pressões;
- Redes com diâmetros inferiores a 50 mm;
- Presença de registros danificados, prejudicando isolamento de trechos de redes;
- Redes com frequentes rupturas (tempo de uso, baixo recobrimento, etc.).

Ainda cabe mencionar que as redes atuais encontram-se subdimensionadas e desequilibradas em termos de pressão, devido ao fato de terem sido ampliadas ao longo dos anos de forma aleatória e sem nenhum critério técnico na tentativa de atender a expansão urbana da localidade. Este problema é mais evidente nas áreas de cotas elevadas, onde a distribuição de água é precária, devido às baixas pressões nas tubulações.

Para verificação hidráulica da rede de distribuição do SAA de Mata de São João foi adotado os seguintes passos:

- Atualização da planta geral da rede (elaborada em 1999 pela Concremat Engenharia e Tecnologia S.A. e IHS Engenharia LTDA) a partir de dados fornecidos pelo Escritório Local de Mata de São João e observados em visitas a campo;
- Seleção da rede a ser averiguada: toda tubulação com diâmetro maior ou igual a 100 mm e alguns trechos de menores diâmetros quando seu estudo é relevante para avaliação da rede;
- Determinação de nós ao longo da rede em pontos de interesse do estudo (reduções, bifurcações, caps, etc);
- Definição da área de influência de cada nó. As áreas de influência e tendências de ocupação foram determinadas com auxílio de imagens disponibilizadas pelo Google earth e observações feitas em campo;
- Com a área de influência dos nós determinou-se o consumo base em cada nó;
- Com as informações supracitadas e com o traçado da rede, a mesma foi projetada no software EPANET 2.0, que é um modelo automatizado que permite simular o comportamento hidráulico estático e dinâmico de sistemas de distribuição de água criado pela U.S. Environmental Protection Agency- EPA, obedecendo aos critérios de limitação de velocidade, perdas de carga e pressão, seguindo os critérios de dimensionamento da Norma da ABNT NBR-12218 (Projeto de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento Público).

Os critérios e parâmetros adotados na avaliação hidráulica da rede de distribuição estão relacionados a seguir:

a) Pressões

Para análise das redes principais existentes, foram consideradas as seguintes recomendações da Norma NBR-12218 /NB-594/77:

- Pressão estática máxima: foi adotada a pressão máxima de 50 mca, tolerando-se, no entanto, que em 10% da área estudada a pressão se situe entre 50 e 60 mca e em 5% da área analisada a pressão fique no intervalo de 60 a 70 mca.
- Pressão dinâmica mínima: foi adotando o valor de 15 mca, uma vez que os estudos das redes apresentadas no PARMS não contemplam as redes secundárias, de forma a identificar se as mesmas respeitam a pressão mínima de 10 mca, conforme recomendação da referida norma.

b) Coeficiente de Rugosidade para (K) para perda de carga unitária:

De acordo com ensaios de pitometria realizados pela EMBASA, a variação do coeficiente de rugosidade das redes existentes em Salvador é muito grande, com valores que oscilam de 0,3 mm, para redes de 7 anos de uso, até 7,0 mm, para algumas redes da Cidade Baixa, com cerca de 40 anos de uso.

Tendo em vista que as redes previstas no PARMS são relativamente antigas e visando uniformizar os estudos sobre essas unidades, recomenda-se que seja adotado um coeficiente de rugosidade único, no valor de 3,0 mm.

c) Perda de carga unitária máxima (8 m/km);

d) Coeficiente de reforço máximo diário (k_1) = 1,2;

Coeficiente de reforço máximo horário (k_2) = 1,5; e

e) Para cálculo da rede de distribuição considerou-se a demanda máxima horária para final de plano (2040).

Conforme já citado, o SAA de Mata de São João está dividido em dois setores de distribuição, Setor de Distribuição Centro e Setor de Distribuição Monte Líbano, o **Quadro 6.5** apresenta a área de cada setor com as suas respectivas populações, densidades e demandas de fim de plano (2040).

Quadro 6.5 - Área, população, densidade e demanda por setor de distribuição do SAA de Mata de São João

SETOR DE DISTRIBUIÇÃO	ÁREA (ha)	POPULAÇÃO (hab.)	DENSIDADE (hab./ha)	DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA (L/s) - 2040	DEMANDA MÁXIMA HORÁRIA (L/s) - 2040
CENTRO (Zona Baixa 1 e Zona Alta)	348,18	21.076	60,53	46,84	70,25
MONTE LÍBANO (Zona Baixa 2)	72,66	2.874	39,55	6,39	9,58
TOTAL	420,84	23.950	100,09	53,22	79,83

Fonte: GEOHIDRO, 2014.

O **Quadro 6.6** apresenta uma síntese dos resultados do cálculo da rede principal para demanda máxima horária de fim de plano (2040).

Quadro 6.6 - Síntese dos resultados do cálculo da rede de distribuição – SAA de Mata de São João

SETORES		Nº DE NÓS	Nº DE TRECHOS	PRESSÃO DINÂMICA MÍNIMA (m.c.a.)	PRESSÃO ESTÁTICA MÁXIMA (m.c.a.)	J máximo (m/km)	OBSERVAÇÕES
Centro	Zona Baixa 1 e Zona Alta	31	41	9,87	67,30	7,66	Foram encontrados: - 1 nó com pressão dinâmica mínima menor de 15 mca; - 26 nós com pressão estática máxima maior do que 50 mca.
Monte Líbano	Zona Baixa 2	8	8	27,28	46,80	1,73	-

Fonte: GEOHIDRO, 2014.

A partir do **Quadro 6.6**, observa-se que dos 31 nós existentes no Setor de Distribuição Centro, 26 apresentaram pressão estática máxima acima de 50 mca, que corresponde a aproximadamente 84% da demanda do referido setor.

Portanto, no que se refere ao quesito pressão estática máxima, o sistema atual não está enquadrado nos limites recomendados. Destaca-se que a elevação da pressão de serviço nas redes de distribuição aumenta a probabilidade de rupturas e consequentes vazamentos, influenciando diretamente nas perdas físicas do sistema.

A pressão mínima da rede analisada, no valor de 9,87 mca, não está dentro das recomendações da norma P-NB-594/77, que estabelece o valor de 15 mca. Em anexo estão apresentados de forma detalhada os resultados do cálculo, bem como os croquis esquemáticos das redes principais do SAA de Mata de São João (**Anexo 1 ao Anexo 4**).

6.3 SIAA DE BARRA DO POJUCA

O SIAA de Barra do Pojuca atende a um conjunto de localidades distribuídas ao longo de um eixo central definido pela Rodovia BA-099 (Linha Verde), na Região do Litoral Norte do Estado da Bahia, num trecho de aproximadamente 18 km, compreendido entre as localidades de Barra do Pojuca e Imbassaí, abrangendo parte dos territórios dos Municípios de Camaçari e Mata de São João. Dentre as diversas localidades atendidas por esse sistema, destacam-se Praia do Forte, Imbassaí, Açuzinho, Retiro de Açu, Açu da Torre, Malhadas, Campinas e Barro Branco, pertencentes ao município de Mata de São João. Além das localidades de Barra do Pojuca, Areal, Cachoeirinha e Tiririca, pertencentes ao município de Camaçari.

Atualmente, o SIAA de Barra do Pojuca é abastecido por manancial de superfície, rio Pojuca, através de captação flutuante e bomba submersa, que recalcam a água bruta até uma estação elevatória de água bruta intermediária e desta para a ETA, situada na área urbana de Barra do Pojuca. Deste ponto, a água tratada é encaminhada para os reservatórios do sistema, para em seguida ser distribuída para as diversas localidades atendidas pelo SIAA de Barra do Pojuca, conforme pode ser visualizado na **Figura 6.25**.

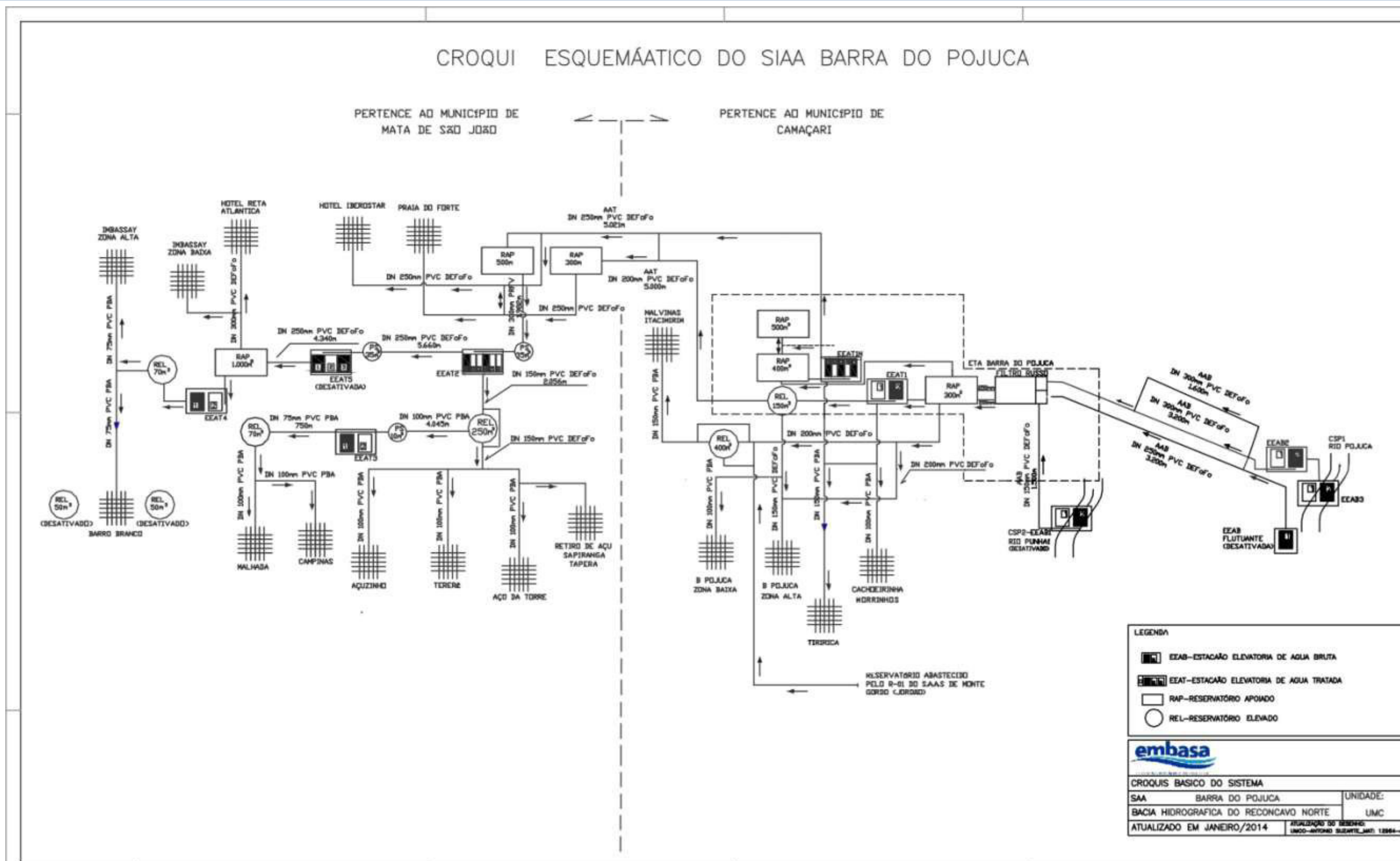


Figura 6.25 - Croqui esquemático do SIAA de Barra do Pojuca

Fonte: Adaptado de EMBASA, 2014

O SIAA de Barra de Pojuca, apesar de ter passado por obras de ampliação relativamente recentes (2005/2006), apresenta uma expressiva demanda reprimida, fruto do processo de crescimento acelerado da ocupação do solo na região, registrado com implantação de complexos hoteleiros e condomínios residenciais na faixa litorânea que se estende de Barra de Pojuca até Imbassaí.

Nesse contexto, em 2013, foi elaborado um *“Projeto Básico de Ampliação do Sistema Integrado de Abastecimento de Barra de Pojuca”* (EMBASA, 2013), que prevê um alcance de plano até o ano 2032 e atendimento de uma população total de 205.559 habitantes, com vazão máxima diária de projeto de 810,68 L/s. Pretende-se com a ampliação do SIAA de Barra do Pojuca, garantir condições adequadas de abastecimento de água de forma regular para toda população do sistema, bem como para o atendimento dos atuais e novos Empreendimentos que pretendem se instalar na área de abrangência do Sistema. Ressalta-se que os estudos ora apresentados no PARMS indicam uma demanda, em final de plano, de apenas 302,55 L/s, valor bem inferior ao previsto no projeto da EMBASA/2013, de 810,68 L/s. Sobre essa diferença de demanda, tem-se as seguintes considerações:

- Os estudos demográficos que serviram de base para a elaboração do referido projeto antecedem o censo demográfico do IBGE realizado em 2010, sendo suas premissas e projeções reavaliadas no presente estudo, com base nos novos dados demográficos do referido censo. Destaca-se que o PARMS adotou as projeções populacionais previstas no recente estudo (dez/2013) intitulado *“Projeções Populacionais para a Bahia 2010-2030”*, elaborado pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI) em parceria com o Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (CEDEPLAR/UFMG), as quais são recomendadas pela SEI para servir de subsídio à formulação de políticas públicas em todas as esferas de planejamento;
- Aproximadamente 80% da demanda prevista no Projeto de Ampliação correspondem a empreendimentos e áreas de expansão urbana. Entretanto, a maioria dos empreendimentos considerados nos estudos de população e demanda do referido projeto ainda não possuem previsão para implantação e outros ainda encontram-se em fase de estudos de viabilidade, além das áreas de expansão urbana previstas encontrarem-se com pouquíssima ou nenhuma ocupação;
- Por fim, o agravamento da crise financeira que atinge o Brasil criou um ambiente impróprio para investimentos, o que pode atrasar ainda mais o cronograma de implantação dos empreendimentos.

A **Figura 6.26** ilustra a distribuição das localidades e empreendimentos atendidos pelo SIAA de Barra do Pojuca, juntamente com as demandas máximas diárias previstas pelo PARMS. Cabe mencionar que a demanda prevista para o SIAA de Barra do Pojuca foi distribuída espacialmente em sua área de abrangência considerando as delimitações das localidades e empreendimentos atendidos por esse sistema, os limites dos setores censitários dos municípios de Camaçari e Mata de São João e os per capita adotados para o sistema, conforme critérios explanados nos capítulos 9 e 11 do Volume 1 do Tomo II. Destaca-se também que a área situada entre as localidades de Praia do Forte e Imbassaí, que foi identificada como *“empreendimento futuro”*, consiste em um espaço que o PARMS identificou como passível de ocupação por empreendimentos hoteleiros e loteamentos residenciais. Para a estimativa da demanda desse *“empreendimento futuro”* considerou-se que, em 2040, o mesmo teria porte semelhante ao do empreendimento já existente, o Reserva Imbassaí.



Figura 6.26 – Distribuição das localidades atendidas pelo SIAA de Barra do Pojuca e as demandas máximas diárias em final de plano

Fonte: GEOHIDRO, 2015

6.3.1 Reservatórios

Atualmente, o SIAA de Barra do Pojuca é dotado de seis reservatórios apoiados e seis reservatórios elevados, cujas principais características técnicas e funções são descritas a seguir.

A. Reservatórios da área da ETA de Barra do Pojuca (RAP 300, RAP 400, RAP 500 e REL 150)

Antes das obras de ampliação do sistema, realizadas em 2005/2006, existiam apenas dois reservatórios, o RAP de 300 m³ e o REL de 150 m³, na área da ETA de Barra de Pojuca. Na ampliação do sistema foram construídos então mais dois reservatórios apoiados, sendo um de 400 m³ e outro de 500 m³, perfazendo um total de três reservatórios apoiados que se encontram interligados entre si, funcionando como vasos comunicantes.

O RAP de 300 m³ funciona como tanque de contato, recebendo a aplicação de cloro gás e de ácido fluossilícico, e como poço de sucção da EEAT1, a qual está implantada na mesma área da ETA e promove o recalque da água tratada para o reservatório elevado de 150 m³ (REL 150) que é responsável pela lavagem dos filtros e também pelo atendimento da Zona Alta de Barra de Pojuca e imediações.

O reservatório apoiado de 400 m³ (RAP 400), por sua vez, atua como poço de sucção da EEAT1N, elevatória que se encontra instalada na área da ETA e é responsável pela alimentação da área de reservação de Praia do Forte e pela Estação Elevatória de Água Tratada 2 (EEAT2), a partir da qual é alimentado todo o restante do sistema a jusante de Praia do Forte.

O **Quadro 6.7**, a seguir, apresenta uma síntese das principais características técnicas dos reservatórios implantados na ETA de Barra do Pojuca.

Quadro 6.7 - Principais características técnicas dos reservatórios implantados na ETA de Barra do Pojuca

RESERVATÓRIO	COORDENADAS (UTM SAD 69)	TIPO	VOLUME (m ³)	FORMATO	MATERIAL	NA Máximo (m)	NA Mínimo (m)	FUNÇÕES
RAP 300	602.941 8.608.081	Apoiado	300	Circular	Concreto armado	50,70	46,50	- Abastecimento da Zona Baixa de Barra de Pojuca; - Poço de Sucção da EEAT1 e Tanque de Contato (RAP 300); - Poço de Sucção da EEAT1N (RAP 400)
RAP 400			400			50,50	46,35	
RAP 500			500			50,50	46,35	
REL 150		Elevado	150			67,52	61,67	- Abastecimento da Zona Alta de Barra de Pojuca; - Lavagem dos Filtros Russos da ETA.

Fonte: GEOHIDRO, 2014

De uma forma geral, essas unidades encontram-se em bom estado de conservação. Nas fotografias adiante apresentadas tem-se uma visão da área da ETA e dos reservatórios citados.



Figura 6.27 - Vista geral da ETA de Barra do Pojuca



Figura 6.28 - RAP de 300 m³, utilizado como tanque de contato e poço de sucção da EEAT1



Figura 6.29 e Figura 6.30 - Reservatórios Apoiados (RAP's) de 400 m³ (à esquerda) e 500 m³ (à direita)

Fonte: EMBASA, 2013



Figura 6.31 - REL de 150 m³ (Lavagem dos Filtros)

B. Área de Reservação em Praia do Forte (RAPs de 300 m³ e 500 m³)

A área de reservação de Praia do Forte situa-se nas coordenadas 605.834 e 8.609.816 (UTM SAD 69) e abriga dois reservatórios apoiados de 500 m³ e 300 m³. O RAP de 500 m³ foi construído durante as obras de ampliação do sistema, realizadas em 2005/2006, enquanto o RAD de 300 m³ é mais antigo e sua construção remonta a época de implantação do sistema original.

Os reservatórios apoiados de Praia do Forte são alimentados pela EEAT1N, localizada na ETA de Barra de Pojuca, sendo responsáveis pelo abastecimento da rede de distribuição de Praia do Forte, Complexo Hoteleiro Iberostar e pela alimentação da EEAT2. O **Quadro 6.8**, a seguir, apresenta uma síntese das principais características técnicas dos reservatórios implantados na área de reservação de Praia do Forte.

Quadro 6.8 - Principais características técnicas dos reservatórios implantados na área de reservação de Praia do Forte

RESERVATÓRIO	COORDENADAS (UTM SAD 69)	TIPO	VOLUME (m ³)	FORMATO	MATERIAL	NA Máximo (m)	NA Mínimo (m)	FUNÇÕES
RAP 300	605.834 8.609.816	Apoiado	300	Circular	Concreto armado	40,95	36,70	- Abastecimento da localidade de Praia do Forte e Complexo Hoteleiro Iberostar; - Alimentação da EEAT2.
RAP 500			500			40,95	36,70	

Fonte: GEOHIDRO, 2014

Durante a visita, observou-se a presença de um arbusto de médio porte que cresce frondosamente junto à parede do RAP de 300 m³, já tendo inclusive ultrapassado a altura desse reservatório e de outro pequeno arbusto que segue pelo mesmo caminho, este junto à parede do RAP de 500 m³, necessitando, portanto, de ações de manutenção da vegetação.

De uma forma geral, essas unidades encontram-se em bom estado de conservação, no entanto, segundo informações da equipe de operação, a ausência de sistema de automação das elevatórias do SIAA de Barra de Pojuca tem provocado o extravasamento frequente desses dois reservatórios.

Nas fotografias adiante apresentadas tem-se uma visão da área de reservação e dos reservatórios citados.



Figura 6.32 - Área de reservação em Praia do Forte



Figura 6.33 - Reservatório de 300 m³ (RAP 300)



Figura 6.34 e Figura 6.35 - Reservatório de 500 m³ (RAP 500)

C. Área de Reservação em Imbassaí (RAP de 1.000 m³ e REL de 70 m³)

A área de reservação de Imbassaí situa-se nas coordenadas 612.456 e 8.618.935 (UTM SAD 69), em um espaço devidamente cercado e provido de portão de acesso, abrigando dois reservatórios, sendo um apoiado de 1.000 m³ e outro elevado de 70 m³, e a Estação Elevatória de Água Tratada 4 (EEAT4), responsável pelo recalque de água tratada do RAP de 1.000 m³ para o REL de 70 m³.

O RAP de 1.000 m³ é alimentado pela Estação Elevatória de Água Tratada 5 (EEAT5), localizada nas proximidades da entrada de Imbassaí, sendo responsável pelo abastecimento da Zona Baixa de Imbassaí e Hotel Reta Atlântico. Enquanto o REL de 70m³, conforme já mencionado, é alimentado pela EEAT4 e tem a função de abastecer a Zona Alta de Imbassaí e a localidade de Barro Branco.

O **Quadro 6.9**, a seguir, apresenta uma síntese das principais características técnicas dos reservatórios implantados na área de reservação de Imbassaí.

Quadro 6.9 - Principais características técnicas dos reservatórios implantados na área de reservação de Imbassaí

RESERVATÓRIO	COORDENADAS (UTM SAD 69)	TIPO	VOLUME (m³)	FORMATO	MATERIAL	NA Máximo (m)	NA Mínimo (m)	FUNÇÕES
RAP 1000	612.456 8.618.935	Apoiado	1.000	Retangular	Concreto armado	40,80	36,20	- Abastecimento da Zona Baixa de Imbassaí e Complexo Hoteleiro Reta Atlântico.
REL 70		Elevado	70	Circular		47,91	43,41	- Abastecimento da Zona Alta de Imbassaí e da localidade de Barro Branco.

Fonte: GEOHIDRO, 2014

Em função da ausência de sistema de automação das elevatórias, esses reservatórios também têm registrado eventos de extravasamento com certa frequência. Segundo EMBASA (2013), a operação, vem buscando reduzir esses eventos monitorando periodicamente os níveis operacionais desses reservatórios, de modo a antecipar as ações de controle necessárias.

De uma forma geral, essas unidades encontram-se em bom estado de conservação. Nas fotografias adiante apresentadas tem-se uma visão da área de reservação e dos reservatórios citados.



Figura 6.36 - Área de reservação em Imbassai



Figura 6.37 - Reservatório Apoiado de 1.000 m³
(RAP 1.000)



Figura 6.38 - Reservatório Elevado de 70 m³ (REL 70)

D. Reservatórios de Tererê (REL de 250 m³) e Malhada (REL de 70 m³)

Na localidade de Tererê, coordenadas 607.102 e 8.612.346 (UTM SAD 69), encontra-se implantado um reservatório elevado de 250 m³, o qual é alimentado a partir da Estação Elevatória de Água Tratada 2 (EEAT2), sendo responsável pelo abastecimento das localidades de Açuzinho, Tererê, Retiro do Açú e Açú da Torre. Cabe mencionar que, em função do abastecimento da localidade de Retiro de Açú, que se encontra em cota mais elevada e o seu atendimento não foi previsto no projeto de ampliação do sistema, esse reservatório está sendo by-passado, com a alimentação das redes de distribuição sendo feita diretamente pela EEAT2.

Na localidade de Malhada, coordenadas 607.514 e 8.616.382 (UTM SAD 69), encontra-se implantado outro reservatório elevado, com capacidade volumétrica de 70 m³, e que é alimentado a partir da Estação Elevatória de Água Tratada 3 (EEAT3), sendo responsável pelo atendimento das localidades de Malhada e Campinas.

O **Quadro 6.10**, a seguir, apresenta uma síntese das principais características técnicas dos reservatórios de Tererê e Malhada.

Quadro 6.10 - Principais características técnicas dos reservatórios de Tererê e Malhada

RESERVATÓRIO	COORDENADAS (UTM SAD 69)	TIPO	VOLUME (m³)	FORMATO	MATERIAL	NA Máximo (m)	NA Mínimo (m)	FUNÇÕES
REL 250 (By-passado)	607.102 8.612.346	Elevado	250	Circular	Concreto armado	55,10	50,00	- Abastecimento das localidades de Açuzinho, Tererê e Açu da Torre.
REL 70	607.514 8.616.382	Elevado	70	Circular	Concreto armado	82,65	78,15	- Abastecimento das localidades de Malhada e Campinas.

Fonte: GEOHIDRO, 2014

Também nesses reservatórios, em função da ausência de sistema de automação, quando não há consumo pelas redes de distribuição das localidades, ocorre extravasamento e o operador é acionado para desligar os conjuntos das elevatórias que os alimentam.

De uma forma geral, essas unidades encontram-se em bom estado de conservação. Nas fotografias adiante apresentadas tem-se uma visão dos reservatórios citados.



Figura 6.39 - REL de 250 m³ (Tererê)



Figura 6.40 - REL de 70 m³ (Malhada)

E. Reservatórios de Barro Branco (RELs 50)

Na localidade de Barro Branco encontram-se implantados dois reservatórios elevados de 50 m³, que seriam responsáveis pelo abastecimento dessa localidade, no entanto, os mesmos se encontram by-passados, sendo seu setor de atendimento suprido por um booster que fornece a vazão necessária diretamente na rede de distribuição. O **Quadro 6.11**, a seguir, apresenta uma síntese das principais características técnicas dos reservatórios de Barro Branco.

Quadro 6.11 - Principais características técnicas dos reservatórios de Barro Branco

RESERVATÓRIO	COORDENADAS (UTM SAD 69)	TIPO	VOLUME (m³)	FORMATO	MATERIAL	NA Máximo (m)	NA Mínimo (m)	FUNÇÕES
REL 50 (By-passado)	610.601 8.618.359	Elevado	50	Circular	Concreto armado	78,48	74,88	- Abastecimento da zona I de Barro Branco.
REL 50 (By-passado)	611.798 8.619.663	Elevado	50	Circular	Concreto armado	72,00	68,40	- Abastecimento da zona II de Barro Branco.

Fonte: GEOHIDRO, 2014

Considerações Finais

Para elaborar o balanço de reservação do SIAA de Barra do Pojuca, além das demandas de cada setor de abastecimento previstas neste PARMS, foram considerados os seguintes critérios básicos:

- O reservatório elevado de 150 m³ (REL 150), atualmente responsável pela lavagem dos filtros e também pelo atendimento da Zona Alta de Barra de Pojuca e imediações, terá seu volume computado na reservação existente;
- Os demais reservatórios existentes serão reaproveitados, devido ao estado de conservação em que se encontram;
- A delimitação das áreas dos setores de atendimento ocorreu a partir da planta topográfica da cidade, fornecida pela EMBASA. Para a obtenção da informação de população destes setores, foi utilizado o mapa dos Setores Censitários do IBGE correspondente ao Censo 2010. Então, obtida a soma da população dos setores censitários do IBGE situados nos limites do perímetro dos setores, foram adotadas as mesmas taxas de crescimento no período 2010 – 2040, conforme Volume 1 – capítulos 9 e 11. A partir da população encontrada para os dois setores, foram calculadas as demandas máximas diárias de cada setor de atendimento, também conforme os critérios do Volume 1 – capítulos 9 e 11 (**Figura 6.26**) ; e
- Que a reservação necessária deve seguir a NB 594 – Elaboração de Projetos Hidráulicos de Redes de Distribuição de Água Potável para Abastecimento Público, a qual recomenda um volume igual a 1/3 do consumo máximo diário de cada setor de abastecimento.

Com base em tais critérios, foi preparado o **Quadro 6.12**, a seguir, que apresenta o volume de reservação atual e de fim de plano requerido pelo sistema, considerando as demandas máximas diárias previstas no Estudo Populacional e de Demanda para a área de abrangência do SIAA de Barra do Pojuca.

Quadro 6.12 - Volumes de reservação requeridos e existentes no SIAA de Barra do Pojuca

SETOR	RESERVAÇÃO EXISTENTE (m ³)	DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA (L/s) ⁽¹⁾		RESERVAÇÃO REQUERIDA (m ³)		DÉFICIT DE RESERVAÇÃO (m ³)	
		2015	2040	2015	2040	2015	2040
Barra do Pojuca	1.350	44,85	83,15	1.292	2.395	-	1.045
Praia do Forte	800	61,93	98,18	1.784	2.828	984	2.028
Imbassaí	1.070	31,33	49,68	902	1.431	-	361
Açu da Torre	250	7,07	11,21	204	323	-	73
Malhada	70	5,77	9,15	166	264	96	194
Barro Branco	100	10,65	16,88	307	486	207	386
TOTAL	3.640	161,6	268,25	4.654	7.726	1.286	4.086

Nota: 1. A demanda máxima diária total não inclui o empreendimento a ser implantado e o Iberostar, pois os mesmos possuem reservatórios independentes.

Fonte: GEOHIDRO, 2015

Analisando-se o **Quadro 6.12**, verifica-se que a atual capacidade de reservação do sistema (3.640 m³) é inferior à necessária para atender as demandas atuais e futuras. No entanto, observa-se que os setores Barra do Pojuca, Imbassaí e Açu da Torre possuem reservação suficiente para o ano de 2015.

6.3.2 Redes de Distribuição

De acordo com os dados do COPAE, em janeiro de 2014, a rede de distribuição do SIAA de Barra do Pojuca tinha uma extensão total de 86.475 m, com diâmetros que variam de DN 50 a DN 250, distribuídos pelas diversas localidades atendidas pelo sistema.

Apresenta-se, a seguir, as características técnicas das redes de distribuição das localidades de Barra do Pojuca, Praia do Forte, Açu da Torre, Malhada, Barro Branco e Imbassaí.

A. Rede de Distribuição de Barra do Pojuca

A rede de distribuição de Barra do Pojuca abastece as localidades de Morrinhos, Cachoeirinha, Tiririca e Barra do Pojuca. Atualmente, essa rede é alimentada pelo REL de 150 m³ e pelos RAPs de 500 m³, 400 m³ e 300 m³, todos situados na área da ETA de Barra do Pojuca.

Por conta da variação topográfica da localidade, o sistema de distribuição conta com dois setores de abastecimento, a saber:

- Zona Alta – é alimentada pelo Reservatório Elevado de 150 m³ existente e corresponde a 41,68 % da demanda da localidade de Monte Gordo (EMBASA, 2013);
- Zona Baixa - é alimentada pelos reservatórios apoiados situados na área da ETA existente e corresponde a 58,32 % da demanda da localidade de Monte Gordo (EMBASA, 2013).

Considerando os dois setores de abastecimento de Barra do Pojuca, foi elaborado o **Quadro 6.13**, na sequência, que apresenta a composição da rede de distribuição da localidade.

Quadro 6.13 - Resumo das tubulações da rede de distribuição de Barra do Pojuca

DN	EXTENSÕES DE REDE (m)	
	ZONA ALTA	ZONA BAIXA
50	14.359	14.113
75	1.307	1.053
100	2.252	0
150	1.693	1.246
200	707	747
250	0	1.214
TOTAL	20.318	18.373
DISTRIBUIÇÃO DA DEMANDA⁽¹⁾	41,68%	58,32%

Nota: 1. A distribuição da demanda do setor de Barra do Pojuca entre as suas duas zonas de abastecimento respeitou a proporção estabelecida no Projeto de Ampliação do SIAA de Barra do Pojuca (2013).

Fonte: EMBASA, 2013

A **Figura 6.41** apresenta o traçado da rede principal de Barra do Pojuca sobre imagem de satélite.



Figura 6.41 - Esquema geral da rede principal de Barra do Pojuca

Fonte: EMBASA, 2014. Google Earth, 2014.

Elaboração: GEOHIDRO, 2014

B. Rede de Distribuição de Praia do Forte

Atualmente, a rede de distribuição da localidade de Praia do Forte é alimentada a partir da área de reservação de Praia do Forte - RADs de 500 m³ e 300 m³. Segundo EMBASA (2013), a rede não apresenta problemas, atendendo satisfatoriamente à localidade, exceto no verão, quando falta água por questões do sistema de produção. O **Quadro 6.14**, a seguir, apresenta a rede de distribuição de Praia do Forte, detalhada por diâmetros e respectivas extensões.

Quadro 6.14 - Resumo das tubulações da rede de distribuição de Praia do Forte

DN	EXTENSÕES DE REDE (m)
50	7.516
75	1.178
100	1.498
150	734
200	682
250	2.060
TOTAL	13.668

Fonte: EMBASA, 2013

Ressalta-se que o Empreendimento Tivoli é abastecido pela rede de distribuição de Praia do Forte, com vazão destinada pontualmente na rede. A **Figura 6.42** apresenta o traçado da rede principal de Praia do Forte sobre imagem de satélite.

C. Rede de Distribuição de Açú da Torre, Tererê e Açuzinho

Conforme já abordado, a rede de distribuição das localidades de Açú da Torre, Açuzinho, Tererê, Retiro do Açú, Sapiranga e Tapera seria abastecida pelo Reservatório Elevado de 250 m³. Entretanto, em função da inclusão de mais uma localidade (Retiro de Açú), que se encontra em cota mais elevada, esse reservatório está sendo by-passado, com a alimentação das redes de distribuição sendo feita diretamente pela EEAT2.

Assim como previsto no Projeto da EMBASA/2013, o PARMS considera que o REL 250 voltará a atender as redes de distribuição das localidades de Açú da Torre, Tererê e Açuzinho. O **Quadro 6.15**, a seguir, apresenta um resumo das extensões de rede de distribuição para essas localidades.

Quadro 6.15 - Resumo das tubulações da rede de distribuição de Açú da Torre, Tererê e Açuzinho

DN	EXTENSÕES DE REDE (m)
50	8.171
75	491
100	1.875
150	553
TOTAL	11.090

Fonte: EMBASA, 2013

A **Figura 6.43** apresenta o traçado da rede principal de Açú da Torre, Tererê e Açuzinho sobre imagem de satélite.



Figura 6.42 - Esquema geral da rede principal de Praia do Forte

Fonte: EMBASA, 2014. Google Earth, 2014.

Elaboração: GEOHIDRO, 2014



Figura 6.43 - Esquema geral da rede principal de Açu da Torre, Tererê e Açuzinho

Fonte: EMBASA, 2014. Google Earth, 2014.

Elaboração: GEOHIDRO, 2014

D. Rede de Distribuição de Malhada e Campinas

A rede de distribuição de água das localidades de Malhada e Campinas é alimentada a partir do Reservatório Elevado de 70 m³. Segundo EMBASA (2013), há problemas de abastecimento na rede de Malhada em área próxima ao REL 70, sendo realizadas manobras para atendimento satisfatório. O **Quadro 6.16**, a seguir, apresenta um resumo das extensões de rede de distribuição dessas localidades.

Quadro 6.16 - Resumo das tubulações da rede de distribuição de Malhada e Campinas

DN	EXTENSÕES DE REDE (m)
50	9.110
75	1.009
100	780
TOTAL	10.899

Fonte: EMBASA, 2013

A **Figura 6.44** apresenta o traçado rede principal de Malhada e Campinas sobre imagem de satélite.

E. Rede de Distribuição de Barro Branco

Conforme já abordado, os dois reservatórios elevados de 50 m³, implantados na localidade de Barro Branco, seriam responsáveis pelo abastecimento dessa localidade. Entretanto, atualmente, os mesmos se encontram by-passados, sendo essa localidade suprida por um booster que fornece a vazão necessária diretamente na rede de distribuição, a partir da área de reservação de Imbassaí (REL 70).

Assim como previsto no Projeto da EMBASA/2013, o PARMS considera que os dois reservatórios elevados de 50 m³ voltarão a atender as redes de distribuição de Barro Branco, e, por conta da existência desses dois reservatórios elevados, a localidade de Barro Branco foi dividida em duas zonas de abastecimento, Zonas 1 e 2. O **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, na sequência, apresentam um resumo das extensões de rede de distribuição, para as Zonas 1 e 2 de Barro Branco.

Quadro 6.17 - Resumo das tubulações da rede de distribuição de Barro Branco

DN	EXTENSÕES DE REDE (m)	
	ZONA 1	ZONA 2
50	544	6.084
75	4.453	166
100	794	0
150	0	0
TOTAL	5.791	6.250
DISTRIBUIÇÃO DA DEMANDA⁽¹⁾	44,87	55,13

Nota: 1. A distribuição da demanda do setor de Barro Branco entre as suas duas zonas de abastecimento respeitou a proporção estabelecida no Projeto de Ampliação do SIAA de Barra do Pojuca (2013).

Fonte: EMBASA, 2013

As **Figura 6.45** e **Figura 6.46** apresentam o traçado da rede principal de Barro Branco sobre imagem de satélite.



Figura 6.44 - Esquema geral da rede principal de Malhada e Campinas

Fonte: EMBASA, 2014. Google Earth, 2014.

Elaboração: GEOHIDRO, 2014



Figura 6.45 - Esquema geral da rede de principal de Barro Branco – Zona 1

Fonte: EMBASA, 2014. Google Earth, 2014.

Elaboração: GEOHIDRO, 2014



Figura 6.46 - Esquema geral da rede principal de Barro Branco – Zona 2

Fonte: EMBASA, 2014. Google Earth, 2014.

Elaboração: GEOHIDRO, 2014

F. Rede de Distribuição de Imbassaí

Atualmente, a rede de distribuição de Imbassaí está dividida em duas zonas: uma alimentada pelo RAP de 1000 m³ (Zona Baixa) e outra pelo REL de 70 m³ (Zona Alta).

O **Quadro 6.18**, na sequência, apresenta um resumo das extensões de rede de distribuição, para as zonas alta e baixa de Imbassaí.

Quadro 6.18 - Resumo das tubulações da rede de distribuição de Imbassaí

DN	EXTENSÕES DE REDE (m)	
	ZONA ALTA	ZONA BAIXA
50	612	6.785
75	1.528	1.154
100	24	1.281
150	0	523
TOTAL	2.164	9.743
DISTRIBUIÇÃO DA DEMANDA⁽¹⁾	24,17%	75,83%

Nota: 1. A distribuição da demanda do setor de Imbassaí entre as suas duas zonas de abastecimento respeitou a proporção estabelecida no Projeto de Ampliação do SIAA de Barra do Pojuca (2013).

Fonte: EMBASA, 2013

As **Figura 6.47** e **Figura 6.48** apresentam o traçado da rede principal de Imbassaí sobre imagem de satélite.

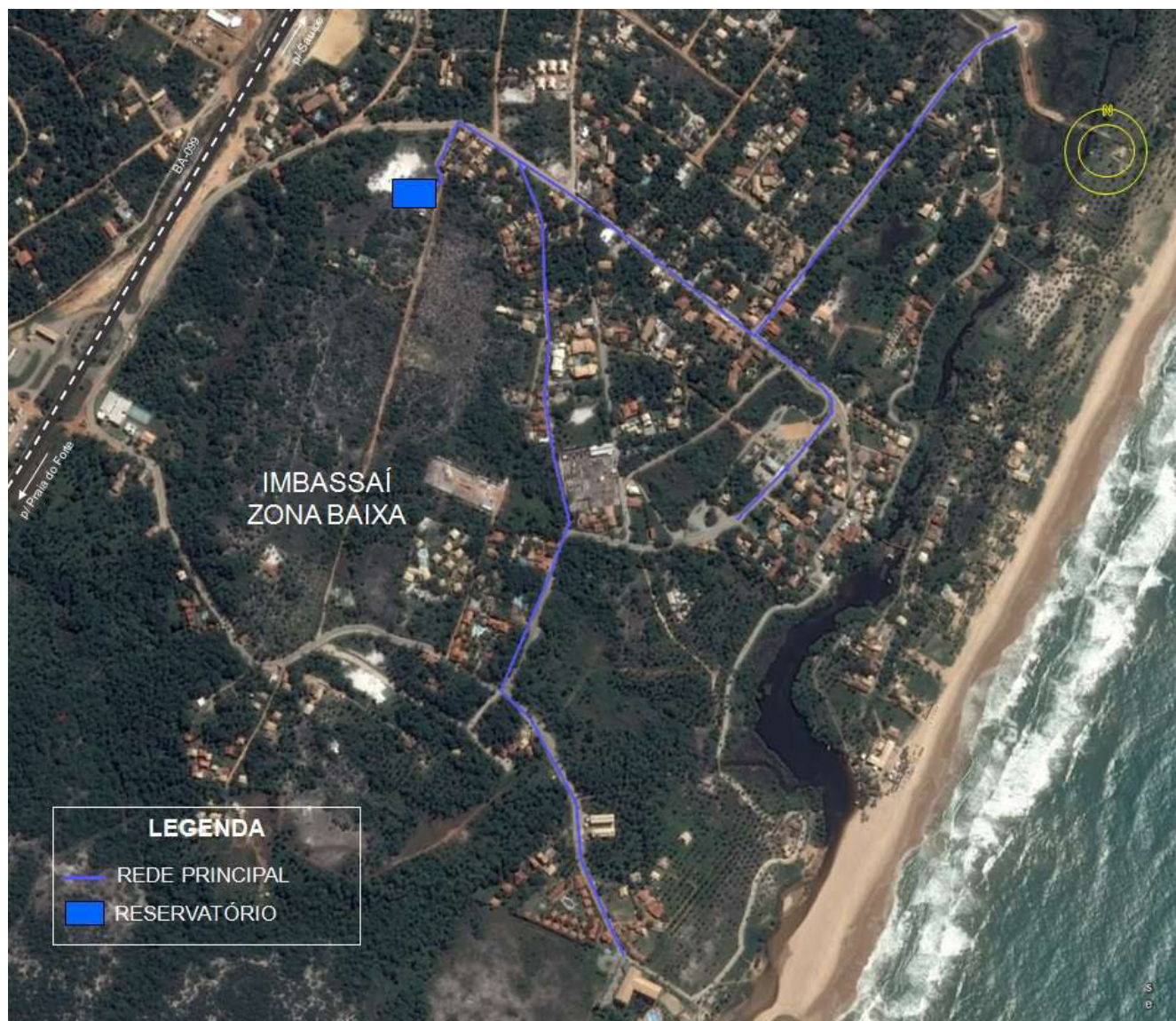


Figura 6.47 - Esquema geral da rede principal de Imbassai – Zona Baixa

Fonte: EMBASA, 2014. Google Earth, 2014.

Elaboração: GEOHIDRO, 2014

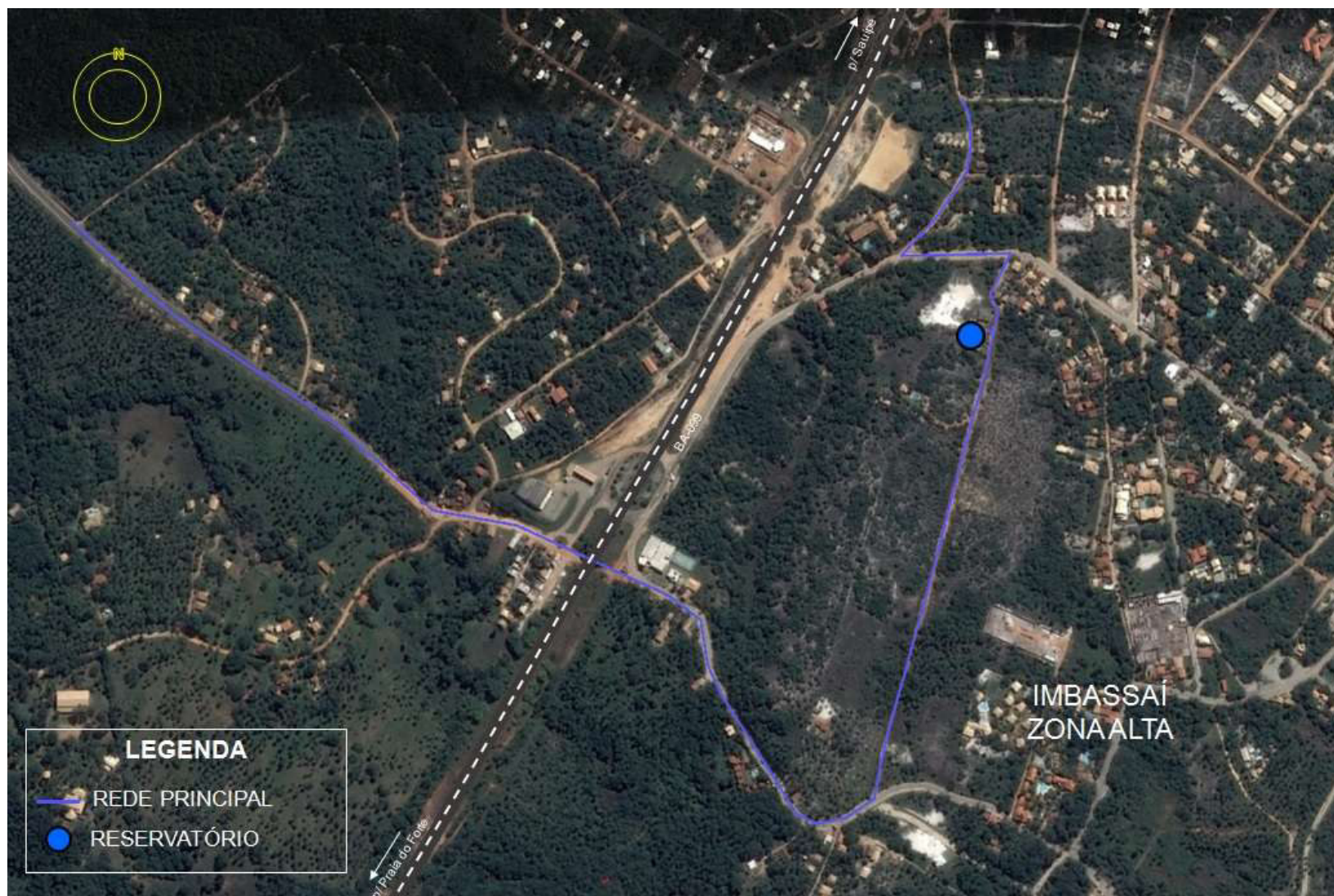


Figura 6.48 - Esquema geral da rede principal de Imbassaí – Zona Alta

Fonte: EMBASA, 2014. Google Earth, 2014.

Elaboração: GEOHIDRO, 2014

Considerações Finais

A verificação das redes existentes tem como principal objetivo avaliar a capacidade de condução e distribuição de água para as localidades que compõem o SIAA de Barra do Pojuca, para a demanda de final de plano (2040), a fim de verificar a necessidade de ampliação ou substituição de trechos que possam contribuir com a melhoria das condições de abastecimento, além de proporcionar um maior equilíbrio hidráulico na distribuição.

Apesar da existência de um Projeto de Ampliação recente, o presente trabalho optou por realizar uma nova verificação hidráulica da rede existente, tendo em vista que as demandas estabelecidas no referido projeto, para as localidades atendidas pelo SIAA de Barra do Pojuca, diferem bastante das previstas no presente trabalho, uma vez que os estudos demográficos que serviram de base para a elaboração do referido projeto antecedem o censo demográfico do IBGE realizado em 2010, sendo suas premissas e projeções reavaliadas no presente estudo, com base nos novos dados demográficos do referido censo. Além disso, o coeficiente de rugosidade utilizado para o dimensionamento da rede projetada foi de 0,06 mm, valor muito inferior ao mínimo recomendado de 1 mm para tubulações novas e 3 mm existentes.

Desse modo, com base na configuração operacional existente para o sistema, o presente trabalho analisou as redes principais das localidades através do programa EPANET, software que emprega um sistema de equações lineares, resolvido por método iterativo, obedecendo aos critérios de limitação de velocidade, perdas de carga e pressão, seguindo os critérios de dimensionamento da Norma da ABNT NBR-12218 (Projeto de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento Público). Os critérios e parâmetros adotados no PARMS estão relacionados a seguir:

- coeficiente de reforço máximo diário (k_1) igual a 1,2;
- coeficiente de reforço máximo horário (k_2) igual a 1,5;
- utilização da Fórmula Universal para o dimensionamento e verificação;
- coeficiente de rugosidade (k) igual a 3,0 mm;
- Pressão Máxima Admitida: 50 mca;
- Pressão Mínima Admitida: 15 mca;
- perda de carga unitária máxima (8 m/km).

O **Quadro 6.19**, a seguir, apresenta as vazões máximas horária previstas para fim de plano (2040) das redes de distribuição do SIAA de Barra do Pojuca, e que foram utilizadas na verificação hidráulica.

Quadro 6.19 - Vazões máximas horária das localidades abastecidas pelo SIAA Barra do Pojuca em 2040

REDE	VAZÃO MÁXIMA HORÁRIA (L/s)
Barra do Pojuca (Zona Alta)	51,98
Barra do Pojuca (Zona Baixa)	72,74
Praia do Forte	147,28
Imbassaí (Zona Alta)	10,91
Imbassaí (Zona Baixa)	34,22
Açu da Torre	16,81
Malhada	13,73
Barro Branco - (Zona I)	11,36
Barro Branco (Zona II)	13,96
TOTAL	372,98

Fonte: GEOHIDRO, 2014

Ressalta-se que as demandas máximas horárias, apresentadas no **Quadro 6.19**, incluem os consumos das populações permanente e flutuante, ou seja, as vazões consideradas deverão ocorrer apenas durante o período de veraneio, enquanto na maior parte do ano as vazões deverão ser substancialmente menores.

O **Quadro 6.20** apresenta uma síntese dos resultados do cálculo das redes principais das localidades do SIAA de Barra do Pojuca.

Quadro 6.20 - Síntese dos resultados do cálculo das redes principais do SIAA Barra do Pojuca

REDE	Nº DE NÓS	Nº DE TRECHOS	PRESSÃO DINÂMICA MÍNIMA (m.c.a.)	PRESSÃO ESTÁTICA MÁXIMA (m.c.a.)	J _{máximo} (m/km)	OBSERVAÇÕES
Barra do Pojuca (Zona Alta)	37	37	-94,76	61,52	297,85	Foram encontrados: - 2 nós com pressão estática acima de 50 m.c.a.; - 15 nós com pressão dinâmica negativa; - 22 trechos com J maior que 8 m/km.
Barra do Pojuca (Zona Baixa)	24	24	-7.001,37	37,5	23.303,98	Foram encontrados: - 12 nós com pressão dinâmica negativa; - 16 trechos com J maior que 8 m/km.
Praia do Forte	31	31	-158,65	35,95	248,81	Foram encontrados: - Apenas 1 nó com pressão dinâmica positiva; - Apenas 2 trechos com J menor que 8 m/km.
Imbassai (Zona Alta)	20	20	-28,43	36,91	150,92	Foram encontrados: - Apenas 3 nós com pressão dinâmica positiva; - Apenas 7 trechos com J menor que 8 m/km.
Imbassai (Zona Baixa)	32	32	2,39	37,42	26,86	Foram encontrados: - 11 nós com pressão dinâmica menor que 15 m.c.a.; - 7 trechos com J maior que 8 m/km.
Açu da Torre	23	23	0,51	53,96	57,71	Foram encontrados: - 3 nós com pressão estática acima de 50 m.c.a.; - 9 nós com pressão dinâmica menor que 15 m.c.a.; - 14 trechos com J maior que 8 m/km.
Malhada	18	18	-220,81	63,65	220,52	Foram encontrados: - 7 nós com pressão estática acima de 50 m.c.a.; - Apenas 1 nó com pressão dinâmica positiva; - Nenhum trecho com J menor que 8 m/km.

(continua)

Quadro 6.20 - Síntese dos resultados do cálculo das redes principais do SIAA Barra do Pojuca (continuação)

REDE	Nº DE NÓS	Nº DE TRECHOS	PRESSÃO DINÂMICA MÍNIMA (m.c.a.)	PRESSÃO ESTÁTICA MÁXIMA (m.c.a.)	Jmáximo (m/km)	OBSERVAÇÕES
Barro Branco - (Zona I)	44	44	-187,64	55,68	153,08	Foram encontrados: - 15 nós com pressão estática acima de 50 m.c.a.; - Apenas 9 nós com pressão dinâmica positiva; - Apenas 9 trechos com J menor que 8 m/km.
Barro Branco (Zona II)	5	5	-1.662,51	36,50	2.847,78	Foram encontrados: - Apenas 1 nó com pressão dinâmica positiva; - Nenhum trecho com J menor que 8 m/km.

Fonte: GEOHIDRO, 2014

De maneira geral, as redes de abastecimento de água do SIAA de Barra do Pojuca não possuem condições hidráulicas para veicular as demandas máximas horárias de final de plano (2040). Na análise dos cálculos hidráulicos da rede, foram observados vários pontos com pressões muito baixas e até mesmo negativas, impossibilitando o abastecimento de algumas áreas.

No que se refere ao quesito pressão estática máxima, a P-NB-594/77 estabelece um valor máximo de 50 m.c.a. em tubulações distribuidoras, tolerando-se, no entanto, que em 10% e 5% da área estudada, a pressão estática máxima não supere a 60 e 70 m.c.a., respectivamente. Desse modo, em geral, as redes analisadas estão dentro das recomendações da P-NB-594/77.

Em relação aos resultados de perda de carga unitária, verifica-se valores muito altos e superiores a 8 m/km em determinados trechos. Em anexo estão apresentados de forma detalhada os resultados do cálculo, bem como os croquis básicos das redes principais do SIAA de Barra do Pojuca (**Anexo 5** ao **Anexo 22**).

6.4 SIAA DE SAUÍPE

O SIAA de Sauípe entrou em operação no ano de 2000, sendo operado pelo Escritório Local da EMBASA de Sauípe. Seu esquema de funcionamento está ilustrado na **Figura 6.49**.

O tempo de funcionamento diário médio do sistema é de 18 h/dia baixa estação e 24 h/dia alta estação, e a vazão média captada em 2013 foi 51,9 L/s (EMBASA, 2014).

O sistema de Sauípe atende a um conjunto de localidades distribuídas ao longo de um eixo central definido pela Rodovia BA-099 (Linha Verde), em um trecho de aproximadamente 15 km, compreendido entre Diogo e Porto de Sauípe, abrangendo parte dos territórios dos Municípios de Mata de São João, Entre Rios e Itanagra. Dentre os diversos lugarejos atendidos por esse sistema, destacam-se, Diogo, Curralinho, Areal, Costa do Sauípe e Vila Sauípe pertencentes ao município de Mata de São João. Além de Estiva, Canoas e Porto Sauípe, estas situadas em Entre Rios. Ainda cabe mencionar, que atualmente o SIAA de Sauípe exporta água para o SIAA de Barra do Pojuca, abastecendo Barro Branco, Marbelo e Imbassaí, sendo que esta última localidade apenas em alta estação.

O SIAA de Sauípe é composto de uma estação elevatória de água bruta, responsável pela captação em manancial superficial, rio Sauípe, uma adutora de água bruta, ETA do tipo filtração direta ascendente, uma estação elevatória de água tratada e quatro reservatórios de distribuição, sendo dois apoiados e dois elevados, além de um reservatório utilizado para lavagem dos filtros.

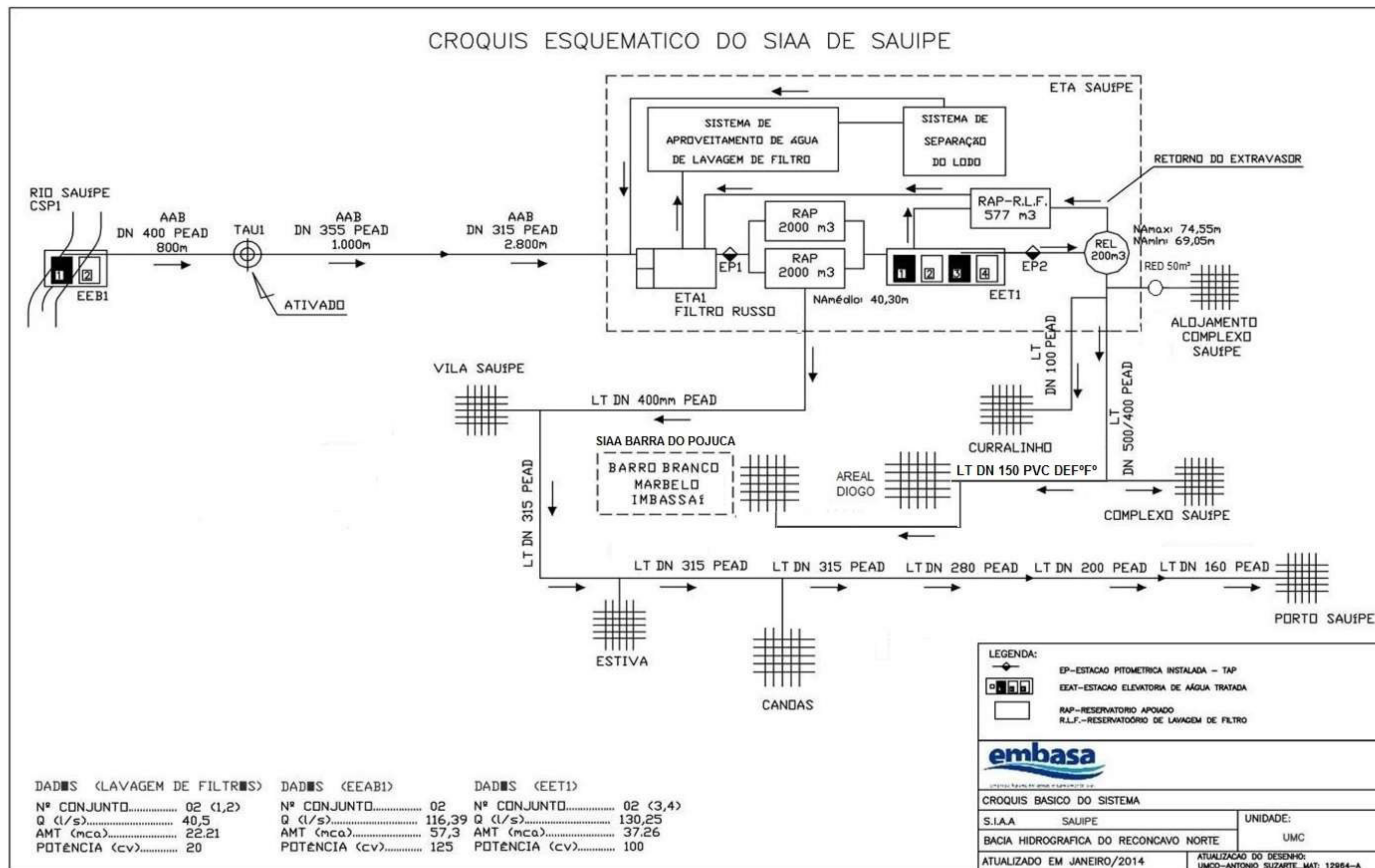


Figura 6.49 - Croqui esquemático do SIAA de Sauípe

Fonte: Adaptado de EMBASA, 2014

6.4.1 Reservatórios

O SIAA de Sauípe possui cinco reservatórios, sendo quatro destes concentrados na área da ETA, a saber: dois reservatórios apoiados de 2.000 m³ cada (RAPs 2000); um reservatório elevado com fuste de 16 m e capacidade de 200 m³ (REL 200); e um reservatório apoiado para lavagem dos filtros de 577 m³ (RAP – RLF 577). O Alojamento dos funcionários de Sauípe dispõe de um reservatório próprio, elevado, com capacidade de 50 m³.

O centro de reservação do SIAA de Sauípe alimenta duas zonas de abastecimento, sendo elas:

- Zona 1 que abrange as localidades de Currallinho, Areal e Diogo, bem como o Complexo Turístico de Sauípe e o Alojamento dos Funcionários do Complexo Sauípe, todos estes inseridos no município de Mata de São João, alimentada pelo reservatório elevado (REL 200);
- Zona 2 que compreende as localidades de Vila Sauípe, pertencente a Mata de São João, além de Estiva, Canoas e Porto Sauípe, estas pertencentes ao município de Entre Rios, abastecida pelos reservatórios apoiados (RAPs 2.000).

O **Quadro 6.21** sintetiza as principais características técnicas dos reservatórios que compõem o referido sistema.

Quadro 6.21 - Principais características técnicas dos reservatórios que compõem o SIAA de Sauípe

RESERVATÓRIO	COORDENADAS (UTM SAD 69)	TIPO	VOLUME (m ³)	FORMATO	MATERIAL	NA Máximo (m)	NA Mínimo (m)	FUNÇÕES
RAP – RLF 577	615.961 e 8.629.809	Apoiado	577	Retangular	Concreto	NI	NI	Lavagem dos filtros
RAP 2.000		Apoiado	2.000	Retangular	Concreto	42,30	38,00	Tanques de contato, poço de sucção da estação elevatória de água tratada (EET1) e distribuição de água tratada para Zona 2.
RAP 2.000		Apoiado	2.000	Retangular	Concreto	42,30	38,00	
REL 200		Elevado	200	Circular	Concreto	74,55	69,05	Distribuição de água tratada para Zona 1.

NI: Não informado

Fonte: EMBASA, 2014

No que se refere à área onde encontram-se instalados os reservatórios, ETA do SIAA de Sauípe, observa-se que a mesma está localizada em local afastada do centro urbano e possui boas condições de proteção e vigilância, além de área para ampliações futuras. Todavia, cabe ressaltar a falta de elementos de urbanização e recomposição paisagística das áreas situadas no entorno da ETA, que foram objeto de ações de desmatamento e terraplenagem para implantação das unidades e construção de caminhos de acesso.

As figuras apresentadas a seguir ilustram os comentários descritos.



Figura 6.50 - Reservatórios apoiados com capacidade de 2.000 m³ cada (RAPs 2000)



Figura 6.51 - Reservatório elevado com capacidade de 200 m³ (REL 200)



Figuras 6.52 e 6.53 - Reservatório apoiado para lavagem dos filtros com capacidade de 577 m³ (RAP – RLF 577)

Considerações Finais

Por dispor de um único centro de reservação (área da ETA), o qual se encontra relativamente distante da maioria das localidades atendidas pelo sistema, o SIAA de Sauípe apresenta pouca flexibilidade operacional, visto que na hipótese de uma eventual necessidade de interrupção da operação dos RAPs 2.000 m³ para realização de reparos toda a alimentação do sistema de distribuição seria automaticamente interrompida, pois até mesmo o REL 200 é alimentado a partir dos reservatórios apoiados.

Conforme já mencionado, o SIAA de Sauípe atende localidades situadas nos municípios de Mata de São João e Entre Rios. Entretanto, a área de abrangência do PARMS só contempla os municípios da Região Metropolitana de Salvador (RMS) e os municípios de Santo Amaro e Saubara. Portanto, para o Estudo Populacional e de Demanda de Mata de São João, só foi considerada a área de abrangência do SIAA de Sauípe inserida no referido município, denominada no referido Plano de Zona Sauípe Sul (ver **Figura 6.49**).

Todavia, recentemente, a EMBASA elaborou o trabalho intitulado *"Estudos de Alternativas de Abastecimento de Água para o Litoral Norte / BA"* (Embasa, 2013), tendo por objetivo apresentar alternativas para o abastecimento de água da faixa litorânea (10 km a partir do oceano) dos municípios baianos de Camaçari, Mata de São João, Entre Rios, Esplanada, Conde e Jandaíra, abrangendo o trecho desde a foz do rio Joanes, entre os municípios de Lauro de Freitas e Camaçari até a foz do rio Real, na divisa da Bahia com o Estado de Sergipe. Em Mata de São João, os estudos focalizaram no SIAA Barra do Pojuca e SIAA Sauípe.

O estudo da EMBASA (2013) prevê a vazão de 414,40 L/s para o SIAA de Sauípe, considerando o horizonte de 2037 e as demandas de várias localidades inseridas nos municípios de Entre Rios e de Mata de São João, cujas demandas foram 259,30 L/s e 155,10 L/s (incluindo áreas de expansão), respectivamente. Sobre a demanda de Mata de São João, cujo valor previsto no estudo da EMBASA foi de 155,10 L/s, o mesmo foi desconsiderado. No presente estudo foi adotado o valor de 54,05 L/s, que corresponde a demanda prevista no PARMS para o referido município.

Dessa forma, para avaliar a capacidade de reservação do SIAA de Sauípe foi considerada uma demanda composta de duas parcelas, uma delas prevista para as localidades do município de Entre Rios, conforme estudo existente da EMBASA, e a outra prevista para o Município de Mata de São João (Zona Sauípe Sul), conforme estudos de demandas elaborados pelo PARMS.

O **Quadro 6.22**, a seguir, discrimina as demandas dos dois municípios nos anos de interesse de projeto, indicando ainda as demandas totais a serem utilizadas nos estudos de reservação, que são 51,64 L/s e 313,35 L/s, respectivamente para os anos 2015 e 2040.

Quadro 6.22 - Demanda adotada para avaliação da capacidade de reservação do SIAA de Sauípe

SISTEMA	MUNICÍPIO	LOCALIDADES	DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA (L/S) ⁽¹⁾	
			2015	2040
Sauípe	Mata de São João	Curralinho, Areal, Diogo, Complexo Sauípe, Alojamento Sauípe e Vila Sauípe	31,10	54,05
	Entre Rios	Estiva, Canoas, Porto Sauípe e outras localidades previstas em Projeto	20,54	259,30
TOTAL			51,64	313,35

Nota: 1- Para o município de Entre Rios, considerou-se as demandas máximas diárias previstas no estudo da EMBASA (2013), sendo adotado para 2040 o valor estimado para 2037 pelo referido estudo.

Fonte: EMBASA, 2013; GEOHIDRO, 2014.

O **Quadro 6.23**, a seguir, apresenta o volume de reservação atual e de fim de plano requerido pelo sistema, considerando os critérios de cálculo mencionados em itens anteriores e as demandas previstas para o SIAA de Sauípe.

Quadro 6.23 - Volumes de reservação requeridos e existentes no SIAA de Sauípe

ZONA	MUNICÍPIO	RESERVAÇÃO EXISTENTE (m³)	DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA (L/s)		RESERVAÇÃO REQUERIDA (m³)		DÉFICIT DE RESERVAÇÃO (m³)	
			2015	2040	2015	2040	2015	2040
1	Mata de São João (Curralinho, Areal, Diogo, Empreendimento hoteleiro Costa de Imbassaí, Complexo Sauípe e Aloj. Sauípe)	250	27,80	48,32	801	1.392	551	1.142
2	Mata de São João (Vila Sauípe) + Entre Rios (Estiva, Canoas, Porto Sauípe e outras localidades previstas em Projeto)	4.000	23,84	265,03	687	7.633	-	3.633
Total		4.250	51,64	313,35	1.487	9.024	551	4.775

Fonte: GEOHIDRO, 2014

Analisando o **Quadro 6.23**, observa-se que a reservação existente na Zona 1 está muito aquém do volume requerido para atendimento das demandas atual e futura. O déficit de reservação desse setor de abastecimento, considerando a condição mais desfavorável, isto é, a do ano 2040, é de 1.142 m³.

Em relação à Zona 2, verifica-se que os dois RAPs de 2.000 atendem com folga a demanda atual, entretanto, para o cenário futuro será necessário a ampliação da capacidade de reservação, pois o déficit é de 3.633 m³.

6.4.2 Redes de Distribuição

Conforme já mencionado, o sistema de distribuição de água do SIAA de Sauípe está dividido em duas zonas de abastecimento: a Zona 1 alimentada a partir do REL de 200 (situado na área da ETA) que atende ao Complexo Turístico de Sauípe, ao Alojamento de Funcionários do Complexo e as localidades de Curralinho, Areal e Diogo; e a Zona 2 atendida a partir dos RAPs de 2.000 (também situados na área da ETA), abastecendo as localidades de Vila Sauípe, Estivas, Canoas e Porto de Sauípe.

O **Quadro 6.24** apresenta uma síntese das principais características técnicas do sistema de distribuição do SIAA de Sauípe. Salienta-se que como as redes de distribuição de algumas localidades abastecidas pelo SIAA de Sauípe não possuem cadastros atualizados, apenas as linhas tronco de cada zona de abastecimento serão caracterizadas.

A maioria das localidades atendidas pelo SIAA de Sauípe é abastecida por derivações da linha tronco, que se entroncam diretamente com as redes de distribuição das localidades.

Quadro 6.24 - Principais características técnicas das linhas tronco do SIAA de Sauípe

ZONA	TRECHO	MATERIAL	DIÂMETRO (mm)	EXTENSÃO (m)
ZONA 1 (REL 200m³)	REL na ETA para Der. Curralinho	PEAD	500	600
	Ramal Curralinho	PEAD	100	1.900
	Der. Curralinho para alteração de DN na tubulação	PEAD	500	2.500
	Alteração de DN na tubulação para Der. Complexo Sauípe	PEAD	400	1.650
	Der. Complexo Sauípe para as localidades de Diogo e Areal e Empreendimento Costa de Imbassaí	PVC DE FºFº	150	5.700

(continua)

Quadro 6.24 - Principais características técnicas das linhas tronco do SIAA de Sauípe (continuação)

ZONA	TRECHO	MATERIAL	DIÂMETRO (mm)	EXTENSÃO (m)
ZONA 2 (RAPs 2.000m³)	RAPs de 2.000 m³ (área da ETA) – Der. Vila Sauípe	PEAD	400	2.340
	Der. Vila Sauípe – Der. Estiva	PEAD	315	1.220
	Der. Estiva para Der. Canoas	PEAD	315	2.700
	Der. Canoas para Porto Sauípe	PEAD	315	400
		PEAD	280	500
		PEAD	200	300
		PEAD	160	800

Fonte: EMBASA, 2013

Em relação ao caminhamento da Linha Tronco da Zona 1, após a saída da ETA, segue caminho de difícil acesso até alcançar a margem da BA-099, onde ocorre a travessia da adutora sob a respectiva rodovia. Depois de cruzar a Linha Verde, a tubulação segue então para área do Complexo Turístico de Sauípe. Ressalta-se, que no Complexo de Sauípe há uma derivação para atendimento das Localidades de Diogo e Areal (EMBASA, 2013).

A Linha Tronco da Zona 2 segue até a Vila de Sauípe, passando por sua área urbana até alcançar a BA-099 (Linha Verde), seguindo em faixa marginal a esta rodovia até o entroncamento que dá acesso as localidades de Canoas e Porto de Sauípe, onde ocorre a travessia da tubulação adutora sob a estrada que interliga Canoas a Porto de Sauípe. Após cruzar a Linha Verde a tubulação passa pela área urbana do povoado de Canoas, seguindo por fim até Porto de Sauípe, sofrendo reduções sucessivas de diâmetro até seu desenvolvimento final. Salienta-se que antes da travessia sob a Linha Verde, a cerca de 1.000 m após a saída da Vila de Sauípe, ocorre uma pequena derivação para atendimento do povoado de Estivas (EMBASA, 2013).

Segundo informações dos técnicos da EMBASA, ao longo das linhas tronco, estão implantados equipamentos de proteção (ventosas e descargas). Muitos desses dispositivos encontram-se implantados em locais de acesso difícil, tornando seu processo de manutenção árduo.

As fotografias adiante apresentadas ilustram estes comentários.

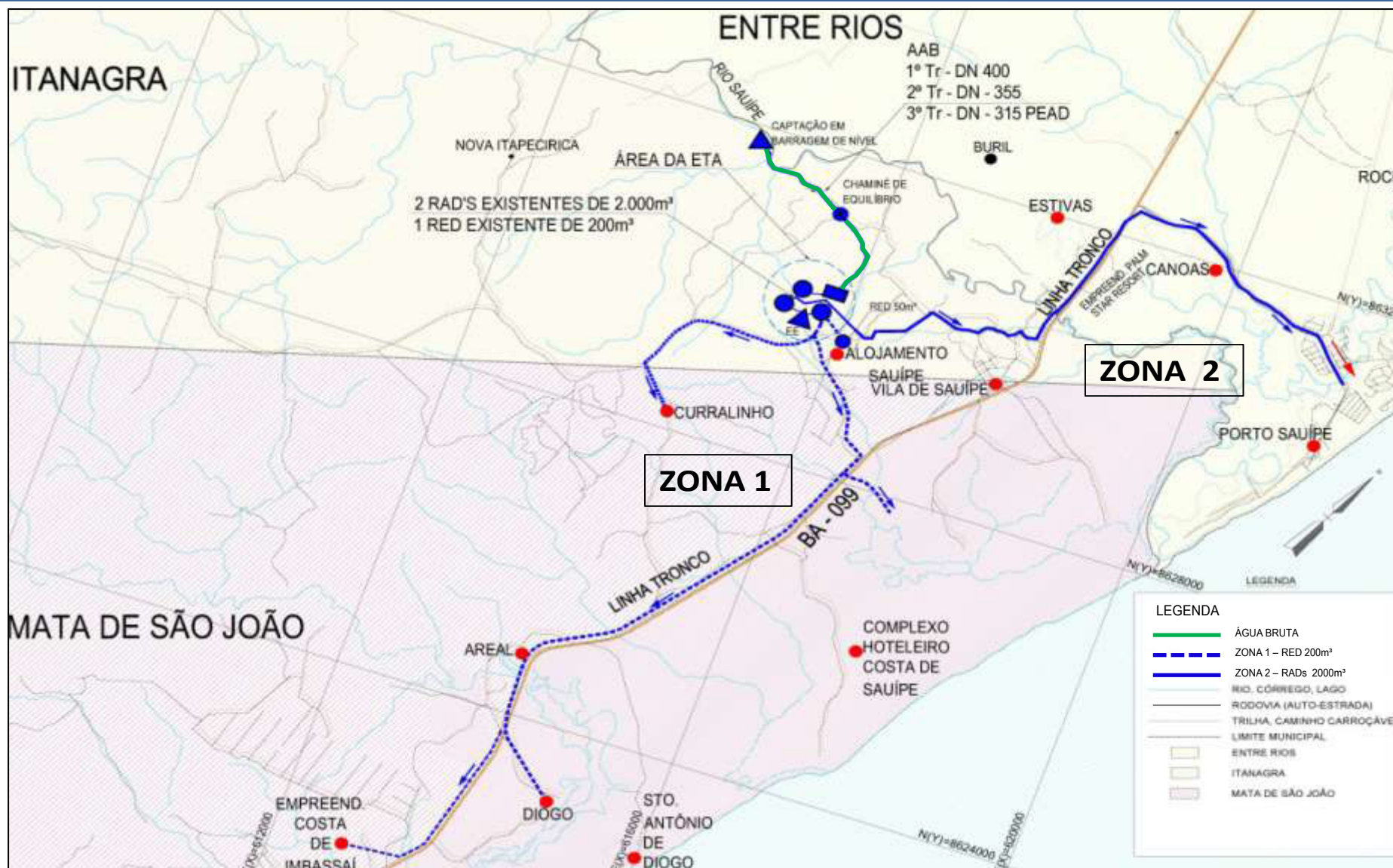


Figura 6.54 – Zonas de abastecimento do SIAA de Sauípe

Fonte: Google earth, 2014



Figura 6.55 – Caixa de registro instalada no local da travessia da Linha Tronco para Zona 2, junto a estrada que interliga Canoas a Porto de Sauípe



Figuras 6.56 e 6.57 – Caixa de registro instalada no local da travessia da Linha Tronco da Zona 1 sob a BA-099, sem tampa e apresentando estrutura bastante comprometida, com presença de rachaduras

Fonte: EMBASA, 2013.



Figuras 6.58 e 6.59 – Caixa de ventosa da Linha tronco da Zona 1, sem tampa e com água à meia seção da caixa

Fonte: EMBASA, 2013.

Considerações Finais

As análises das linhas tronco existentes têm como finalidade avaliar a capacidade de condução e distribuição de água para cada zona de abastecimento do SIAA de Sauípe a fim de verificar a necessidade de ampliação ou substituição de trechos que possam contribuir com a melhoria das condições de abastecimento, bem como proporcionar um maior equilíbrio hidráulico na distribuição.

No que se refere à operação do sistema de distribuição de água tratada do SIAA de Sauípe, algumas deficiências são apontadas a seguir:

- Como as linhas tronco, a partir dos reservatórios na área da ETA, distribuem em série para as localidades atendidas por cada Zona, rompimentos, vazamentos ou outros problemas operacionais em determinado trecho da linha tronco principal podem comprometer total ou parcialmente o fornecimento de água para as localidades de jusante;
- Rompimento recorrente de trechos da linha tronco em PEAD, segundo informações da operação local da EMBASA.

Devido à indisponibilidade do cadastro da rede de distribuição das localidades atendidas pelo SIAA de Sauípe, não foi possível avaliá-las. A análise ocorreu a partir das linhas tronco que saem da ETA do SIAA de Sauípe, para abastecimento das zonas, e da determinação do ponto em que ocorre a derivação para cada rede.

A vazão máxima diária demandada pela localidade foi integralmente atribuída ao ponto e avaliada as condições de operação. As cotas dos pontos não informadas nas plantas e croquis disponibilizados pela EMBASA foram obtidas no Google earth. Com as informações de cota, demanda e com o traçado das linhas tronco, a mesma foi projetada no software EPANET 2.0. Para cálculo da perda de carga foi utilizada a Fórmula Universal e rugosidade igual a 3 mm. O software utilizado possibilitou verificar o estado de funcionamento da rede de acordo com parâmetros pré-estabelecidos.

Ressalta-se que o bom funcionamento da linha tronco não infere que a rede de distribuição opere da mesma forma, uma vez que o estado, diâmetros e comprimentos das tubulações, bem como a topografia da localidade e outros fatores podem provocar características indesejáveis a operação da rede.

Os critérios e parâmetros adotados na avaliação hidráulica da linha tronco do SIAA de Sauípe são os mesmos apresentados no **item 6.2.2**.

O **Quadro 6.25**, a seguir, apresenta a demanda máxima horária prevista para fim de plano (2040) das redes de distribuição do SIAA de Sauípe, e que foram utilizadas nas verificações das linhas tronco.

Quadro 6.25 - Demandas máximas horárias por zonas do SIAA de Sauípe.

ZONAS	TRECHO	DEMANDA MÁXIMA HORÁRIA (L/s) - 2040
ZONA 1	Alojamento Sauípe	1,78
	Curralinho	4,45
	Complexo Hoteleiro Sauípe	40,08
	Areal, Diogo e Empreendimento Costa de Imbassai	26,17
TOTAL ZONA 1		72,48
ZONA 2	Vila Sauípe	8,60
	Estiva, Canoas e Porto Sauípe ⁽¹⁾	43,73
TOTAL ZONA 2		52,33
TOTAL GERAL		124,81

Nota: 1- Para as localidades do município de Entre Rios, considerou-se as demandas máximas horárias previstas no estudo da EMBASA (2013), sendo adotado para 2040 o valor estimado para 2037 pelo referido estudo. Destaca-se também que, para a verificação hidráulica, foram consideradas apenas as localidades atualmente atendidas pelo SIAA Sauípe.

Fonte: GEOHIDRO, 2014

O **Quadro 6.26** apresenta uma síntese dos resultados do cálculo da linha tronco, para demanda máxima horária de fim de plano (2040).

Quadro 6.26 - Síntese dos resultados do cálculo da linha tronco do SIAA de Sauípe

ZONA DE ABASTECIMENTO	Nº DE NÓS	Nº DE TRECHOS	PRESSÃO DINÂMICA MÍNIMA (m.c.a.)	PRESSÃO ESTÁTICA MÁXIMA (m.c.a.)	J máximo (m/km)	OBSERVAÇÕES
Zona 1	8	8	-151,02	64,55	36,46	Foram encontrados: - 2 nós com pressão dinâmica negativa; - 3 nós com pressão estática acima de 50 mca; - 2 trechos com perda de carga maior do que 8 m/km.
Zona 2	7	7	-27,5	37,30	54,50	Foram encontrados: - 1 nó com pressão dinâmica negativa; - 2 trechos com perda de carga maior do que 8 m/km.

Fonte: GEOHIDRO, 2014.

A partir do **Quadro 6.26**, observa-se que dos oito nós existentes na Zona 1 do SIAA de Sauípe, três apresentaram pressão estática máxima acima de 50 mca, que corresponde a aproximadamente 36% da demanda da Zona 1. Quanto a pressão dinâmica mínima, dois nós apresentaram pressão negativa. Em relação à perda de carga unitária, dois trechos estão acima de 8 m/km. Assim, serão necessários reforços nos trechos para Curralinho e Diogo/Areal.

Na Zona de distribuição 2, observa-se que dos sete nós, apenas um apresentou pressão dinâmica mínima negativa, impossibilitando o abastecimento da localidade de Porto de Sauípe em fim de plano. Em relação à perda de carga unitária, dois trechos estão acima de 8 m/km. Desse modo, será necessário reforço nos dois últimos trechos para Porto de Sauípe. Em anexo estão apresentados de forma detalhada os resultados do cálculo, bem como os croquis esquemáticos das redes principais do SIAA de Sauípe (**Anexo 23** ao **Anexo 26**).

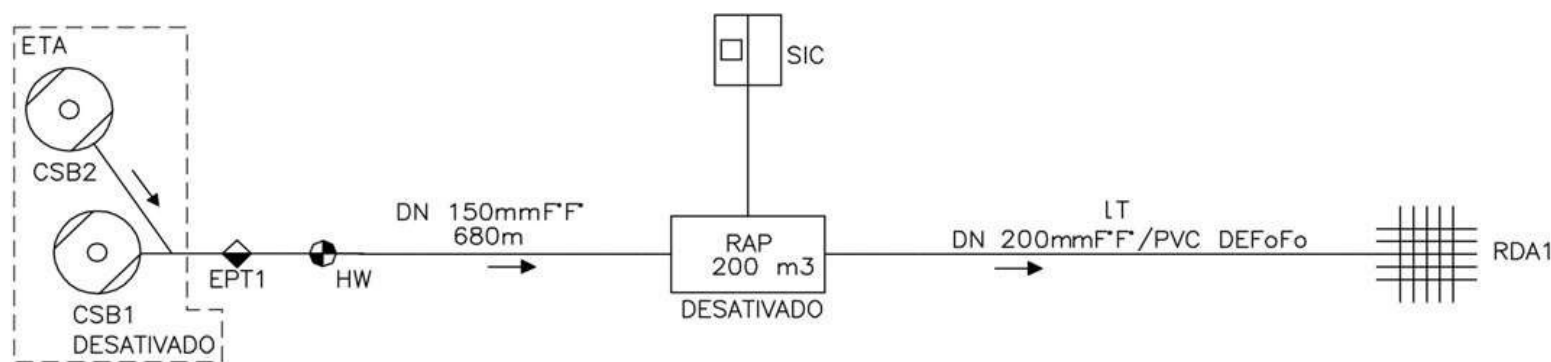
6.5 SAA DE AMADO BAHIA

O sistema de abastecimento de água de Amado Bahia entrou em operação no ano de 1987, sendo também operado pelo Escritório Local de Mata de São João.

O sistema atende o perímetro urbano do distrito de Amado Bahia e algumas ruas da sede de Mata de São João. A água de abastecimento é proveniente de um poço tubular profundo (CSB2) perfurado no aquífero São Sebastião, e o seu tratamento consiste em simples desinfecção da água realizado na própria área da captação. Um segundo poço, já perfurado, deverá ser incorporado ao sistema em curto prazo. O SAA de Amado Bahia é composto de uma estação elevatória de água bruta, responsável pela captação, uma estação de tratamento de água para simples desinfecção e um reservatório apoiado, sendo que o mesmo encontra-se desativado por problemas estruturais (fissuras). Seu esquema de funcionamento está ilustrado na **Figura 6.60**.

De acordo com o COPAE (fev/2013 a jan/2014), a média diária de operação do sistema é de 20 h/dia, com vazão de 16 L/s.

CROQUIS ESQUEMATICO DO SAA AMADO BAHIA



DADOS DOS POCOS (CSB, EEB, AAB)

POCO.....	CSB1(DESATIVADO)	POCO.....	CSB2
DIAMETRO (mm)	200	DIAMETRO (mm)	200
NE (m)	3,95	NE (m)	6,84
ND (m)	17,28	ND (m)	58,0
Q (m ³ /h)	4,41	Q (m ³ /h)	132,12
PROF	145	PROF	181,50

MOTOR-BOMBA	EEB1(DESATIVADO)	MOTOR-BOMBA	EEB2
POTENCIA (CV)	27,5	POTENCIA (CV)	27,5
VAZAO (1/s.)	13,90	VAZAO (1/s.)	13,90
AMT (mca) ...	90	AMT (mca) ...	90

ADUTORA	AAB1	ADUTORA	AAB2
DIAMETRO (mm)	150	DIAMETRO (mm)	150
MATERIAL	FoFo	MATERIAL	FoFo
COMP (m)	680	COMP (m)	10

LEGENDA:

-  CSB-CAPTACAO EM MANACIAL SUBTERRANEO
POCO PROFUNDO COM BOMBA SUBMERSA
-  EP-ESTACAO PITOMETRICA INSTALADA - TAP
-  HW-HIDROMETRO WOLLTMAN
-  RDA-REDE DE DISTRIBUICAO DE AGUA



empresa baiana de águas e saneamento s.a.

CROQUIS BASICO DO SISTEMA

SAA AMADO BAHIA

UNIDADE:

BACIA HIDROGRAFICA DO RECONCAVO NORTE

UMC

ATUALIZADO EM JANEIRO/2014

ATUALIZACAO DO DESENHO:
UMCO-ANTONIO SUZARTE_MAT: 12964-A

Figura 6.60 – Croqui esquemático do SAA de Amado Bahia

Fonte: Adaptado de EMBASA, 2014.

6.5.1 Reservatórios

O SAA de Amado Bahia é dotado de um único reservatório de distribuição (RAP 200). Entretanto, conforme já mencionado, devido a problemas estruturais (fissuras) o mesmo encontra-se desativado e em péssimo estado de conservação.

O **Quadro 6.27** apresenta uma síntese das principais características técnicas do reservatório do SAA de Amado Bahia.

Quadro 6.27 - Principais características técnicas do reservatório que compõe o SAA de Amado Bahia

RESERVATÓRIO	COORDENADAS (UTM SAD 69)	TIPO	VOLUME (m³)	FORMATO	MATERIAL	NA Máximo (m)	NA Mínimo (m)	FUNÇÕES
RAP 200	576.406 e 8.609.889	Apoiado	200	Circular	Concreto	64,50	61,00	Desativado

Fonte: GEOHIDRO, 2014.

A área onde encontra-se instalado o RAP 200 está abandonada, porém, com espaço para ampliações futuras. Ainda cabe mencionar que o acesso ao local onde o reservatório está implantado é precário. As fotografias adiante apresentadas ilustram estes comentários.



Figura 6.61 - RAP 200 - SAA de Amado Bahia



Figuras 6.62 e 6.63 - Vista Parcial do RAP 200 - SAA de Amado Bahia



Figura 6.64 - Acesso a área onde encontra-se instalado o RAP 200 do SAA de Amado Bahia

Considerações Finais

Para calcular a necessidade de reservação do sistema, foram considerados os seguintes critérios:

- que o RAP 200 não será reutilizado, devido aos constantes problemas estruturais apresentados nos últimos anos; e
- que a reservação necessária deve seguir a NB 594 – Elaboração de Projetos Hidráulicos de Redes de Distribuição de Água Potável para Abastecimento Público, a qual recomenda um volume igual a 1/3 do consumo máximo diário de cada setor de abastecimento.

Com base nesses critérios e levando em conta ainda as demandas de início e final de plano, o **Quadro 6.28** apresenta os volumes de reservação existente e requeridos do sistema em estudo. Destaca-se que, segundo informações levantadas no Escritório Local da EMBASA de Mata de São João, o conjunto Residencial Santa Rita I e II, Programa Minha Casa Minha Vida, será incorporado ao SAA de Amado Bahia, constando na viabilidade (057VT/12-DM) uma vazão máxima diária de 5,76 L/s, que foi somada a demanda do sistema.

Quadro 6.28 - Volumes de reservação requeridos e existentes no SAA de Amado Bahia

SISTEMA	RESERVAÇÃO EXISTENTE (m³)	DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA (L/s) ⁽¹⁾		RESERVAÇÃO REQUERIDA (m³)		DEFICIT DE RESERVAÇÃO (m³)	
		2015	2040	2015	2040	2015	2040
Amado Bahia	0	13,31	14,54	383	419	383	419

Nota: 1- Na demanda máxima diária foi acrescentada a vazão referente a Viabilidade do Empreendimento Residencial (MCMV) Santa Rita I e II.

Fonte: GEOHIDRO, 2014.

De acordo com o quadro anterior, há uma premente necessidade de se implantar uma reservação no sistema, que já conta com um déficit de 383 m³, chegando a 419 m³ em final de plano.

6.5.2 Redes de Distribuição

A rede de distribuição de água tratada do SAA de Amado Bahia, abrange apenas um setor de distribuição (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**), possui extensão total de 27.856 m, sendo constituído por tubos de diâmetros de 20, 32, 50, 75, 100 e 150mm, em PVC (EMBASA, 2014).



Figura 6.65 – Setor de distribuição do SAA de Amado Bahia

O **Quadro 6.29**, a seguir, apresenta uma síntese das tubulações tronco da rede de distribuição do SAA de Amado Bahia.

Quadro 6.29 - Síntese das tubulações tronco da rede de distribuição do SAA de Amado Bahia

DN	EXTENSÃO (m)
50	2.216
75	1.181
100	1.179
150	1.572
200	443
TOTAL	6.591

Fonte: EMBASA, 2014.

Considerações Finais

A avaliação das redes existentes tem como finalidade verificar a capacidade de condução e distribuição de água do setor que compõem o SAA de Amado Bahia, para a demanda de final de plano (2040), a fim de analisar a necessidade de ampliação ou substituição de trechos que possam contribuir com a melhoria das condições de abastecimento, além de proporcionar um maior equilíbrio hidráulico na distribuição.

Cabe ainda mencionar, que as redes existentes encontram-se subdimensionadas e desequilibradas em termos de pressão, devido ao fato de terem sido ampliadas ao longo dos anos de forma aleatória e sem nenhum critério técnico na tentativa de atender o crescimento urbano das localidades. Este problema é potencializado nas áreas mais elevadas, onde a distribuição de água é deficitária, devido às baixas pressões nas tubulações.

Durante visita de campo alguns problemas foram identificados e outros pontuados para o SAA de Amado Bahia pela operação local da EMBASA, a exemplo de:

- Redes com diâmetros inferiores a 50 mm;
- Presença de registros danificados, prejudicando isolamento de trechos de redes;
- Redes com frequentes rupturas (tempo de uso, baixo recobrimento, etc.).
- Bairros com baixo atendimento por conta de baixas pressões;
- Extensão de ruas sem redes de distribuição; e
- Redes de plástico expostas (PVC).

A metodologia utilizada para a avaliação hidráulica da rede de distribuição do SAA de Amado Bahia foi a mesma utilizada para o SAA de Mata de São João, que foi apresentada em capítulo anterior deste relatório.

O **Quadro 6.30** apresenta uma síntese dos resultados do cálculo da rede principal para demanda máxima horária de fim de plano (2040).

Quadro 6.30 - Síntese dos resultados do cálculo da rede de distribuição – SAA de Amado Bahia

SETOR	Nº DE NÓS	Nº DE TRECHOS	PRESSÃO DINÂMICA MÍNIMA (m.c.a.)	PRESSÃO ESTÁTICA MÁXIMA (m.c.a.)	J máximo (m/km)	OBSERVAÇÕES
AMADO BAHIA	25	25	-25,44	36,50	142,57	Foram encontrados: - 10 nós com pressão dinâmica menor que 15 mca, sendo 5 deles negativo; - 5 trechos com J maior que 8 m/km.

Fonte: GEOHIDRO, 2014.

A partir do **Quadro 6.30**, verifica-se que dos 25 nós existentes, 10 apresentaram pressão dinâmica inferior a 15 mca, que corresponde a aproximadamente 58% da demanda do sistema. Assim, no que se refere ao quesito pressão dinâmica mínima, o sistema não está enquadrado nos limites recomendados.

Em relação aos resultados de perda de carga unitária, verifica-se alguns trechos com valores altos e superiores a 8 m/km. Em anexo estão apresentados de forma detalhada os resultados do cálculo, bem como os croquis esquemáticos das redes principais do SIAA de Sauípe (**Anexo 27** e **Anexo 28**).

6.6 PERDAS FÍSICAS DE ÁGUA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Durante os processos de produção e distribuição de água tratada ocorrem inúmeras perdas no sistema, que se constituem num dos maiores problemas dos sistemas de abastecimento de água, pois produzem impactos negativos de diversas naturezas e são de difícil solução.

A EMBASA faz o controle de perdas nas diversas fases da produção e distribuição de água, onde são contabilizadas as perdas: no sistema produtor (PSP), no sistema adutor de água bruta (PSAB), no sistema de tratamento (PST), na distribuição (ANC) e as perdas por águas não faturadas (ANF). Essas informações são disponibilizadas no Controle Operacional de Água e Esgoto - COPAE. Outro índice de perdas que figura no COPAE como indicador de gestão dos Processos é o Índice de Perdas por Ligação - IPL. A EMBASA disponibilizou o relatório do COPAE referente aos Sistemas de Mata de São João para o período compreendido entre os meses de fevereiro de 2013 a janeiro de 2014.

Perdas Físicas do Sistema

As perdas físicas do sistema são avaliadas através de alguns índices. Esses índices são:

i) O índice de perdas de água não contabilizada - ANC, onde:

VU = Volume utilizado = Volumes micromedidos + estimados + recuperados + operacional + especial

VD = Volume disponibilizado (volume aduzido para cada subsistema)

$$ANC = (VD - VU) / VD$$

ii) O índice de perdas por ligação IPL, onde:

$$IPL = ANC / N^{\circ} \text{ de ligações ativas faturadas}$$

A macromedição e micromedição são fundamentais para acompanhamento das perdas pois possibilitam a verificação dos volumes disponibilizados e utilizados. Para isso, é necessário uso de equipamentos ao longo das etapas do sistema para que seja possível realizar o balanço hídrico e controle de perdas. Quanto mais preciso forem os instrumentos de medição e maior o volume de água macromedido e percentual de ligações micromedidas (hidrometradas) mais confiável será as informações relativas às perdas.

As equações, seguir, apresentam os índices de macromedição (IM) e de hidrometração (IH), esse último representando a micromedição do sistema.

$$IM = \frac{\text{Volume de água macromedido} - \text{Volume de água exportado}}{\text{Volume de água disponibilizado para distribuição}} \times 100$$

$$IH = \frac{\text{Quantidade de ligações ativas micromedidas}}{\text{Quantidade de ligações ativas}} \times 100$$

Perdas Financeiras do Sistema

A perda financeira do sistema é avaliada através do índice de perdas de água não faturada ANF, onde:

VF = Volume faturado;

VD = Volume disponibilizado

$$ANF = (VD - VF) / VD$$

O **Quadro 6.31** apresenta a média dos indicadores de perdas dos sistemas do município de Mata de São João, no período entre fevereiro de 2013 e janeiro de 2014, extraídos do relatório do COPAE, ver **Anexo 29** a **Anexo 32**.

Quadro 6.31 - Indicadores de perdas dos sistemas inseridos no município de Mata de São João – 2013/2014.

SAA/SIAA	PSP (%)	PSAB (%)	PST (%)	ANC (%)	ANF (%)	ANC / (Km) (m³/Km.dia)	IPL (L/ lig.dia)	IM (%)	IH (%)
Sede	0	0	0	45,2	34,3	26,15	310,5	100	99,3
Amado Bahia	0	0	0	49,7	40,5	13,20	361,5	100	99,7
Barra do Pojuca	1,6	0	1,6	54,9	46,7	43,39	744,7	100	96,7
Sauípe	10,1	0	10,1	51,1	43,2	41,22	724,9	100	100

Fonte: EMBASA, 2014.

Dos sistemas existentes no município, o SAA de Mata de São João é o que apresenta o menor percentual de Água Não Contabilizada (perdas no sistema de distribuição). Nos outros sistemas, o percentual de Água Não Contabilizada é muito próximo ou superior a 50%, chegando a 54,9% no SIAA de Barra do Pojuca.

Sobre macromedicação, todos os sistemas analisados estão satisfatórios, pois apresentam o índice de 100% de macromedicação.

No que se refere à micromedicação, os sistemas da Sede, Amado Bahia e Sauípe praticamente dispensam a necessidade de se instalar novos hidrômetros. No entanto, o SIAA de Barra da Pojuca ainda está defasado, necessitando de novos hidrômetros, pois o índice de micromedicação atual é de 96,7%.

O SIAA de Barra do Pojuca é o que apresenta o maior índice de Perdas por Ligação, de 744,7 L/ lig.dia, seguido pelo SIAA Sauípe de 724,9 L/ lig.dia.

O índice de Água Não Contabilizada por extensão de tubulação assentada é mais alta no SIAA de Barra do Pojuca, com valor de 43,39 m³/Km.dia.

No que concerne a eficiência energética, o **Tomo II - Volume 4 – Relatório de Diagnóstico dos SAA (Reservatórios, Redes de Distribuição, Avaliação de Perdas Físicas e Eficiência Energética) / Capítulo 1** apresenta a avaliação e recomendações pertinentes a operação dos sistemas que atendem a região metropolitana de Salvador, na qual está inserido o SAA de Mata de São João.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NB 594: Elaboração de Projetos Hidráulicos de Rede de Distribuição de Água Potável para Abastecimento Público. Rio de Janeiro, 1977.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12217: Projetos de Reservatório de Distribuição de Água para Abastecimento Público. Rio de Janeiro, 1994

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12218: Projeto de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento Público. Rio de Janeiro, 1994

EMBASA. Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A. Croquis dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) operados pela Unidade Regional de Camaçari - UMC. Janeiro, 2014.

EMBASA. Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A. DT/TS/TSD - Departamento de Desenvolvimento Operacional. COPAE - Controle Operacional de Água e Esgoto. Março, 2014.

EMBASA. Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A. Elaboração dos Estudos de Alternativas para o Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Litoral Norte/ BA. Tomo II - Estudos Básicos. Volume 5 - Estudos de População e Demanda Memorial Descritivo. Elaborado pela empresa UFC Engenharia, 2013.

EMBASA. Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A. Projeto Básico de Ampliação do Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Barra do Pojuca. Tomo II – Projeto Hidráulico e Arquitetônico. Volume I - Memorial Descritivo e Anexos. Elaborado pela empresa UFC Engenharia, 2013.

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

ANEXOS

Anexo 1 - Memorial de cálculo – Rede de Mata de São João (Setor Centro)

Link- Node Table:

Link ID	Start Node	End Node	Length m	Diameter mm
2	2	3	205	300
3	3	4	95	300
4	4	5	530	162.87
5	4	5	530	150
6	5	6	295	150
7	5	6	295	150
8	6	7	385	150
9	6	7	385	100
10	7	8	465	150
11	8	9	95	116.50
12	8	9	95	150
13	9	10	355	150
14	9	10	355	150
15	10	11	85	237.30
16	11	12	95	237.30
17	12	4	195	200
18	12	4	195	150
19	5	13	115	150
20	13	14	130	150
21	13	14	130	75
22	14	15	140	150
23	15	16	745	150
24	16	17	200	150
25	7	18	570	150
26	18	19	610	131
27	19	20	835	100
28	7	21	145	116.50
29	21	22	210	100
30	21	23	365	100
31	8	24	235	150
32	24	25	330	100
33	25	26	220	100
34	26	27	310	100
35	27	28	195	100
36	28	9	355	100
37	24	29	140	150
38	27	30	265	100
39	30	31	195	150
40	31	10	535	150
1	1	2	285	300
41	3	32	510	75

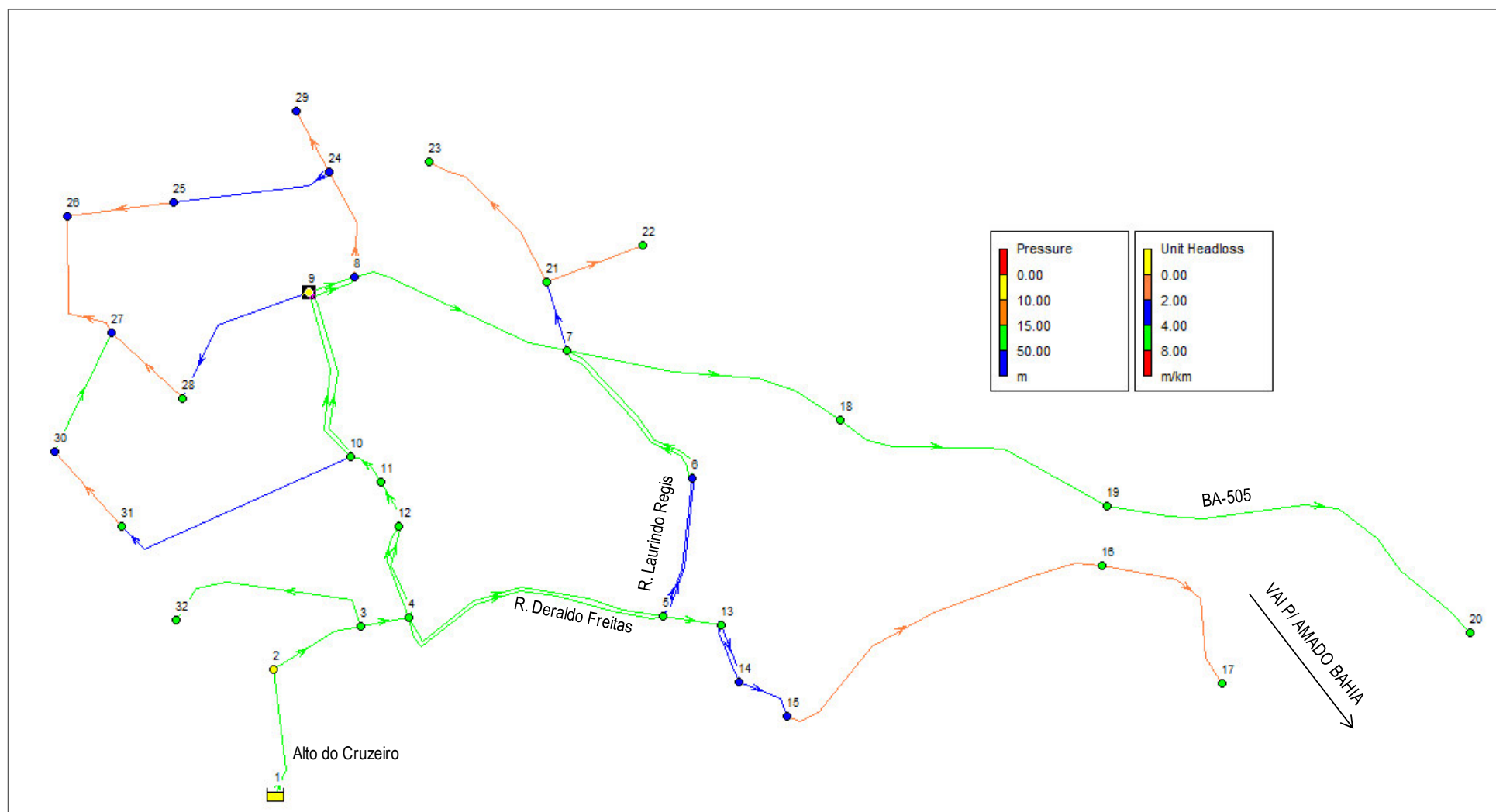
Node Results:

Node ID	Elevation m	Demand LPS	Head m	Pressure m
2	78	2.68	87.87	9.87
3	57.8	1.04	86.66	28.86
4	46.7	2.83	86.14	39.44
5	48.3	3.25	82.23	33.93
6	30.4	2.35	81.28	50.88
7	30.8	5.41	79.29	48.49
8	28.7	2.75	81.21	52.51
9	30.1	2.78	81.80	51.70
10	37.7	3.37	84.09	46.39
11	39.9	0.62	84.46	44.56
12	38.9	1.00	84.89	45.99
13	35.7	0.85	81.75	46.05
14	30.4	0.93	81.42	51.02
15	30.6	3.06	81.04	50.44
16	31.8	3.27	80.41	48.61
17	31.8	0.69	80.40	48.60
18	29.4	4.08	74.93	45.53
19	27.2	4.99	71.29	44.09
20	26.2	2.88	67.94	41.74
21	32.7	2.49	78.77	46.07
22	31.6	0.73	78.71	47.11
23	29.1	1.26	78.48	49.38
24	29	2.44	80.89	51.89
25	27.9	1.90	80.16	52.26
26	28.7	1.83	80.16	51.46
27	30.1	2.66	80.55	50.45
28	33.8	1.90	80.60	46.80
29	25.3	0.48	80.88	55.58
30	28.7	1.59	82.13	53.43
31	33.2	2.52	82.41	49.21
32	65	1.64	83.50	18.50
1	89.7	-70.25	89.70	0.00

Link Results:

Link ID	Flow LPS	VelocityUnit m/s	Headloss m/km
2	67.57	0.96	5.93
3	64.90	0.92	5.48
4	15.74	0.76	7.37
5	11.73	0.66	7.37
6	7.71	0.44	3.21
7	7.71	0.44	3.21
8	9.81	0.55	5.16
9	3.27	0.42	5.16
10	-8.76	0.50	4.12
11	-5.84	0.55	6.15
12	-10.71	0.61	6.15
13	-10.98	0.62	6.47
14	-10.98	0.62	6.47
15	-32.97	0.75	4.34
16	-33.59	0.76	4.50
17	-23.68	0.75	6.39
18	-10.92	0.62	6.39
19	8.79	0.50	4.16
20	6.90	0.39	2.57
21	1.05	0.24	2.57
22	7.01	0.40	2.66
23	3.96	0.22	0.86
24	0.69	0.04	0.03
25	11.95	0.68	7.66
26	7.88	0.58	5.96
27	2.88	0.37	4.02
28	4.47	0.42	3.63
29	0.73	0.09	0.27
30	1.26	0.16	0.79
31	5.05	0.29	1.38
32	2.13	0.27	2.20
33	0.23	0.03	0.02
34	-1.60	0.20	1.26
35	-0.74	0.09	0.28
36	-2.64	0.34	3.37
37	0.48	0.03	0.02
38	-3.53	0.45	5.99
39	-5.12	0.29	1.42
40	-7.64	0.43	3.14
1	70.25	0.99	6.41
41	1.64	0.37	6.20

Anexo 2 – Croqui esquemático da rede principal do SAA de Mata de São João (Setor Centro)



Anexo 3 - Memorial de cálculo – Rede de Mata de São João (Setor Monte Líbano)

Link- Node Table:

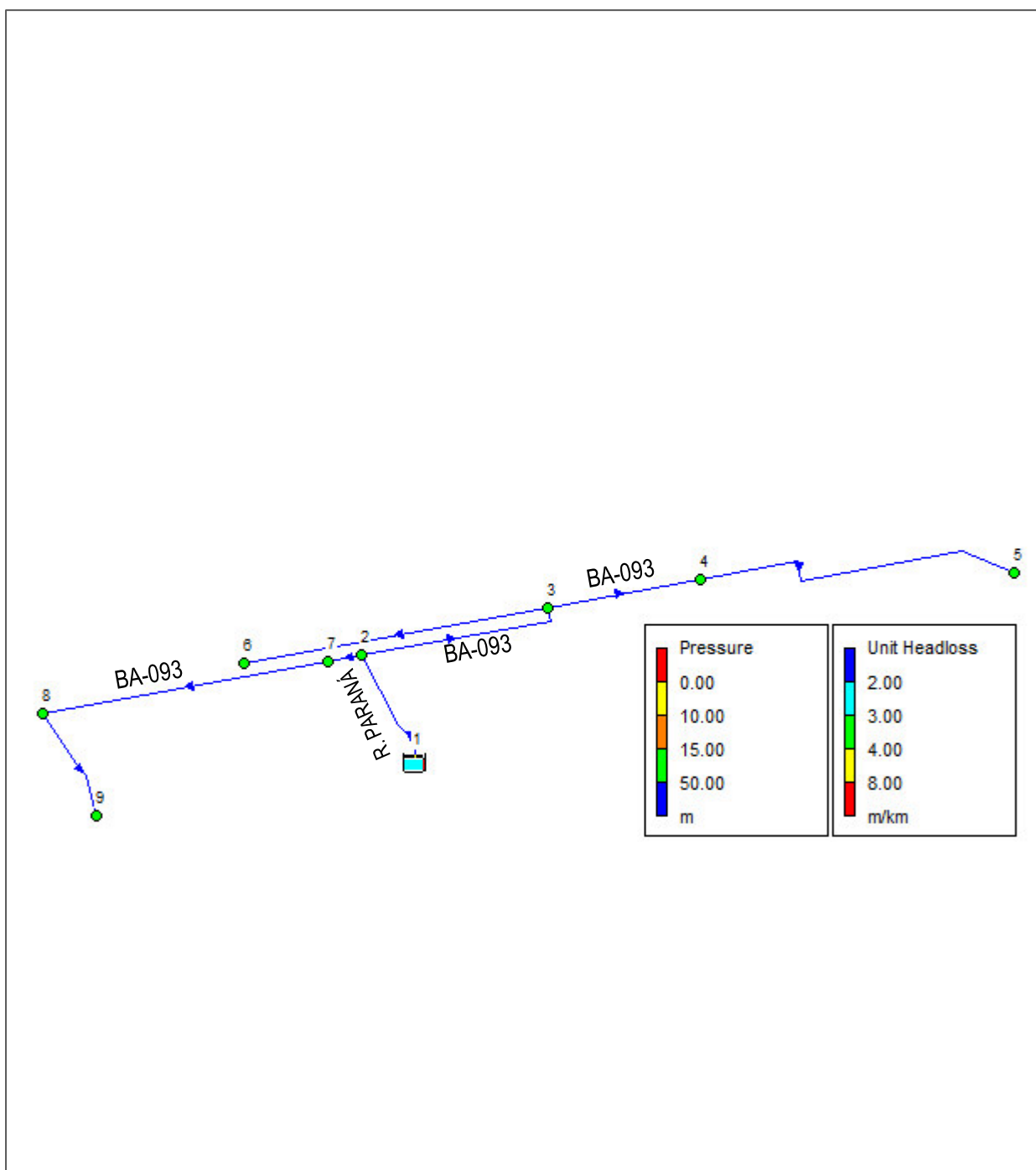
Link ID	Start Node	End Node	Length m	Diameter mm
2	2	3	355	150
3	3	4	240	116.50
4	4	5	550	87.26
5	3	6	520	100
6	2	7	55	150
7	7	8	410	100
8	8	9	195	71.53
1	2	1	200	205

Node Results:

Node ID	Elevation m	Demand LPS	Head m	Pressure m
2	38	1.54	78.84	40.84
3	35.2	2.12	78.22	43.02
4	49.3	1.50	77.94	28.64
5	37.8	1.04	77.41	39.61
6	39.8	0.99	77.97	38.17
7	39.2	0.88	78.82	39.62
8	34.7	1.15	78.35	43.65
9	51	0.37	78.28	27.28
1	79	-9.58	79.00	0.00

Link Results:

Link ID	Flow LPS	VelocityUnit m/s	Headloss m/km
2	5.64	0.32	1.73
3	2.54	0.24	1.19
4	1.04	0.17	0.97
5	0.99	0.13	0.49
6	2.40	0.14	0.32
7	1.52	0.19	1.13
8	0.37	0.09	0.37
1	-9.58	0.29	0.82

Anexo 4 – Croqui esquemático da rede principal do SAA de Mata de São João (Setor Monte Líbano)

Anexo 5 - Memorial de cálculo da rede de Barra do Pojuca (Zona Alta)

Link – Node Table

Link ID	Start Node	End Node	Length m	Diameter mm
1	RED	2	18	240
8	2	9	85	240
9	9	10	93	75
10	10	11	61	75
11	11	12	101	75
12	12	13	76	75
13	13	14	133	75
14	14	15	101	75
16	9	16	129	245
22	16	17	59	245
23	17	18	134	170
24	18	19	34	170
25	19	20	50	170
26	20	21	273	173
28	22	23	171	173
29	23	24	160	164
30	24	25	126	164
31	25	26	212	164
32	26	27	175	164
33	27	28	178	107
34	28	29	124	107
35	29	30	129	107
37	32	33	84	107
38	33	34	173	107
39	34	35	76	50
42	30	31	72	107
44	31	32	212	107
15	35	36	126	107
17	36	37	137	107
18	37	38	44	85
19	21	22	147	173
2	2	3	30	100
3	3	4	233	100
4	4	5	187	213
5	5	6	64	100
6	6	7	66	100
7	7	8	70	100

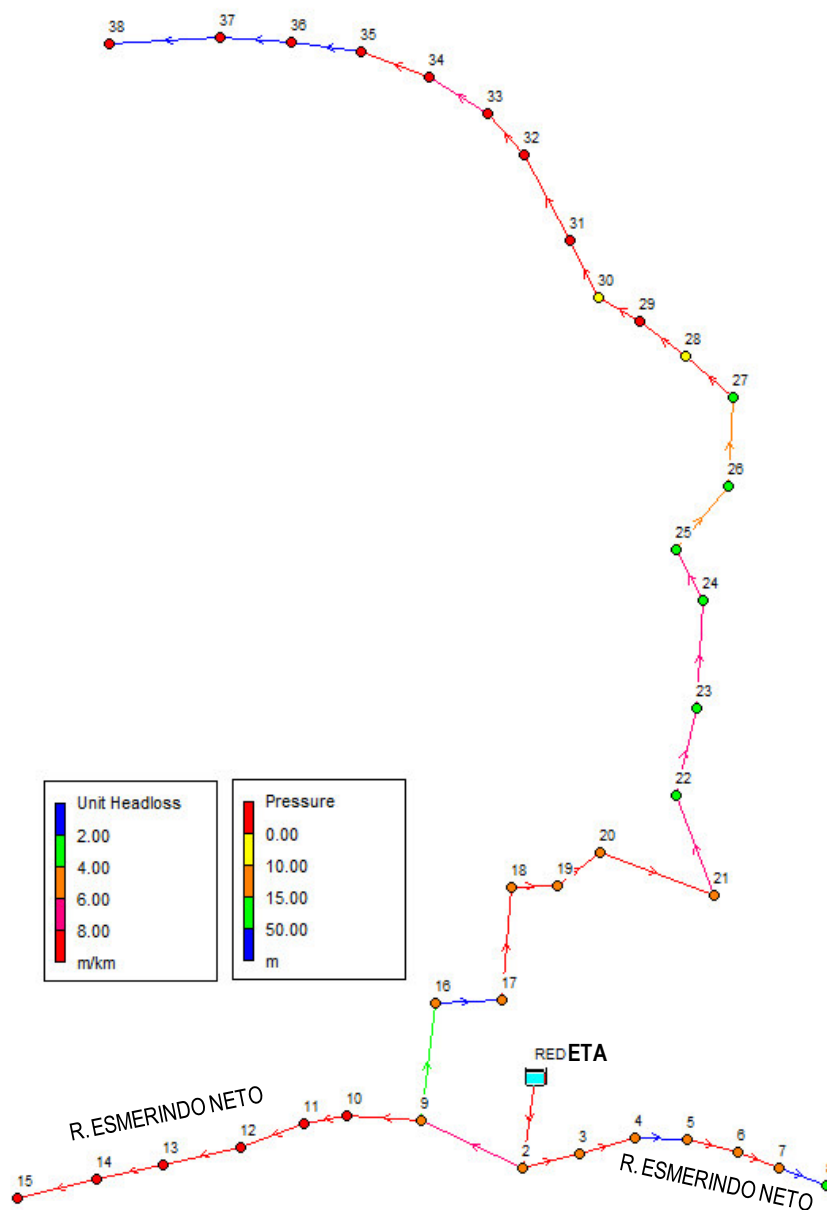
Node Results:

Node ID	Elevation m	Demand LPS	Head m	Pressure m
2	48	0.61	62.46	14.46
21	43	1.08	56.62	13.62
22	31	0.57	55.54	24.54
23	29	1.21	54.38	25.38
24	22	0.77	53.13	31.13
25	6	1.31	52.24	46.24
27	23	0.28	50.09	27.09
28	37	0.97	41.24	4.24
29	40	0.89	36.00	-4.00
30	30	1.19	31.38	1.38
31	34	1.84	29.35	-4.65
32	31.5	1.78	25.52	-5.98
33	33	1.13	24.64	-8.36
34	37	0.86	23.49	-13.51
35	39.5	1.21	2.83	-36.67
20	45	1.15	58.87	13.87
19	47	0.49	59.38	12.38
18	46.5	1.41	59.74	13.24
17	49	0.42	61.39	12.39
16	49	5.88	61.50	12.50
9	49	1.06	61.88	12.88
10	47	0.61	34.18	-12.82
11	45	0.61	17.88	-27.12
12	48	1.14	-6.16	-54.16
13	47	1.18	-20.46	-67.46
14	46	1.91	-39.44	-85.44
15	47	6.03	-47.76	-94.76
26	6	0.71	51.00	45.00
36	45	1.06	2.58	-42.42
37	52	0.43	2.50	-49.50
38	43	0.92	2.45	-40.55
3	46	1.37	60.65	14.65
4	38	1.53	49.76	11.76
5	38	1.51	49.65	11.65
6	36	1.48	48.21	12.21
7	33	3.42	47.29	14.29
8	30	1.97	47.16	17.16
RED	62.67	-51.99	62.67	0.00

Link Results:

Link ID	Flow LPS	VelocityUnit m/s	Headloss m/km
1	51.99	1.15	11.56
8	40.10	0.89	6.89
9	11.48	2.60	297.85
10	10.87	2.46	267.09
11	10.26	2.32	238.01
12	9.12	2.06	188.15
13	7.94	1.80	142.71
14	6.03	1.36	82.44
16	27.56	0.58	2.93
22	21.68	0.46	1.82
23	21.26	0.94	12.31
24	19.85	0.87	10.74
25	19.36	0.85	10.22
26	18.21	0.77	8.24
28	16.56	0.70	6.82
29	15.35	0.73	7.80
30	14.58	0.69	7.04
31	13.27	0.63	5.84
32	12.56	0.59	5.24
33	12.28	1.37	49.72
34	11.31	1.26	42.20
35	10.42	1.16	35.84
37	5.61	0.62	10.45
38	4.48	0.50	6.69
39	3.62	1.84	271.81
42	9.23	1.03	28.15
44	7.39	0.82	18.08
15	2.41	0.27	1.96
17	1.35	0.15	0.63
18	0.92	0.16	1.01
19	17.13	0.73	7.29
2	11.28	1.44	60.49
3	9.91	1.26	46.73
4	8.38	0.24	0.58
5	6.87	0.87	22.52
6	5.39	0.69	13.90
7	1.97	0.25	1.89

Anexo 6 - Croqui esquemático da rede de Barra do Pojuca (Zona Alta)

REDE PRINCIPAL DE BARRA DO POJUCA
(ZONA ALTA)SIAA BARRA DO POJUCA
ESQUEMA DE NÓS

Anexo 7 - Memorial de cálculo da rede de Barra do Pojuca (Zona Baixa)

Link – Node Table:

Link ID	Start Node	End Node	Length m	Diameter mm
1	1	RAD	18	251
2	1	2	31	251
3	2	3	182	251
4	3	4	141	251
5	4	5	293	275
6	5	6	46	275
7	6	7	228	275
8	7	8	68	299
9	8	9	109	299
10	9	10	27	299
11	10	11	146	202
12	11	12	173	202
13	10	13	274	157
14	13	14	160	157
15	14	15	150	106
16	15	16	45	50
17	16	17	282	50
18	17	18	99	50
19	18	19	191	50
20	19	20	305	50
21	3	21	146	87
23	23	24	256	50
24	21	22	141	87
25	22	23	30	50

Node Results:

Node ID	Elevation m	Demand LPS	Head m	Pressure m
1	48	0.00	47.03	-0.97
2	48	0.00	46.48	-1.52
3	19	1.89	43.24	24.24
4	19	2.24	41.34	22.34
5	18	1.65	39.07	21.07
6	18	1.25	38.73	20.73
7	23	1.79	37.13	14.13
8	22	1.32	36.85	14.85
9	17	2.84	36.41	19.41
10	19	1.13	36.31	17.31
11	18	5.06	36.16	18.16

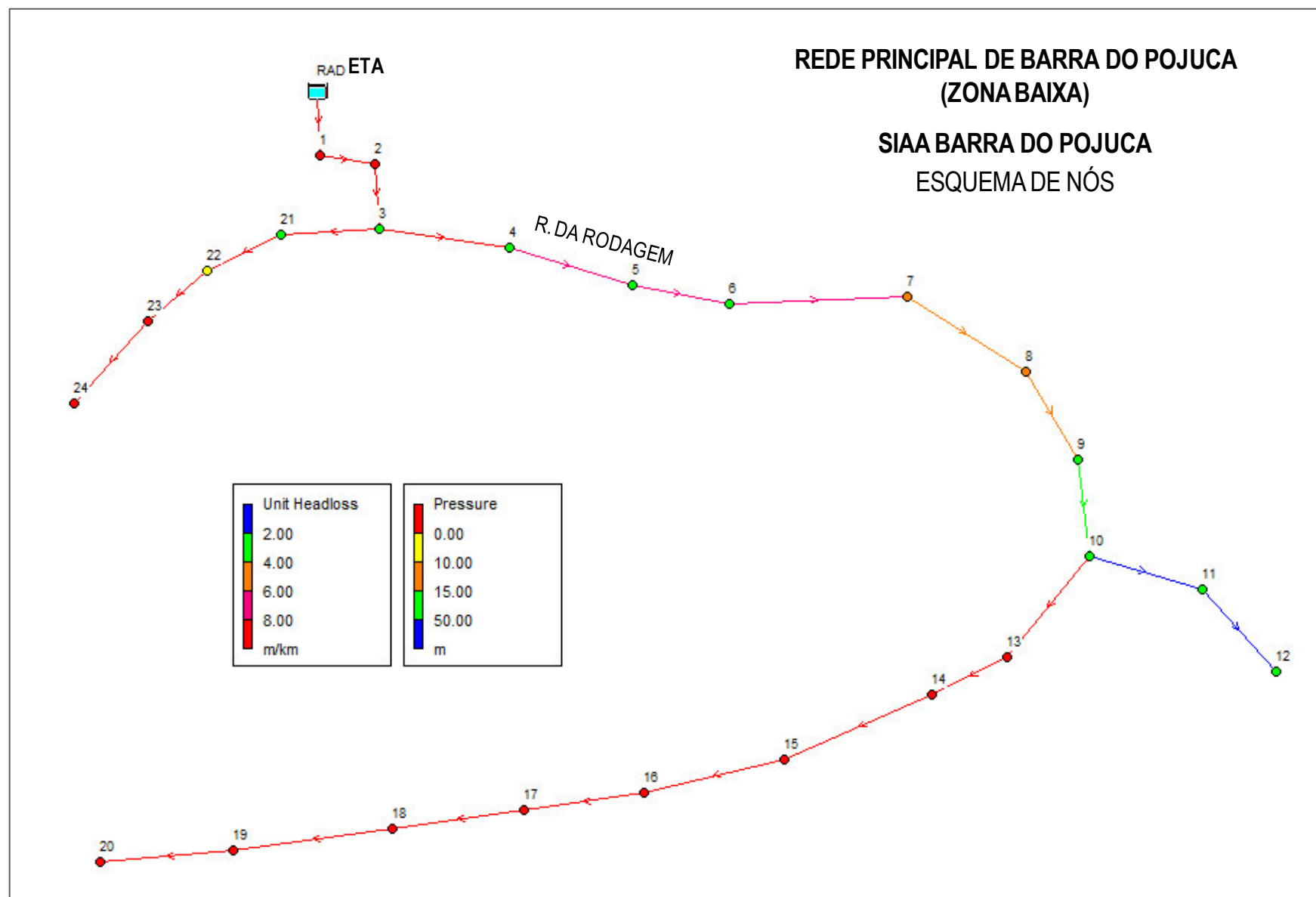
Node Results:

Node ID	Elevation m	Demand LPS	Head m	Pressure m
12	16	4.70	36.11	20.11
13	18	4.71	16.76	-1.24
14	14	0.78	7.79	-6.21
15	17	2.33	-59.11	-76.11
16	13	7.71	-1107.78	-1120.78
17	15	4.99	-5009.55	-5024.55
18	14	8.82	-5902.05	-5916.05
19	14	3.11	-6477.91	-6491.91
20	16	8.97	-6985.37	-7001.37
21	19	0.92	35.02	16.02
23	22	1.01	12.51	-9.49
24	24	4.13	-77.92	-101.92
22	21	1.41	28.90	7.90
RAD	47.35	-72.74	47.35	0.00

Link Results:

Link ID	Flow LPS	VelocityUnit m/s	Headloss m/km
1	-72.74	1.47	17.78
2	72.74	1.47	17.78
3	72.74	1.47	17.78
4	63.39	1.28	13.52
5	61.16	1.03	7.73
6	59.51	1.00	7.32
7	58.26	0.98	7.02
8	56.47	0.80	4.23
9	55.15	0.79	4.03
10	52.31	0.75	3.63
11	9.76	0.30	1.04
12	4.70	0.15	0.25
13	41.43	2.14	71.34
14	36.72	1.90	56.07
15	35.93	4.07	445.96
16	33.60	17.11	23303.98
17	25.89	13.19	13836.04
18	20.90	10.64	9015.21
19	12.08	6.15	3014.96
20	8.97	4.57	1663.78
21	7.46	1.25	56.33
23	4.13	2.10	353.22
24	6.54	1.10	43.39
25	5.14	2.62	546.48

Anexo 8 - Croqui esquemático da Rede de Barra do Pojuca (Zona Baixa)



Anexo 9 - Memorial de cálculo – Rede de Praia do Forte

Link – Node Table:

Link ID	Start Node	End Node	Length m	Diameter mm
2	1	2	537	250
3	2	3	595	250
4	3	4	627	250
5	4	5	61	250
6	5	6	42	200
7	6	7	48	200
8	7	8	47	200
9	8	9	220	200
10	9	10	186	200
11	10	11	36	200
12	11	12	86	200
13	12	13	173	150
14	13	14	91	150
15	14	15	166	150
16	4	16	45	100
17	16	17	267	100
18	17	18	188	75
19	5	19	248	150
20	19	20	230	100
21	6	21	417	100
22	21	22	81	75
23	22	23	45	50
24	8	24	263	100
25	24	25	101	75
26	11	26	43	150
27	26	27	184	100
28	27	28	162	75
29	12	29	98	100
30	29	30	124	75
31	30	31	79	75
1	RAD	1	26	250

Node Results:

Node ID	Elevation m	Demand LPS	Head m	Pressure m
1	35.6	0.00	35.77	0.17
2	16	5.09	-4.12	-20.12
3	11	8.13	-45.32	-56.32

Node Results:

Node ID	Elevation m	Demand LPS	Head m	Pressure m
4	5.32	17.93	-83.92	-89.24
5	5.9	1.58	-86.04	-91.94
6	5.6	2.28	-89.82	-95.42
7	5.6	0.43	-93.36	-98.96
8	5.6	2.38	-96.79	-102.39
9	6	4.91	-109.56	-115.56
10	6	8.96	-118.93	-124.93
11	6	0.74	-120.29	-126.29
12	6	1.60	-122.75	-128.75
13	6	4.34	-138.94	-144.94
14	6	9.74	-145.78	-151.78
15	6	27.89	-152.65	-158.65
16	5.3	10.81	-88.94	-94.24
17	5.3	2.60	-91.57	-96.87
18	5	1.93	-93.18	-98.18
19	5.3	5.42	-87.37	-92.67
20	5	4.58	-89.69	-94.69
21	5.3	2.24	-97.64	-102.94
22	5.3	0.57	-100.63	-105.93
23	5	3.46	-111.83	-116.83
24	5.5	3.61	-101.73	-107.23
25	5	2.66	-103.37	-108.37
26	6	2.45	-120.39	-126.39
27	6	1.55	-121.99	-127.99
28	5	2.70	-124.70	-129.70
29	6	1.00	-124.87	-130.87
30	6	2.36	-134.07	-140.07
31	6	3.36	-136.11	-142.11
RAD	37.7	-147.29	37.70	0.00

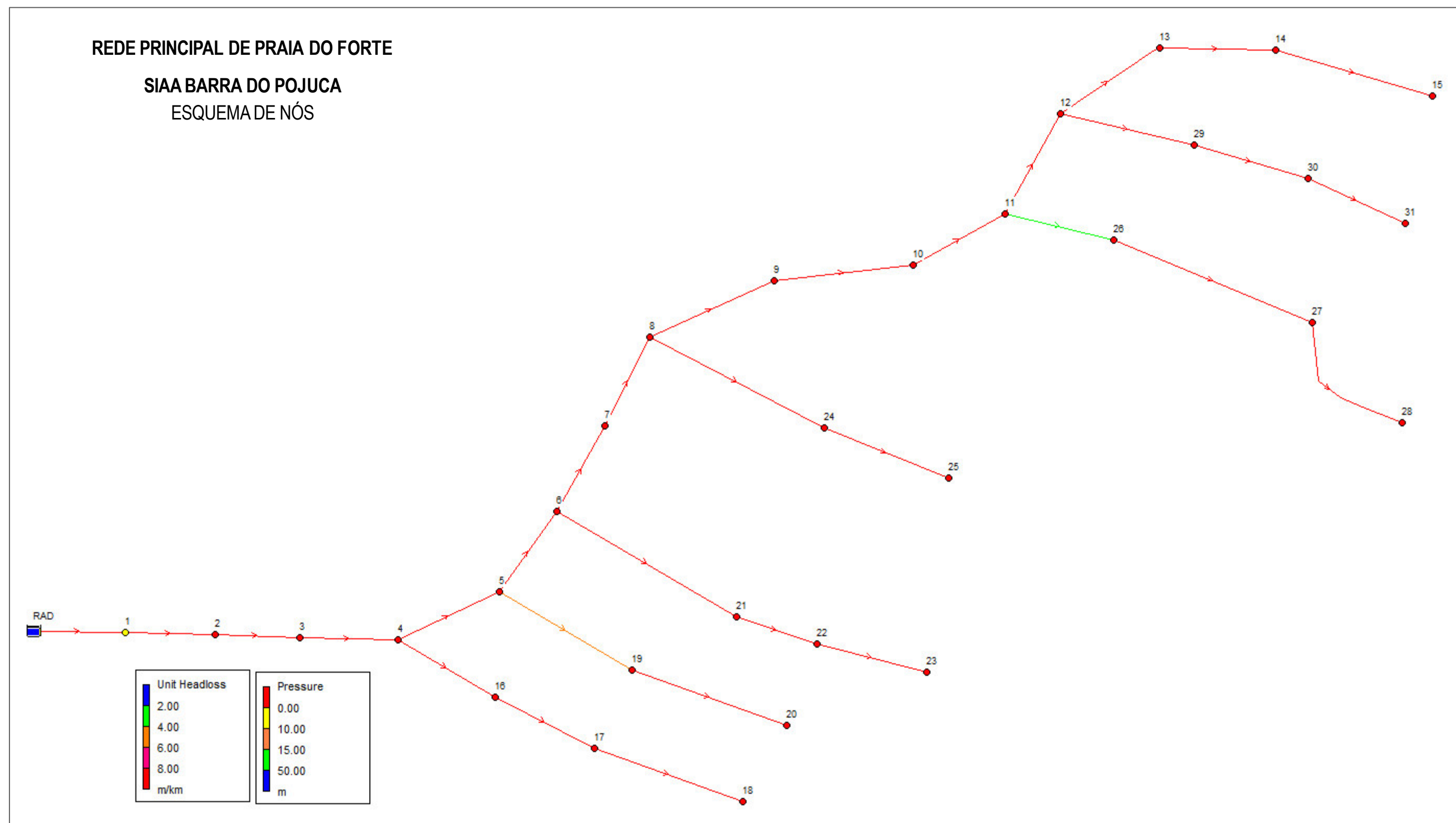
Link Results:

Link ID	Flow LPS	VelocityUnit m/s	Headloss m/km
2	147.29	3.00	74.28
3	142.21	2.90	69.24
4	134.07	2.73	61.56
5	100.80	2.05	34.83
6	89.22	2.84	90.08
7	80.68	2.57	73.68

Link Results:

Link ID	Flow LPS	VelocityUnit m/s	Headloss m/km
8	80.25	2.55	72.90
9	71.60	2.28	58.05
10	66.69	2.12	50.38
11	57.74	1.84	37.78
12	50.29	1.60	28.68
13	41.97	2.37	93.55
14	37.63	2.13	75.24
15	27.89	1.58	41.38
16	15.34	1.95	111.67
17	4.53	0.58	9.85
18	1.93	0.44	8.56
19	10.00	0.57	5.37
20	4.58	0.58	10.07
21	6.27	0.80	18.75
22	4.03	0.91	36.92
23	3.46	1.76	248.81
24	6.27	0.80	18.81
25	2.66	0.60	16.22
26	6.71	0.38	2.43
27	4.26	0.54	8.70
28	2.70	0.61	16.71
29	6.72	0.86	21.55
30	5.72	1.30	74.26
31	3.36	0.76	25.79
1	147.29	3.00	74.28

Anexo 10 - Croqui esquemático da rede de Praia do Forte



Anexo 11 - Memorial de cálculo – Rede de Imbassaí (Zona Alta)

Link – Node Table:

Link ID	Start Node	End Node	Length m	Diameter mm
1	REL75	1	24	100
2	1	2	51	75
3	2	3	32	75
4	3	4	51	75
5	4	5	155	50
6	5	6	140	50
7	6	7	59	50
8	7	8	50	50
9	1	16	351	75
10	16	17	281	75
11	17	18	69	75
12	18	19	31	75
13	19	20	32	75
14	20	21	204	75
15	21	22	78	75
16	22	23	99	75
17	23	24	108	75
18	24	26	38	75
19	26	28	38	75
20	28	29	65	75

Node Results:

Node ID	Elevation m	Demand LPS	Head m	Pressure m
1	33.5	1.13	43.05	9.55
2	34.7	0.21	41.52	6.82
3	34.9	0.21	40.67	5.77
4	28.9	0.52	39.46	10.56
5	28.221	1.79	16.07	-12.15
6	26.16	0.50	13.67	-12.49
7	26.608	0.28	13.47	-13.14
8	26.348	0.13	13.45	-12.90
16	20.854	1.59	13.01	-7.84
17	17.197	0.88	-0.21	-17.41
18	15.921	0.25	-2.32	-18.25
19	15.408	0.16	-3.15	-18.56
20	13.429	0.59	-3.92	-17.35
21	11	0.71	-7.23	-18.23

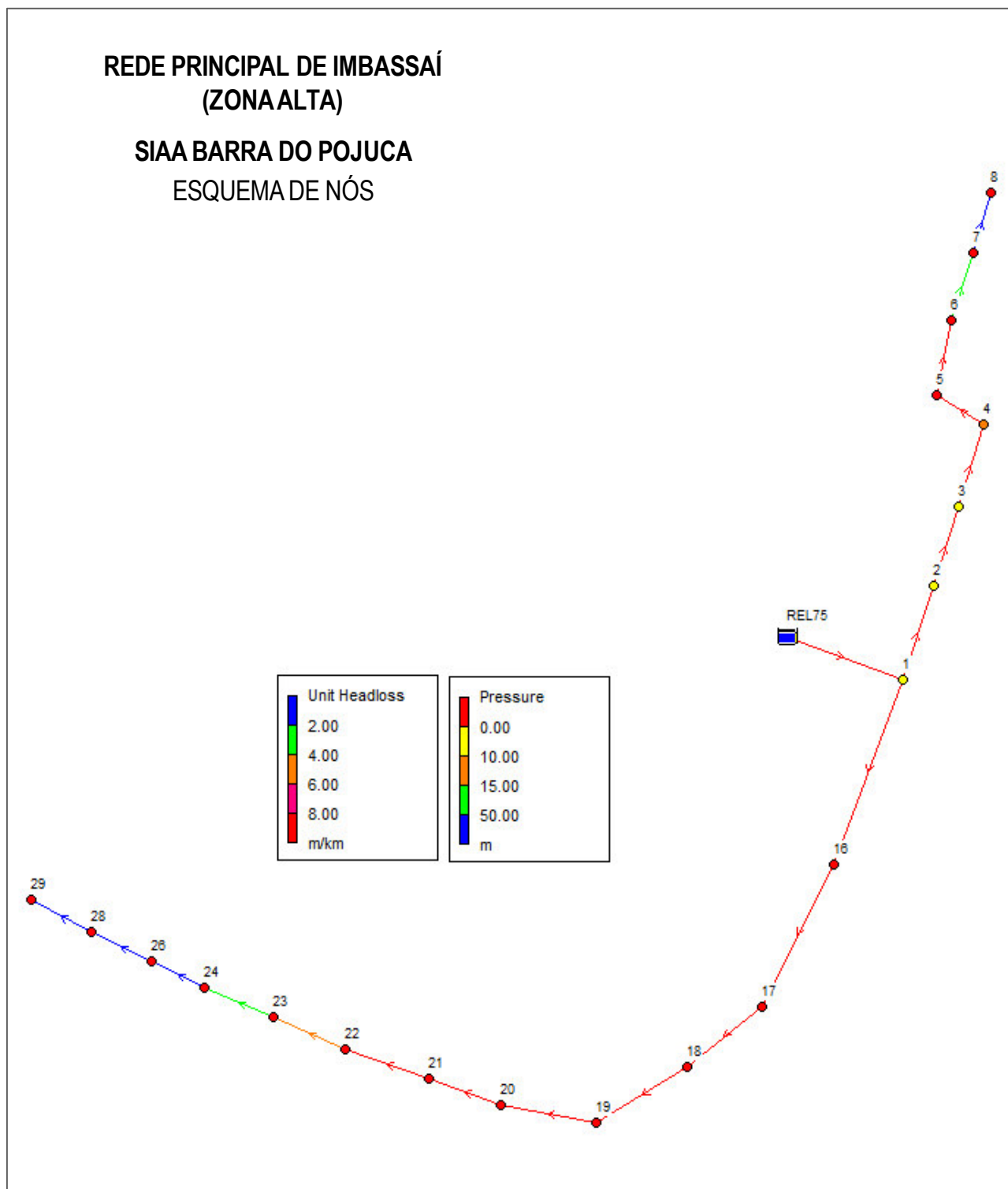
Node Results:

Node ID	Elevation m	Demand LPS	Head m	Pressure m
22	19.933	0.45	-7.91	-27.85
23	20	0.52	-8.43	-28.43
24	17.2	0.37	-8.67	-25.87
26	17.4	0.19	-8.71	-26.11
28	17	0.26	-8.73	-25.73
29	12	0.16	-8.73	-20.73
REL75	44.41	-10.91	44.41	0.00

Link Results:

Link ID	Flow LPS	VelocityUnit m/s	Headloss m/km
1	10.91	1.39	56.60
2	3.63	0.82	30.04
3	3.42	0.77	26.70
4	3.21	0.73	23.55
5	2.69	1.37	150.92
6	0.90	0.46	17.16
7	0.40	0.20	3.46
8	0.13	0.06	0.26
9	6.14	1.39	85.58
10	4.55	1.03	47.06
11	3.67	0.83	30.65
12	3.42	0.77	26.60
13	3.26	0.74	24.20
14	2.66	0.60	16.21
15	1.95	0.44	8.75
16	1.51	0.34	5.24
17	0.98	0.22	2.26
18	0.62	0.14	0.90
19	0.42	0.10	0.44
20	0.16	0.04	0.04

Anexo 12 - Croqui esquemático da Rede de Imbassaí (Zona Alta)



Anexo 13 - Memorial de cálculo – Rede de Imbassaí (Zona Baixa)

Link – Node Table:

Link ID	Start Node	End Node	Length m	Diameter mm
1	RAP100	1	56	303.72
2	1	2	30	303.72
3	2	3	52	303.72
4	3	4	29	320.18
5	4	5	35	320.18
6	5	6	44	320.18
7	6	7	107	320.18
8	7	8	308	320.18
9	8	9	65	303.72
10	9	10	89	303.72
11	10	11	160	303.72
12	11	12	166	300
13	12	13	47	300
14	13	14	44	300
15	8	47	66	100
16	47	48	97	100
17	48	49	21	100
18	49	50	80	100
19	50	53	34	100
20	53	65	16	100
21	65	66	11	100
22	6	23	102	100
23	23	24	159	100
24	24	25	101	100
25	25	26	179	100
26	26	27	20	84.89
27	27	28	140	84.89
28	28	29	89	84.89
29	29	102	65	106.73
30	102	103	134	106.73
31	103	104	78	106.73
32	104	105	138	106.73

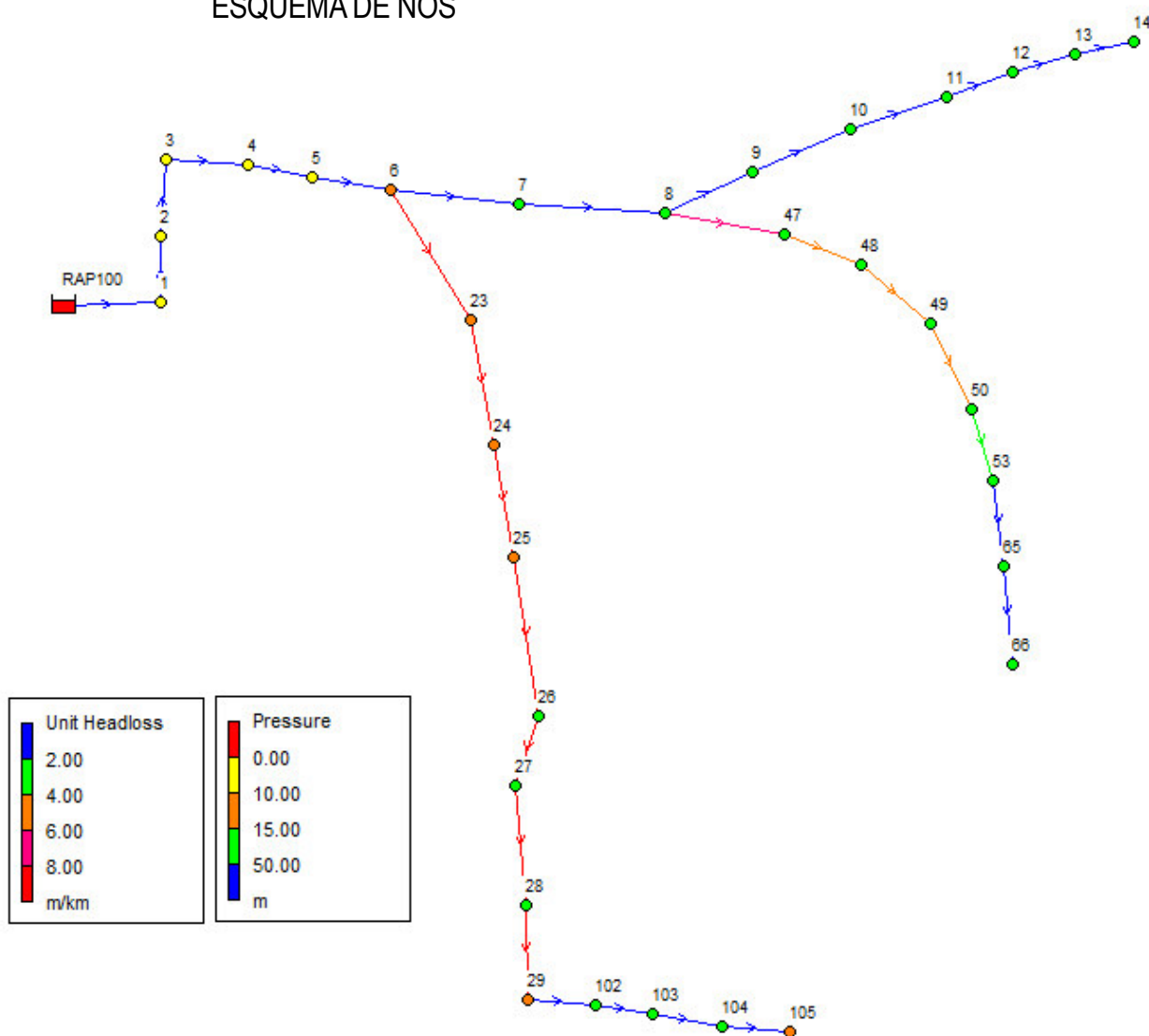
Node Results:

Node ID	Elevation m	Demand LPS	Head m	Pressure m
1	34.73	0.00	37.12	2.39
2	34.3	0.00	37.08	2.78
3	28.7	0.00	37.00	8.30
4	29.5	0.00	36.97	7.47
5	28.9	4.42	36.93	8.03
6	25	0.47	36.90	11.90
7	19.555	5.61	36.85	17.29
8	10.991	1.52	36.77	25.77
9	9.149	1.67	36.75	27.61
10	8.304	6.03	36.74	28.44
11	5.539	2.75	36.74	31.20
12	4.097	0.40	36.74	32.64
13	3.779	0.17	36.74	32.96
14	4.229	0.38	36.74	32.51
47	8.5	0.31	36.30	27.80
48	5.455	0.22	35.73	30.27
49	5.056	0.19	35.62	30.56
50	4.484	1.01	35.25	30.76
53	4.219	0.09	35.17	30.95
65	3.541	0.05	35.14	31.60
66	3.382	1.95	35.12	31.74
23	19.636	0.49	34.52	14.88
24	18.924	0.49	31.31	12.39
25	16.738	0.52	29.57	12.83
26	8.551	0.67	26.99	18.44
27	8.316	0.30	26.46	18.14
28	7.606	0.43	23.15	15.54
29	7.348	2.17	21.43	14.08
102	5.663	0.37	21.34	15.68
103	3.776	0.40	21.23	17.46
104	4.569	0.41	21.20	16.63
105	8.441	0.74	21.17	12.73
RAP100	37.20	-34.22	37.20	0.00

Link Results:

Link ID	Flow LPS	VelocityUnit m/s	Headloss m/km
1	34.22	0.47	1.44
2	34.22	0.47	1.44
3	34.22	0.47	1.44
4	34.22	0.43	1.09
5	34.22	0.43	1.09
6	29.80	0.37	0.82
7	22.33	0.28	0.47
8	16.73	0.21	0.26
9	11.39	0.16	0.16
10	9.72	0.13	0.12
11	3.70	0.05	0.02
12	0.95	0.01	0.00
13	0.55	0.01	0.00
14	0.38	0.01	0.00
15	3.82	0.49	7.01
16	3.51	0.45	5.94
17	3.29	0.42	5.22
18	3.10	0.39	4.64
19	2.09	0.27	2.13
20	2.00	0.25	1.94
21	1.95	0.25	1.85
22	6.99	0.89	23.30
23	6.50	0.83	20.16
24	6.01	0.77	17.26
25	5.49	0.70	14.39
26	4.81	0.85	26.86
27	4.51	0.80	23.63
28	4.08	0.72	19.36
29	1.92	0.21	1.26
30	1.54	0.17	0.82
31	1.14	0.13	0.46
32	0.74	0.08	0.20

Anexo 14 - Croqui esquemático da rede de Imbassaí (Zona Baixa)

REDE PRINCIPAL DE IMBASSAÍ
(ZONA BAIXA)SIAA BARRA DO POJUCA
ESQUEMA DE NÓS

Anexo 15 - Memorial de cálculo – Rede de Açu da Torre

Link – Node Table:

Link ID	Start Node	End Node	Length m	Diameter mm
1	RED	1	10	150
2	1	2	72	150
3	2	3	226	150
4	3	4	66	100
5	4	5	119	100
6	5	6	102	100
7	6	7	246	100
8	7	8	125	100
9	8	9	40	75
10	9	10	70	75
11	1	11	46	150
12	11	12	199	150
13	12	13	137	100
14	13	14	201	100
15	14	15	45	100
16	15	16	326	100
17	16	17	180	100
18	17	18	195	100
19	18	19	79	100
20	19	20	32	75
21	20	21	78	50
22	21	22	515	50
23	22	23	250	50

Node Results:

Node ID	Elevation m	Demand LPS	Head m	Pressure m
1	42	0.10	50.85	8.85
2	40	0.40	50.59	10.59
3	32.8	1.19	49.87	17.07
4	31	1.08	48.54	17.54
5	25.26	0.51	46.86	21.60
6	13.1	1.27	45.68	32.58
7	10.6	0.27	44.10	33.50
8	1.14	0.50	43.42	42.28
9	1.14	1.27	42.66	41.52
10	1.15	1.61	42.24	41.09
11	43	0.18	50.67	7.67
12	31.2	0.24	49.90	18.70

Node Results:

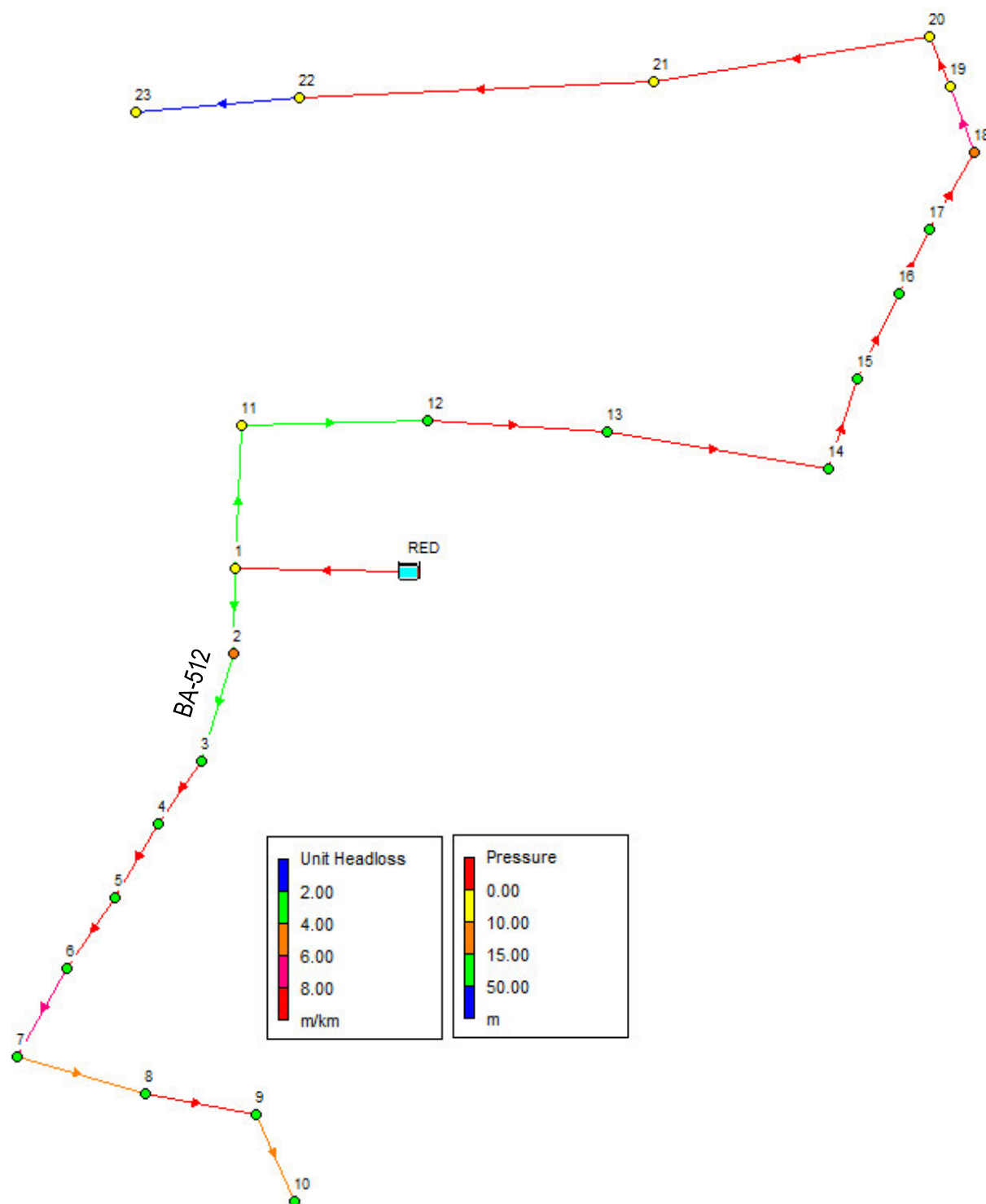
Node ID	Elevation m	Demand LPS	Head m	Pressure m
13	24.3	0.39	45.53	21.23
14	19.3	0.65	39.70	20.40
15	19.9	0.58	38.60	18.70
16	9.1	0.77	31.89	22.79
17	10.9	0.82	28.99	18.09
18	16.2	0.92	26.68	10.48
19	19	0.88	26.05	7.05
20	19.2	1.52	25.31	6.11
21	20.3	0.93	20.81	0.51
22	7.28	0.55	14.95	7.67
23	7.8	0.18	14.76	6.96
RED	51	-16.81	51.00	0.00

Link Results:

Link ID	Flow LPS	VelocityUnit m/s	Headloss m/km
1	16.81	0.95	15.09
2	8.10	0.46	3.54
3	7.70	0.44	3.20
4	6.51	0.83	20.22
5	5.43	0.69	14.08
6	4.92	0.63	11.58
7	3.65	0.46	6.41
8	3.38	0.43	5.51
9	2.88	0.65	18.90
10	1.61	0.36	5.96
11	8.61	0.49	3.99
12	8.43	0.48	3.83
13	8.19	1.04	31.95
14	7.80	0.99	29.00
15	7.15	0.91	24.37
16	6.57	0.84	20.60
17	5.80	0.74	16.08
18	4.98	0.63	11.88
19	4.06	0.52	7.93
20	3.18	0.72	23.07
21	1.66	0.85	57.71
22	0.73	0.37	11.39
23	0.18	0.09	0.73

Anexo 16 - Croqui esquemático da rede de Açu da Torre

REDE PRINCIPAL DE AÇU DA TORRE

SIAA BARRA DO POJUCA
ESQUEMA DE NÓS

Anexo 17 - Memorial de cálculo – Rede de Malhada

Link – Node Table

Link ID	Start Node	End Node	Length m	Diameter mm
1	RED	1	17	100
2	1	2	386	100
3	2	3	58	100
4	3	4	35	100
6	6	7	133	75
7	7	8	103	75
8	8	9	95	75
9	9	10	159	75
12	12	13	231	71
13	13	14	248	71
14	14	15	183	71
15	15	16	59	71
16	16	17	134	50
17	17	18	118	50
5	4	5	284	100
18	5	6	115	75
10	10	11	202	87
11	11	12	195	87

Node Results:

Node ID	Elevation m	Demand LPS	Head m	Pressure m
1	70	0.00	77.63	7.63
2	60	0.87	43.07	-16.93
3	59	0.93	38.51	-20.49
4	57	1.04	36.14	-20.86
5	49	1.01	20.13	-28.87
6	45	0.61	-5.23	-50.23
7	41	0.45	-31.04	-72.04
8	37	0.28	-49.15	-86.15
9	38	0.60	-64.81	-102.81
10	35	0.75	-87.46	-122.46
12	25	0.75	-107.43	-132.43
13	28	1.45	-134.15	-162.15
14	27	0.45	-150.96	-177.96
15	35	1.05	-161.13	-196.13
16	32	0.39	-162.99	-194.99
17	27	1.45	-185.16	-212.16

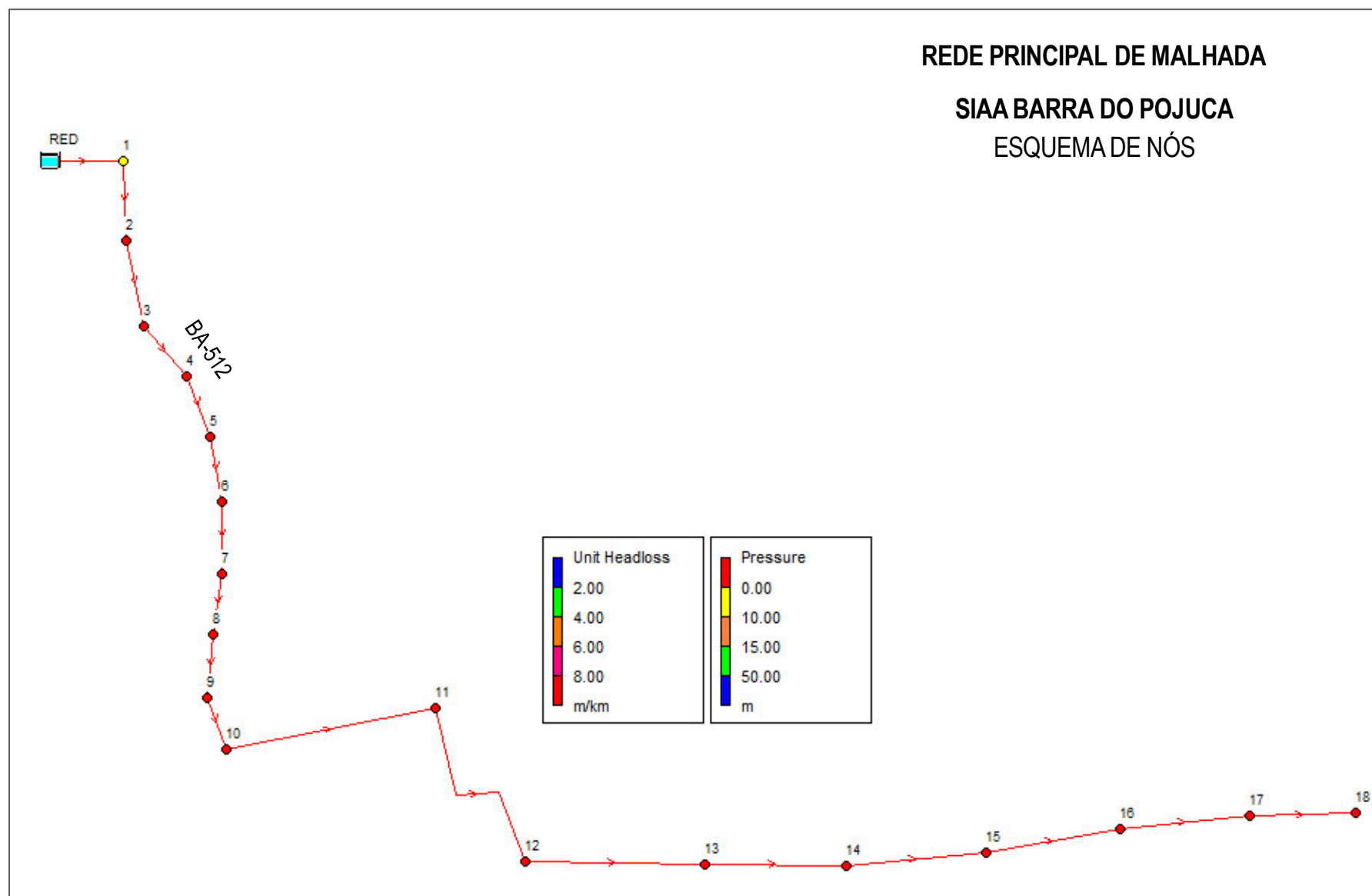
Node Results:

Node ID	Elevation m	Demand LPS	Head m	Pressure m
18	31	1.37	-189.81	-220.81
11	19	0.28	-98.02	-117.02
RED	79.15	-13.73	79.15	0.00

Link Results:

Link ID	Flow LPS	VelocityUnit m/s	Headloss m/km
1	13.73	1.75	89.54
2	13.73	1.75	89.54
3	12.86	1.64	78.54
4	11.93	1.52	67.65
6	9.26	2.10	194.05
7	8.82	2.00	175.85
8	8.53	1.93	164.84
9	7.93	1.80	142.46
12	6.16	1.55	115.67
13	4.71	1.19	67.77
14	4.26	1.08	55.55
15	3.21	0.81	31.67
16	2.82	1.44	165.43
17	1.37	0.70	39.37
5	10.89	1.39	56.38
18	9.88	2.24	220.52
10	7.18	1.21	52.28
11	6.90	1.16	48.26

Anexo 18 - Croqui esquemático da rede de Malhada



Anexo 19 - Memorial de cálculo – Rede de Barro Branco (Zona 1)

Link – Node Table:

Link ID	Start Node	End Node	Length m	Diameter mm
1	RED50	1	7	100
2	1	2	43	100
3	2	3	42	100
4	3	4	63	100
5	4	5	74	100
6	5	6	115	100
7	6	7	93	100
8	7	8	204	100
9	8	17	138	100
10	17	19	15	100
11	19	31	101	75
12	31	32	89	75
13	32	33	17	75
14	33	34	35	75
15	34	35	156	75
16	35	36	32	75
17	36	38	33	75
18	38	39	87	75
19	39	40	75	75
20	40	42	116	75
21	42	43	39	75
22	43	45	77	75
23	45	46	91	75
24	46	47	65	75
25	47	48	126	75
26	48	49	39	75
27	49	50	37	75
28	50	51	46	75
29	51	52	28	75
30	52	53	70	75
31	53	54	40	75
32	54	55	153	75
33	55	56	131	75
34	56	63	147	75
35	63	64	80	100
36	64	65	149	75
37	65	68	76	75
38	68	69	71	75
39	69	70	37	75
40	70	71	103	75

Link – Node Table:

Link ID	Start Node	End Node	Length m	Diameter mm
41	71	72	48	75
42	72	73	62	75
43	73	74	171	75
44	74	75	83	75

Node Results:

Node ID	Elevation m	Demand LPS	Head m	Pressure m
1	62	0.06	75.45	13.45
2	61	0.09	72.84	11.84
3	57.5	0.10	70.32	12.82
4	53.50	0.14	66.62	13.12
5	55.7	0.19	62.37	6.67
6	47	0.20	55.99	8.99
7	46.5	0.29	51.02	4.52
8	45.20	1.51	40.72	-4.48
17	32.5	0.15	35.65	3.15
19	32.5	0.41	35.11	2.61
31	32.70	0.19	19.65	-13.05
32	30.3	0.10	6.64	-23.66
33	30	0.05	4.22	-25.78
34	30.5	0.19	-0.71	-31.21
35	32.5	0.19	-21.61	-54.11
36	31.5	0.06	-25.70	-57.20
38	27	0.12	-29.84	-56.84
39	29	0.16	-40.42	-69.42
40	27	0.19	-49.15	-76.15
42	27	0.15	-61.95	-88.95
43	27.8	0.11	-66.07	-93.87
45	27.8	0.17	-73.93	-101.73
46	22.8	0.15	-82.78	-105.58
47	24.5	0.19	-88.80	-113.30
48	25.7	0.16	-99.81	-125.51
49	25.6	0.08	-103.04	-128.64
50	24.20	0.08	-106.04	-130.24
51	23.5	0.07	-109.65	-133.15
52	24	0.10	-111.80	-135.80
53	28.5	0.11	-117.00	-145.50
54	33	0.19	-119.85	-152.85

Node Results:

Node ID	Elevation m	Demand LPS	Head m	Pressure m
55	34	0.28	-130.06	-164.06
56	32.8	0.56	-137.92	-170.72
63	30.5	0.23	-144.94	-175.44
64	33.5	2.53	-145.67	-179.17
65	35	0.62	-146.81	-181.81
68	29	0.14	-147.07	-176.07
69	25	0.11	-147.25	-172.25
70	27	0.14	-147.33	-174.33
71	29.4	0.15	-147.49	-176.89
72	28.9	0.11	-147.54	-176.44
73	27.5	0.23	-147.59	-175.09
74	28.5	0.25	-147.64	-176.14
75	40	0.08	-147.64	-187.64
RED50	75.88	-11.36	75.88	0.00

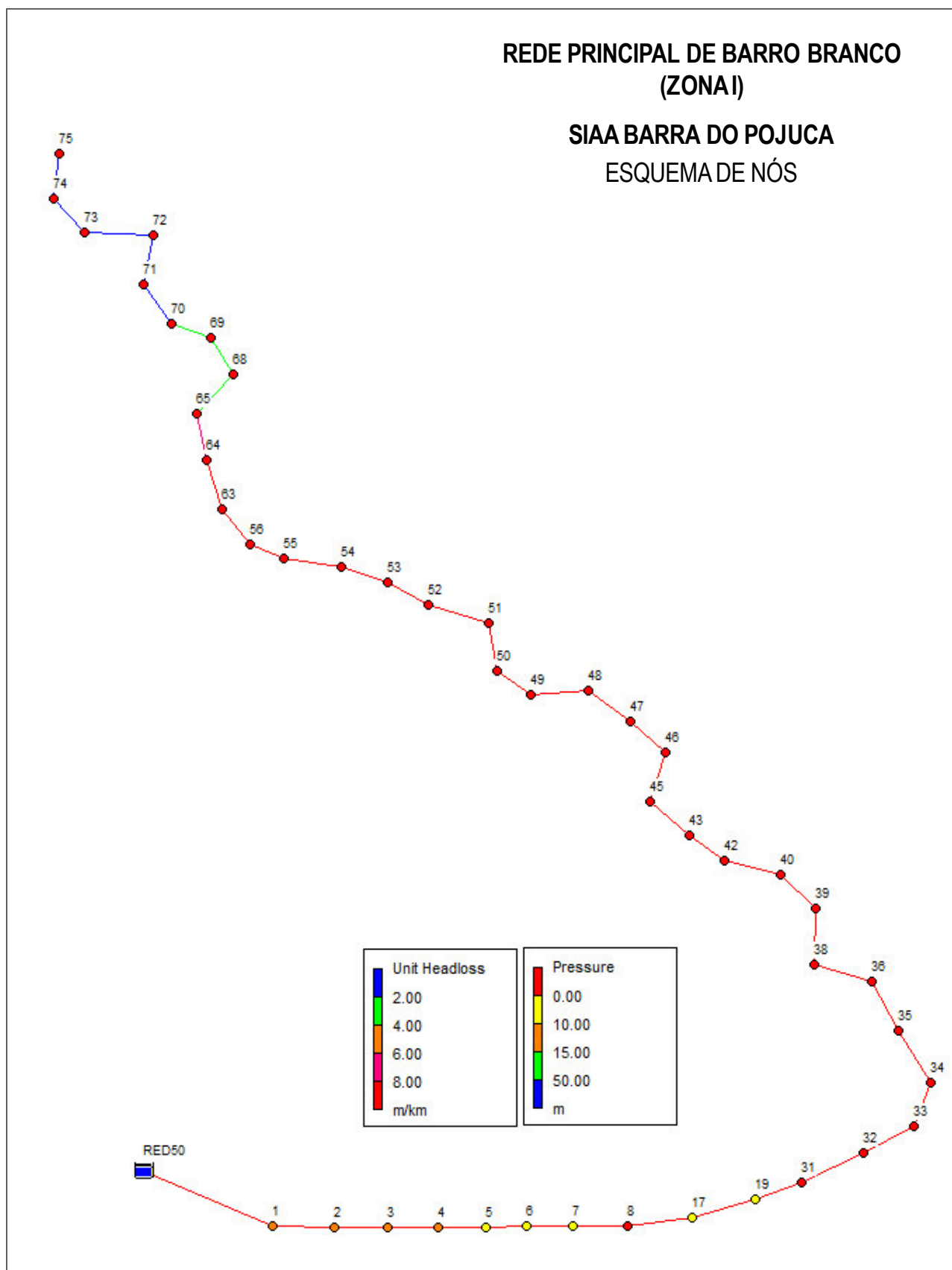
Link Results:

Link ID	Flow LPS	VelocityUnit m/s	Headloss m/km
1	11.36	1.45	61.40
2	11.31	1.44	60.80
3	11.22	1.43	59.89
4	11.12	1.42	58.80
5	10.99	1.40	57.39
6	10.80	1.38	55.47
7	10.60	1.35	53.40
8	10.30	1.31	50.50
9	8.79	1.12	36.79
10	8.64	1.10	35.55
11	8.22	1.86	153.08
12	8.04	1.82	146.21
13	7.93	1.80	142.46
14	7.88	1.78	140.64
15	7.69	1.74	134.03
16	7.51	1.70	127.68
17	7.44	1.69	125.51
18	7.33	1.66	121.58
19	7.17	1.62	116.37
20	6.98	1.58	110.37

Link Results:

Link ID	Flow LPS	VelocityUnit m/s	Headloss m/km
21	6.83	1.55	105.62
22	6.71	1.52	102.14
23	6.55	1.48	97.19
24	6.40	1.45	92.72
25	6.21	1.41	87.36
26	6.05	1.37	82.88
27	5.97	1.35	80.84
28	5.89	1.33	78.64
29	5.82	1.32	76.71
30	5.72	1.29	74.21
31	5.61	1.27	71.44
32	5.42	1.23	66.70
33	5.14	1.16	60.04
34	4.58	1.04	47.72
35	4.36	0.55	9.10
36	1.83	0.41	7.67
37	1.21	0.27	3.37
38	1.06	0.24	2.62
39	0.96	0.22	2.13
40	0.82	0.18	1.57
41	0.67	0.15	1.06
42	0.56	0.13	0.75
43	0.33	0.08	0.27
44	0.08	0.02	0.01

Anexo 20 - Croqui esquemático da rede de Barro Branco (Zona 1)



Anexo 21 - Memorial de cálculo – Rede de Barro Branco (Zona 2)

Link – Node Table:

Link ID	Start Node	End Node	Length m	Diameter mm
1	RED50	1	11	75
2	1	4	155	75
3	4	20	120	50
4	20	21	432	50
5	21	22	86	50

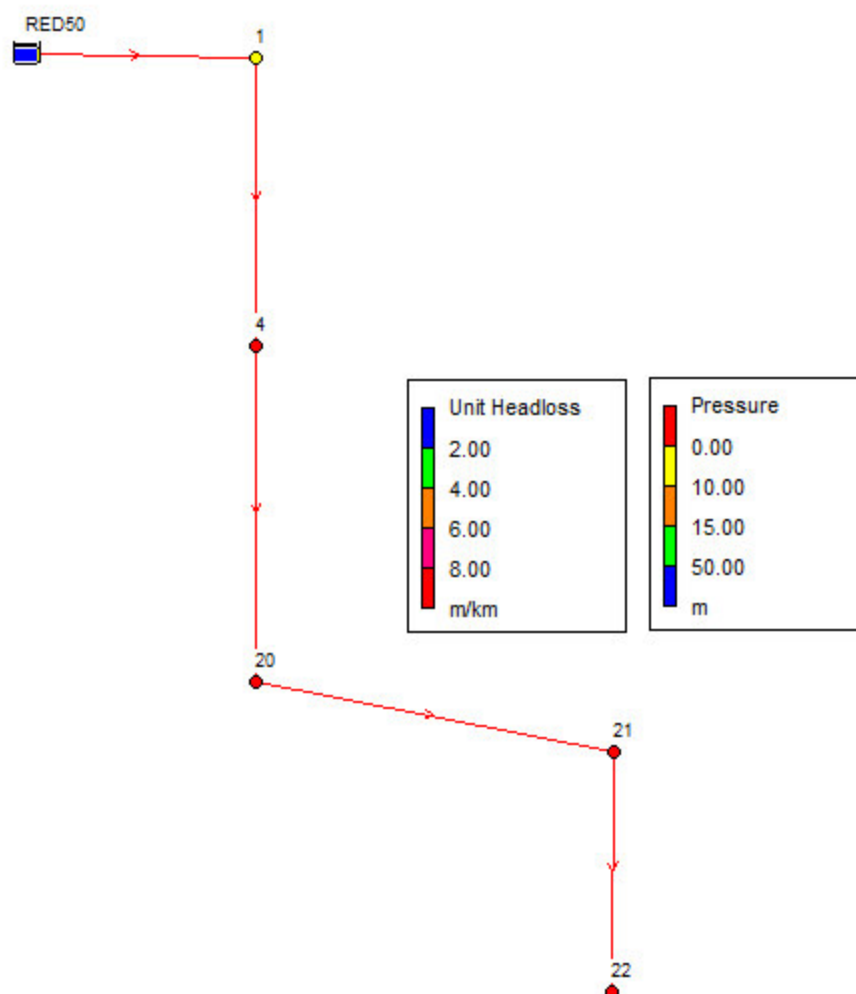
Node Results:

Node ID	Elevation m	Demand LPS	Head m	Pressure m
1	56.8	0.22	64.56	7.76
4	58.7	2.00	-1.49	-60.19
20	55.9	0.70	-343.22	-399.12
21	35.5	0.65	-1431.65	-1467.15
22	39.1	10.39	-1623.41	-1662.51
RED50	69.4	-13.96	69.40	0.00

Link Results:

Link ID	Flow LPS	VelocityUnit m/s	Headloss m/km
1	13.96	3.16	440.08
2	13.74	3.11	426.09
3	11.74	5.98	2847.78
4	11.04	5.62	2519.51
5	10.39	5.29	2229.74

Anexo 22 - Croqui esquemático da rede de Barro Branco (Zona 2)

REDE PRINCIPAL DE BARRO BRANCO
(ZONA I)SIAA BARRA DO POJUCA
ESQUEMA DE NÓS

Anexo 23 - Memorial de cálculo – Linhas tronco de Sauípe - Zona 1

Link – Node Table:

Link ID	Start Node	End Node	Length m	Diameter mm
1	1	2	250	100
2	1	3	600	500
3	3	4	1900	100
5	3	5	2500	500
6	5	6	1650	400
7	6	7	2000	300
8	6	8	5700	150

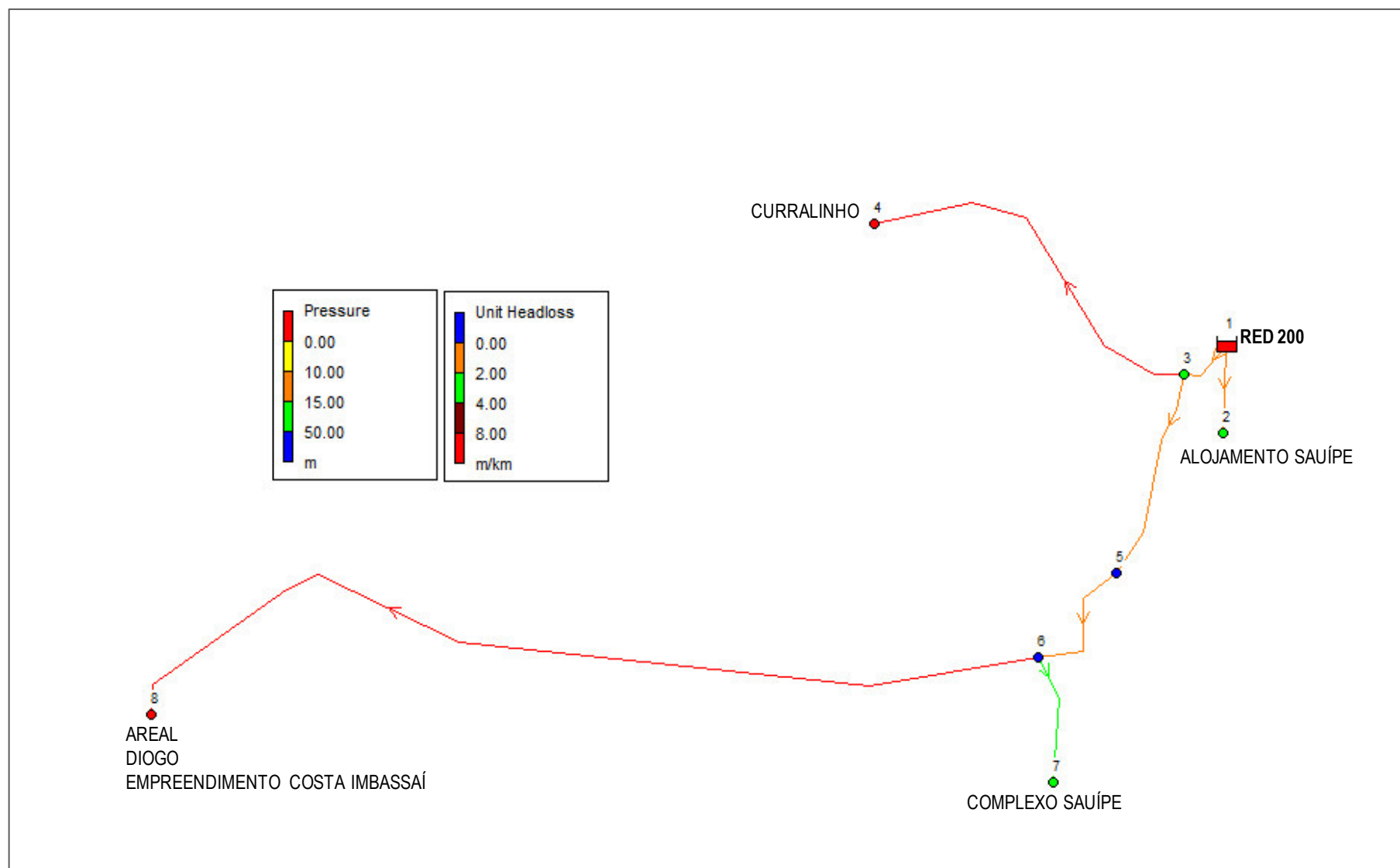
Node Results:

Node ID	Elevation m	Demand LPS	Head m	Pressure m
2	45	1.78	69.66	24.66
3	45	0.00	69.79	24.79
4	55	4.45	51.75	-3.25
5	10	0.00	68.84	58.84
6	10	0.00	66.80	56.80
7	27	40.08	62.60	35.60
8	10	26.17	-141.02	-151.02
1	70.05	-72.48	70.05	0.00

Link Results:

Link ID	Flow LPS	VelocityUnit m/s	Headloss m/km
1	1.78	0.23	1.55
2	70.70	0.36	0.43
3	4.45	0.57	9.50
5	66.25	0.34	0.38
6	66.25	0.53	1.24
7	40.08	0.57	2.10
8	26.17	1.48	36.46

Anexo 24 - Croqui esquemático das linhas tronco de Sauípe (Zona 1)



Anexo 25 - Memorial de cálculo – Linhas tronco de Sauípe - Zona 2

Link – Node Table:

Link ID	Start Node	End Node	Length m	Diameter mm
1	1	2	2340	400
2	2	3	1120	315
3	3	4	2700	315
4	4	5	400	315
5	5	6	500	280
6	6	7	300	200
7	7	8	800	160

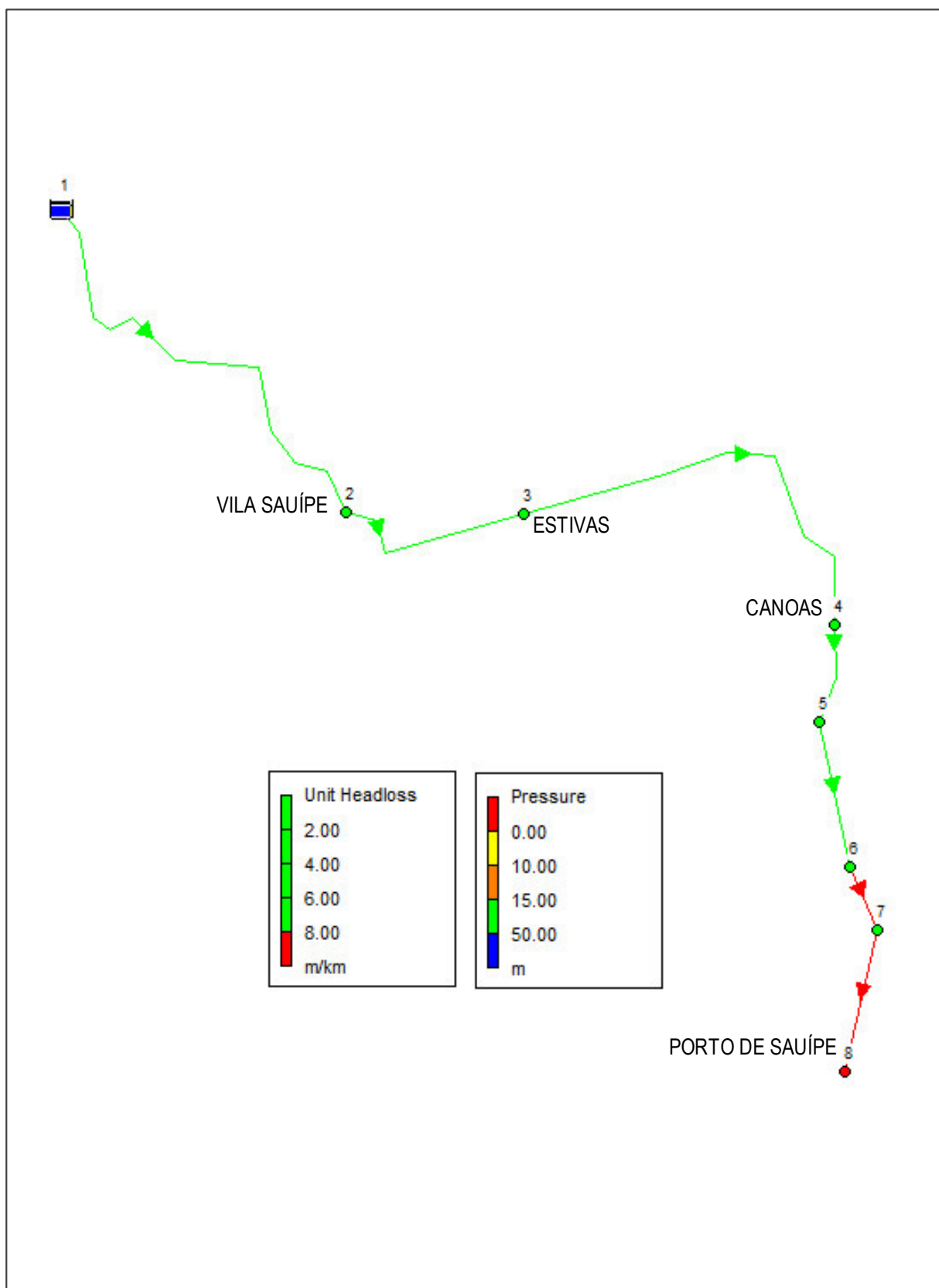
Node Results:

Node ID	Elevation m	Demand LPS	Head m	Pressure m
2	10	8.60	37.19	27.19
3	20	0.73	35.03	15.03
4	10	4.91	30.00	20.00
8	7	38.09	-20.50	-27.50
7	5	0.00	23.10	18.10
6	5	0.00	28.05	23.05
5	5	0.00	29.41	24.41
1	39	-52.33	39.00	0.00

Link Results:

Link ID	Flow LPS	VelocityUnit m/s	Headloss m/km
1	52.33	0.42	0.78
2	43.73	0.56	1.93
3	43.00	0.55	1.86
4	38.09	0.49	1.46
5	38.09	0.62	2.74
6	38.09	1.21	16.48
7	38.09	1.89	54.50

Anexo 26 - Croqui esquemático das linhas tronco de Sauípe (Zona 2)



Anexo 27 - Memorial de cálculo - Rede de Amado Bahia

Link – Node Table:

Link ID	Start Node	End Node	Length m	Diameter mm
1	1	2	247	200
2	2	3	58	200
3	3	4	138	200
4	4	5	56	150
5	5	6	172	150
6	6	7	12	150
7	7	8	135	150
8	8	9	395	150
9	9	10	266	100
12	11	12	553	75
13	12	13	815	50
14	5	14	77	150
15	14	15	130	150
16	15	16	194	150
18	18	19	73	100
19	19	20	318	75
20	4	21	554	100
21	21	22	310	75
22	22	23	347	50
24	10	11	286	100
25	16	17	136	150
26	17	18	265	150
10	23	24	704	50
11	24	25	268	50
17	25	26	82	50

Node Results:

Node ID	Elevation m	Demand LPS	Head m	Pressure m
2	42	0.13	60.83	18.83
3	40	0.05	60.56	20.56
4	40	0.18	59.92	19.92
5	36	0.07	58.96	22.96
6	31	0.19	58.61	27.61
7	30	1.49	58.59	28.59
8	28	1.34	58.44	30.44
9	38	1.62	58.20	20.20

Node Results:

Node ID	Elevation m	Demand LPS	Head m	Pressure m
10	45	0.25	57.78	12.78
11	46	1.18	57.43	11.43
12	47	0.32	57.12	10.12
13	29	0.19	56.55	27.55
14	36	0.17	58.40	22.40
15	35	0.19	57.48	22.48
16	35	0.90	56.14	21.14
18	31	0.31	53.79	22.79
19	35	2.25	50.27	15.27
20	29	8.64	4.94	-24.06
21	47	0.20	58.76	11.76
22	67	0.55	56.27	-10.73
23	45	1.15	42.97	-2.03
17	34	0.09	55.33	21.33
24	67	0.23	41.56	-25.44
25	55	0.08	41.53	-13.47
26	58	0.02	41.53	-16.47
1	62	-21.81	62.00	0.00

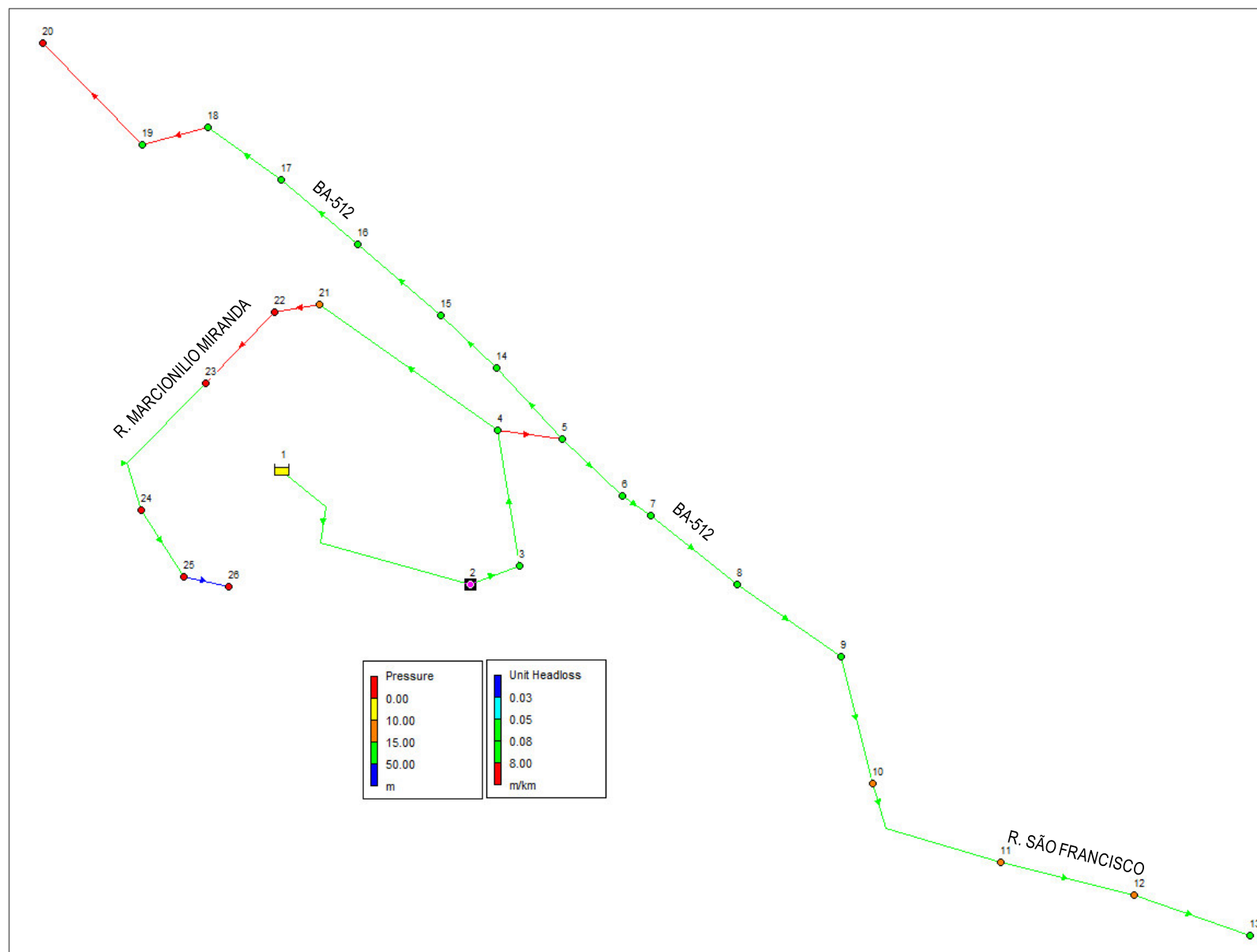
Link Results:

Link ID	Flow LPS	VelocityUnit m/s	Headloss m/km
1	21.81	0.69	4.73
2	21.68	0.69	4.68
3	21.63	0.69	4.66
4	19.22	1.09	17.02
5	6.58	0.37	2.03
6	6.39	0.36	1.92
7	4.90	0.28	1.13
8	3.56	0.20	0.61
9	1.95	0.25	1.59
12	0.52	0.12	0.55
13	0.19	0.10	0.71
14	12.57	0.71	7.31
15	12.40	0.70	7.12
16	12.20	0.69	6.90
18	10.89	1.39	48.13
19	8.64	1.96	142.57
20	2.24	0.28	2.09

Link Results:

Link ID	Flow LPS	VelocityUnit m/s	Headloss m/km
21	2.03	0.46	8.03
22	1.48	0.76	38.32
24	1.70	0.22	1.21
25	11.30	0.64	5.93
26	11.21	0.63	5.83
10	0.33	0.17	2.01
11	0.10	0.05	0.10
17	0.02	0.01	0.01

Anexo 28 - Croqui esquemático da rede do SAA Amado Bahia



Anexo 29 - Dados do COPAE - Controle de Perdas do Sistema - SAA Sede Municipal de Mata de São João (2013/2014)

EMBASA - Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A
DT/TS/TSD - Departamento de Desenvolvimento Operacional
COPAE - Controle Operacional de Água e Esgoto
CONTROLE DE PERDAS DO SISTEMA

Data da Emissão: 14/03/2014 11:29:56

Versão: 3.1 - Oracle

Data da Versão: 04/02/2014 16:11:18

Página: 12

Sistema: MATA DE SAO JOAO - SLA

Superintendência: OPER DA RMS

Código: 14

Unidade Regional: CAMACARI

MÊS E ANO	VOLUMES (m³)											PRODUÇÃO (m³/d)		PERDAS (%)						OFERTA (l/eco_res.d	DOTAÇÃO (m³/eco)	EXTENSÃO (Km)		HORAS OPERADAS	
	CAPTADO	ADUZIDO	DISPONIB	MICROMED	ESTIMADO	RECUP	OPERAC	ESPECIAL	FATURADO	ANC	ANF	MÁXIMA	MÉDIA	PSP	PSAB	PST	ANC	ANF	REDE			AAT	NO MÊS	MÉDIA	
Fev/2013	112.536	112.536	111.193	57.722	1.966	3.120	466	11	72.001	47.908	39.192	5.107	4.019	0,0	0,0	0,0	43,1	35,2	771	20,65	57,986	4,500	672	24	
Mar/2013	103.788	103.788	102.542	56.645	2.378	1.440	467	12	71.492	41.600	31.050	3.461	3.348	0,0	0,0	0,0	40,6	30,3	640	18,96	57,986	4,500	492	16	
Abr/2013	125.684	125.684	124.768	63.332	2.472	360	391	11	76.858	58.202	47.910	5.383	4.189	0,0	0,0	0,0	46,6	38,4	799	22,90	57,986	4,500	689	23	
Mai/2013	112.364	112.364	111.542	53.998	2.701	360	357	10	70.476	54.116	41.066	5.157	3.625	0,0	0,0	0,0	48,5	36,8	687	20,35	58,015	4,500	672	22	
Jun/2013	98.258	98.258	97.459	51.785	3.109	0	421	11	69.352	42.133	28.107	4.852	3.275	0,0	0,0	0,0	43,2	28,8	619	17,73	58,015	4,500	649	22	
Jul/2013	107.459	107.459	106.639	57.024	2.588	720	0	0	73.096	46.307	33.544	5.116	3.466	0,0	0,0	0,0	43,4	31,5	655	19,39	58,015	4,500	716	23	
Ago/2013	122.233	122.233	121.363	57.847	2.505	1.441	581	12	73.571	58.977	47.792	4.981	3.943	0,0	0,0	0,0	48,6	39,4	745	22,05	58,015	4,500	744	24	
Set/2013	108.389	108.389	107.495	52.588	2.520	324	581	12	70.612	51.470	36.883	4.625	3.613	0,0	0,0	0,0	47,9	34,3	678	19,44	58,015	4,500	689	23	
Out/2013	106.178	106.178	105.559	53.523	2.589	368	392	11	70.467	48.676	35.092	5.054	3.425	0,0	0,0	0,0	46,1	33,2	643	19,06	58,015	4,500	708	23	
Nov/2013	113.243	113.273	112.373	58.751	2.047	968	421	8	73.431	50.178	38.942	4.691	3.776	0,0	0,0	0,0	44,7	34,7	712	20,40	58,015	4,500	720	24	
Dez/2013	106.248	106.248	105.506	53.743	2.216	144	616	10	70.177	48.777	35.329	4.479	3.427	0,0	0,0	0,0	46,2	33,5	646	19,14	58,015	4,500	715	23	
Jan/2014	114.213	114.213	113.309	62.399	1.920	144	417	9	76.105	48.420	37.204	5.036	3.684	0,0	0,0	0,0	42,7	32,8	690	20,45	58,029	4,500	680	22	
TRIMEST	333.704	333.734	331.188	174.893	6.183	1.256	1.454	27	219.713	147.375	111.475	5.036	3.628	0,0	0,0	0,0	44,5	33,7	683	20			2.115	23	
ANUAL	1.330.593	1.330.623	1.319.748	679.357	29.011	9.389	5.110	117	867.637	596.764	452.111	5.383	3.646	0,0	0,0	0,0	45,2	34,3	690	20			8.146	22	

CAP NOM PROD (m³/d)		PMÁX/CN (%)	ECONOMIAS FATURADAS	LIGAÇÕES FATURADAS	SIT. DA MACROMEDIDAÇÃO (%) MENSAL			SIT. MIC (%) MENSAL		LIGAÇÕES INATIVAS				ECONOMIAS INATIVAS				ANC / km de tubulação (m³/diaXkm)		
S. ADUTOR	S. PRODUT				CAP	ADU	PROD	ECO	LIG	MÊS		MÊS ANT.	MÉDIA TRI ANT.	MÊS		MÊS ANT.	MÉDIA TRI ANT.	MÊS	TRI	ANUAL
										Total	%			Total	%					
5.417	5.417	92,97	5.541	5.279	100,00	100,00	100,00	99,35	99,32	1.219	19,1	1.230	1.218	1.260	18,8	1.273	1.262	24,979	25,622	26,156

K1 (m³/dia)			VOL. PRODUZIDO (m³)			VOL. EXPORTADO (m³)			VOL. IMPORTADO (m³)			INDICADORES AMD							
MÊS	TRI	ANUAL	MÊS	TRI	ANUAL	MÊS	TRI	ANUAL	MÊS	TRI	ANUAL	ANF (%)		IPL (L/diaXlg Fat)		IND. MAC VP (%)	IND. HIDRO. (%)		
												1 M	12 M	1 M	12 M				
1,37	1,39	1,48	114.213	333.734	1.330.623	904	2.546	10.875	0	0	0	32,5	33,5	298,6	310,5	100,0	99,3		

Obs: PMÁX/CN - Produção Máxima / Capacidade Nominal
ANF - Águas Não Faturadas = (ANF / V DISPO)
AMD - Acordo de Melhorias de Desempenho

PSP - Perdas no Sistema Produtor
Volume Disponibilizado = Produzido + Importado - Exportado
ANF AMD = (ANF - V SERVIÇO) / (V DISPO - V SERVIÇO)

ANC - Águas Não Contabilizadas = PSD (Perdas na Distribuição)
PSAB - Perdas no Sistema Adutor de Água Bruta
V SERV = V RECUP + V OPER + V ESPECIAL

PST - Perdas no Sistema de Tratamento
K1 - Produção Máxima / Produção Média

Anexo 30 - Dados do COPAE - Controle de Perdas do Sistema - SIAA Barra do Pojuca (2013/2014).

EMBASA - Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A
DT/TS/TSD - Departamento de Desenvolvimento Operacional
COPAE - Controle Operacional de Água e Esgoto
CONTROLE DE PERDAS DO SISTEMA

Data da Emissão: 14/03/2014 11:29:52

Versão: 3.1 - Oracle

Data da Versão: 04/02/2014 16:11:18

Página: 2

Sistema: BARRA DO POJUCA - SIA

Superintendência: OPER DA RMS

Código: 420

Unidade Regional: CAMACARI

MÊS E ANO	VOLUMES (m³)											PRODUÇÃO (m³/d)		PERDAS (%)					OFERTA (l/eco_res.d)	DOTAÇÃO (m³/eco)	EXTENSÃO (Km)		HORAS OPERADAS	
	CAPTADO	ADUZIDO	DISPONIB	MICROMED	ESTIMADO	RECUP	OPERAC	ESPECIAL	FATURADO	ANC	ANF	MÁXIMA	MÉDIA	PSP	PSAB	PST	ANC	ANF			REDE	AAT	NO MÊS	MÉDIA
Fev/2013	398.142	398.142	330.800	119.526	7.300	0	482	395	141.341	203.097	189.459	14.220	14.041	1,3	0,0	1,3	61,4	57,3	1.823	34,94	85,073	11,900	672	24
Mar/2013	352.034	352.034	298.588	116.244	8.357	720	454	1.540	138.174	171.273	160.414	11.740	11.152	1,8	0,0	1,8	57,4	53,7	1.481	31,44	85,141	11,900	576	19
Abr/2013	316.024	316.024	271.620	111.860	6.783	480	403	307	133.953	151.787	137.667	10.738	10.355	1,7	0,0	1,7	55,9	50,7	1.394	28,62	85,141	11,900	699	23
Mai/2013	270.378	270.378	233.933	89.481	7.522	720	311	215	120.202	135.684	113.731	9.193	8.661	0,7	0,0	0,7	58,0	48,6	1.158	24,59	85,141	11,900	607	20
Jun/2013	175.114	175.114	171.160	82.085	7.133	720	299	164	116.603	80.759	54.557	6.493	5.705	2,3	0,0	2,3	47,2	31,9	872	17,94	85,141	11,900	607	20
Jul/2013	191.646	191.646	187.238	80.564	5.662	120	535	114	115.824	100.243	71.414	6.182	6.040	2,3	0,0	2,3	53,5	38,1	926	19,66	85,141	11,900	607	20
Ago/2013	212.135	212.135	208.947	88.015	5.690	365	502	62	118.004	114.313	90.943	7.627	6.740	1,5	0,0	1,5	54,7	43,5	1.035	21,96	85,141	11,900	607	20
Sep/2013	183.012	183.012	179.698	79.661	5.755	841	478	137	113.664	92.826	66.034	6.100	5.990	1,8	0,0	1,8	51,7	36,7	915	18,82	85,171	11,900	607	20
Out/2013	214.959	214.959	211.120	86.849	5.052	456	447	1.257	117.528	117.059	93.592	7.076	6.810	1,8	0,0	1,8	55,4	44,3	1.033	21,99	85,308	11,900	580	19
Nov/2013	228.320	228.320	224.909	119.354	4.893	723	609	103	125.841	99.227	99.068	7.710	7.497	1,5	0,0	1,5	44,1	44,0	1.137	23,40	85,593	11,900	598	20
Dez/2013	272.970	272.970	235.424	93.852	5.030	288	712	3.145	125.103	132.397	110.321	10.099	8.647	1,8	0,0	1,8	56,2	46,9	1.150	24,46	86,475	11,900	603	19
Jan/2014	308.807	308.807	256.187	107.044	4.890	720	623	353	131.128	142.557	125.059	11.946	9.792	1,7	0,0	1,7	55,6	48,8	1.247	26,51	86,475	11,900	631	20
TRIMEST	810.097	810.097	716.520	320.250	14.813	1.731	1.944	3.601	382.072	374.181	334.448	11.946	8.658	1,7	0,0	1,7	52,2	46,7	1.179	25			1.832	20
ANUAL	3.123.541	3.123.541	2.809.624	1.174.535	74.067	6.153	5.855	7.792	1.497.365	1.541.222	1.312.259	14.220	8.418	1,6	0,0	1,6	54,9	46,7	1.176	25			7.394	20

CAP NOM PROD (m³/d)		PMáx/CN (%)	ECONOMIAS FATURADAS	LIGAÇÕES FATURADAS	SIT. DA MACROMEDIDAÇÃO (%) MENSAL			SIT. MIC (%) MENSAL		LIGAÇÕES INATIVAS				ECONOMIAS INATIVAS				ANC / km de tubulação (m³/diaXkm)		
S. ADUTOR	S. PRODUT				CAP	ADU	PROD	ECO	LIG	MÊS		MÉDIA TRI ANT.	MÊS ANT.	MÊS		MÉDIA TRI ANT.	MÊS ANT.	MÊS	TRI	ANUAL
										Total	%			Total	%					
15.000	15.000	79,64	9.684	5.678	100,00	100,00	100,00	98,08	98,83	2.297	29,6	2.291	2.285	2.556	21,4	2.552	2.547	46,746	41,468	43,392

K1 (m³/dia)			VOL. PRODUZIDO (m³)			VOL. EXPORTADO (m³)			VOL. IMPORTADO (m³)			INDICADORES AMD					
MÊS	TRI	ANUAL	MÊS	TRI	ANUAL	MÊS	TRI	ANUAL	MÊS	TRI	ANUAL	ANF (%)		IPL (L/diaXLig Fat)		IND. MAC VP (%)	IND. HIDRO. (%)
												1 M	12 M	1 M	12 M		
1,22	1,38	1,69	303.557	796.523	3.072.656	47.370	80.003	263.032	0	0	0	48,5	46,3	811,0	744,7	100,0	96,7

Obs: PMáx/CN - Produção Máxima / Capacidade Nominal
ANF - Águas Não Faturadas = (ANF / V DISPO)
AMD - Acordo de Melhorias de Desempenho

PSP - Perdas no Sistema Produtor
Volume Disponibilizado = Produzido + Importado - Exportado
ANF AMD = (ANF - V SERVIÇO) / (V DISPO - V SERVIÇO)

ANC - Águas Não Contabilizadas = PSD (Perdas na Distribuição)
PSAB - Perdas no Sistema Adutor de Água Bruta
V SERV = V RECUP + V OPER + V ESPECIAL

PST - Perdas no Sistema de Tratamento
K1 - Produção Máxima / Produção Média

Anexo 31 - Dados do COPAE - Controle de Perdas do Sistema - SIAA de Sauípe (2013/2014)

EMBASA - Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A
DT/TS/TSD - Departamento de Desenvolvimento Operacional
COPAE - Controle Operacional de Água e Esgoto
CONTROLE DE PERDAS DO SISTEMA

Data da Emissão: 14/03/2014 11:29:53

Versão: 3.1 - Oracle

Data da Versão: 04/02/2014 16:11:18

Página: 5

Sistema: COSTA DO SAUIPE - SIA

Superintendência: OPER DA RMS

Código: 444

Unidade Regional: CAMACARI

MÊS E ANO	VOLUMES (m³)											PRODUÇÃO (m³/d)		PERDAS (%)						OFERTA (l/eco_res.d)	DOTAÇÃO (m³/eco)	EXTENSÃO (Km)		HORAS OPERADAS	
	CAPTADO	ADUZIDO	DISPONIB	MICROMED	ESTIMADO	RECUP	OPERAC	ESPECIAL	FATURADO	ANC	ANF	MÁXIMA	MÉDIA	PSP	PSAB	PST	ANC	ANF	REDE			AAT	NO MÊS	MÉDIA	
Fev/2013	145.439	145.439	129.441	80.393	95	1.200	451	480	87.235	46.822	42.206	5.520	4.623	11,0	0,0	11,0	36,2	32,6	1.523	27,00	33,185	16,696	521	19	
Mar/2013	165.737	165.737	146.112	75.609	87	1.440	630	1.076	83.096	67.270	63.016	5.096	4.713	11,8	0,0	11,8	46,0	43,1	1.543	30,36	33,185	16,696	579	19	
Abr/2013	130.415	130.415	115.833	48.982	171	1.800	477	910	62.887	63.493	52.946	5.005	3.861	11,2	0,0	11,2	54,8	45,7	1.263	24,05	33,185	16,696	548	18	
Mai/2013	125.863	125.863	114.400	66.175	181	1.800	321	330	75.822	45.593	38.578	4.815	3.690	9,1	0,0	9,1	39,9	33,7	1.197	23,61	33,185	16,696	491	16	
Jun/2013	100.963	100.963	91.371	50.780	79	2.880	341	0	63.460	37.291	27.911	4.337	3.046	9,5	0,0	9,5	40,8	30,5	982	18,79	33,185	16,696	418	14	
Jul/2013	94.053	94.053	85.118	45.690	61	1.080	334	200	60.315	37.753	24.803	3.698	2.746	9,5	0,0	9,5	44,4	29,1	882	17,46	33,281	16,696	497	16	
Ago/2013	116.376	116.376	105.553	53.091	43	1.080	214	32	64.571	51.093	40.982	3.979	3.405	9,3	0,0	9,3	48,4	38,8	1.089	21,60	33,377	16,696	553	18	
Set/2013	121.697	121.697	110.257	50.156	140	475	292	620	63.635	58.574	46.622	4.062	3.675	9,4	0,0	9,4	53,1	42,3	1.168	22,47	33,377	16,696	606	20	
Out/2013	124.650	124.650	112.808	49.498	158	256	232	468	64.381	62.196	48.427	4.168	3.639	9,5	0,0	9,5	55,1	42,9	1.156	22,90	33,377	16,696	616	20	
Nov/2013	154.765	154.765	140.063	54.178	43	491	397	336	67.613	84.618	72.450	5.258	4.669	9,5	0,0	9,5	60,4	51,7	1.480	28,46	33,423	16,696	510	17	
Dez/2013	187.617	187.617	169.230	61.118	43	144	0	300	71.407	107.625	97.823	6.758	5.459	9,8	0,0	9,8	63,6	57,8	1.726	34,35	33,423	16,696	510	16	
Jan/2014	168.072	168.072	152.105	62.185	43	0	0	0	72.383	89.877	79.722	5.605	4.907	9,5	0,0	9,5	59,1	52,4	1.547	30,79	33,423	16,696	336	11	
TRIMEST	510.454	510.454	461.398	177.481	129	635	397	636	211.403	282.120	249.995	6.758	5.015	9,6	0,0	9,6	61,1	54,2	1.586	31			1.356	15	
ANUAL	1.635.647	1.635.647	1.472.291	697.855	1.144	12.646	3.689	4.752	836.805	752.205	635.486	6.758	4.034	10,0	0,0	10,0	51,1	43,2	1.296	25			6.185	17	

CAP NOM PROD (m³/d)		PMáx/CN (%)	ECONOMIAS FATURADAS	LIGAÇÕES FATURADAS	SIT. DA MACROMEDIDAÇÃO (%) MENSAL			SIT. MIC (%) MENSAL		LIGAÇÕES INATIVAS				ECONOMIAS INATIVAS				ANC / km de tubulação (m³/dia/km)		
S. ADUTOR	S. PRODUT				CAP	ADU	PROD	ECO	LIG	MÊS		MÊS ANT.	MÉDIA TRI ANT.	MÊS		MÊS ANT.	MÉDIA TRI ANT.	MÊS	TRI	ANUAL
										Total	%				%					
8.500	8.500	85,94	4.940	2.849	100,00	100,00	100,00	99,98	99,96	795	21,8	789	785	860	14,8	856	853	57,847	61,185	41.220

K1 (m³/dia)			VOL. PRODUZIDO (m³)			VOL. EXPORTADO (m³)			VOL. IMPORTADO (m³)			INDICADORES AMD							
MÊS	TRI	ANUAL	MÊS	TRI	ANUAL	MÊS	TRI	ANUAL	MÊS	TRI	ANUAL	ANF (%)		IPL (L/diaXlig Fat)		IND. MAC VP (%)	IND. HIDRO. (%)		
												1 M	12 M	1 M	12 M				
1,14	1,35	1,68	152.105	461.398	1.472.291	0	0	0	0	0	0	52,4	42,3	1.019,8	724,9	100,0	100,0		

Obs: PMáx/CN - Produção Máxima / Capacidade Nominal
ANF - Águas Não Faturadas = (ANF / V DISPO)
AMD - Acordo de Melhorias de Desempenho

PSP - Perdas no Sistema Produtor
Volume Disponibilizado = Produzido + Importado - Exportado
ANF AMD = (ANF - V SERVIÇO) / (V DISPO - V SERVIÇO)

ANC - Águas Não Contabilizadas = PSD (Perdas na Distribuição)
PSAB - Perdas no Sistema Adutor de Água Bruta
V SERV = V RECUP + V OPER + V ESPECIAL

PST - Perdas no Sistema de Tratamento
K1 - Produção Máxima / Produção Média

Anexo 32 - Dados do COPAE - Controle de Perdas do Sistema - SAA de Amado Bahia (2013/2014)

EMBASA - Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A
DT/TS/TSD - Departamento de Desenvolvimento Operacional
COPAE - Controle Operacional de Água e Esgoto
CONTROLE DE PERDAS DO SISTEMA

Data da Emissão: 14/03/2014 11:29

Versão: 3.1 - Oracle

Data da Versão: 04/02/2014 16:11

Página: 1

Sistema: AMADO BAHIA - SLA

Superintendência: OPER DA RMS

Código: 12

Unidade Regional: CAMACARI

MÊS E ANO	VOLUMES (m³)											PRODUÇÃO (m³/d)		PERDAS (%)					OFERTA (l/eco_res.d)	DOTAÇÃO (m³/eco)	EXTENSÃO (Km)		HORAS OPERAC	
	CAPTADO	ADUZIDO	DISPONIB	MICROMED	ESTIMADO	RECUP	OPERAC	ESPECIAL	FATURADO	ANC	ANF	MÁXIMA	MÉDIA	PSP	PSAB	PST	ANC	ANF			REDE	AAT	NO MÊS	MÊS
Fev/2013	25.260	25.260	26.603	10.482	675	0	99	33	13.135	15.314	13.468	1.066	902	0,0	0,0	0,0	57,6	50,6	1.006	27,23	27,824	0,700	672	
Mar/2013	26.871	26.871	28.117	10.472	633	240	84	154	13.121	16.534	14.996	995	867	0,0	0,0	0,0	58,8	53,3	961	28,78	27,824	0,700	719	
Abr/2013	29.795	29.795	30.711	11.371	748	120	144	426	14.002	17.902	16.709	1.026	993	0,0	0,0	0,0	58,3	54,4	1.067	30,93	27,824	0,700	720	
Mai/2013	24.000	24.000	24.822	10.208	858	120	112	299	13.432	13.225	11.390	998	774	0,0	0,0	0,0	53,3	45,9	829	24,82	27,856	0,700	659	
Jun/2013	23.214	23.214	24.013	9.619	909	480	144	100	13.123	12.761	10.890	987	774	0,0	0,0	0,0	53,1	45,4	825	23,92	27,856	0,700	640	
Jul/2013	21.391	21.391	22.211	9.546	892	120	144	49	12.784	11.460	9.427	1.013	690	0,0	0,0	0,0	51,6	42,4	739	22,12	27,856	0,700	598	
Ago/2013	19.409	19.409	20.279	9.557	733	600	174	49	12.743	9.166	7.536	747	626	0,0	0,0	0,0	45,2	37,2	678	20,30	27,856	0,700	540	
Sep/2013	15.782	15.782	16.676	8.165	715	696	142	83	11.895	6.875	4.781	726	526	0,0	0,0	0,0	41,2	28,7	575	16,64	27,856	0,700	429	
Out/2013	16.861	16.861	17.480	9.661	667	241	172	232	13.020	6.507	4.460	704	544	0,0	0,0	0,0	37,2	25,5	581	17,38	27,856	0,700	453	
Nov/2013	21.324	21.324	22.224	10.442	755	0	176	128	13.448	10.723	8.776	1.007	711	0,0	0,0	0,0	48,2	39,5	757	21,94	27,856	0,700	576	
Dez/2013	14.035	14.035	14.777	8.224	594	144	127	58	12.101	5.630	2.676	568	453	0,0	0,0	0,0	38,1	18,1	491	14,72	27,856	0,700	662	
Jan/2014	11.550	11.550	12.454	8.223	783	0	43	2	12.039	3.403	415	511	373	0,0	0,0	0,0	27,3	3,3	409	12,26	27,856	0,700	708	
TRIMEST	46.909	46.909	49.455	26.889	2.132	144	346	188	37.588	19.756	11.867	1.007	510	0,0	0,0	0,0	39,9	24,0	550	16			1.946	
ANUAL	249.492	249.492	260.367	115.970	8.962	2.761	1.561	1.613	154.843	129.500	105.524	1.066	684	0,0	0,0	0,0	49,7	40,5	739	22			7.376	

CAP NOM PROD (m³/d)		PMáx/CN (%)	ECONOMIAS FATURADAS	LIGAÇÕES FATURADAS	SIT. DA MACROMEDIDAÇÃO (%) MENSAL			SIT. MIC (%) MENSAL		LIGAÇÕES INATIVAS				ECONOMIAS INATIVAS				ANC / km de tubulação (m³/dia)Xk		
S. ADUTOR	S. PRODUT				CAP	ADU	PROD	ECO	LIG	MÊS		MÊS ANT.	MÉDIA TRI ANT.	Total	%	MÊS ANT.	MÉDIA TRI ANT.	MÊS	TRI	ANUA
										Total	%									
11.500	11.500	4,44	1.016	988	100,00	100,00	100,00	99,70	99,70	332	25,7	336	332	341	25,7	345	341	3,844	7,520	12,426

K1 (m³/dia)			VOL. PRODUZIDO (m³)			VOL. EXPORTADO (m³)			VOL. IMPORTADO (m³)			INDICADORES AMD					
MÊS	TRI	ANUAL	MÊS	TRI	ANUAL	MÊS	TRI	ANUAL	MÊS	TRI	ANUAL	ANF (%)		IPL (L/diaXKg Fat)		IND. MAC VP (%)	IND. HIDRC (%)
												1 M	12 M	1 M	12 M		
1,37	1,97	1,56	11.550	46.909	249.492	0	0	0	904	2.546	10.875	3,0	39,1	111,8	361,5	100,0	99

Obs: PMáx/CN - Produção Máxima / Capacidade Nominal
ANF - Águas Não Faturadas = (ANF / V DISPO)
AMD - Acordo de Melhorias de Desempenho

PSP - Perdas no Sistema Produtor
Volume Disponibilizado = Produzido + Importado - Exportado
ANF AMD = (ANF - V SERVIÇO) / (V DISPO - V SERVIÇO)

ANC - Águas Não Contabilizadas = PSD (Perdas na Distribuição)
PSAB - Perdas no Sistema Adutor de Água Bruta
V SERV = V RECUP + V OPER + V ESPECIAL

PST - Perdas no Sistema de Tratamento
K1 - Produção Máxima / Produção Média