

PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi



PLANO DE SANEAMENTO MUNICIPAL ÁGUA E ESGOTO

MUNICÍPIO DE JABORANDI



Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

MAIO DE 2013

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. PERÍODO DE PROJETO.....	6
3. ÁREA DE ATENDIMENTO	6
Figura 1 - Localização de Jaborandi	6
Figura 2 - UGRHI 12 - Bacia do Baixo Pardo e Grande	7
Tabela 1 - Indicadores sócio-econômicos de Jaborandi.....	8
Tabela 2 - Características da economia de Jaborandi em 2006.....	8
Tabela 3 - Vínculos empregatícios por setor da economia em 2008 - Jaborandi.....	9
4. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE	9
Figura 3 - Croqui do sistema de abastecimento de Água.....	10
4.1 SISTEMA DE PRODUÇÃO	11
4.1.1 Manancial, captação e adução de água bruta	11
Tabela 5 - Características das unidades produtoras	11
Foto 1 - Poço 01 (PPS01)	12
Foto 2 - Poço 02 (PPS02)	12
Foto 3 - Poço 03 (PPS04)	12
Tabela 6 - Adutoras de água bruta	13
4.1.2 Tratamento de água	13
Tabela 7 - Equipamentos existentes nas unidades de tratamento de água	14
Foto 4 - Bombas dosadoras.....	14
Foto 5 - Bancada de aferição	14
4.2 SISTEMA DE RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO	15
4.2.1 Reservação	15
Tabela 8 - Reservação existente.....	15
Foto 6 - Reservatório apoiado 01 (RA01).....	15
Foto 7 - Reservatório elevado 01 (T01).....	16
4.2.2 Sistema de Adução de Água Tratada	16
Tabela 10 - Adutoras de água tratada	17
Foto 8 - Vista interna - Equipamentos da EEAT 01 e do Booster 01	17
Foto 9 - Vista externa - Estação elevatória de água tratada (EEAT01 e B01).....	17
4.2.3 Redes de Distribuição.....	18
Tabela 11 - Rede de água existente.....	18
Figura 4- Zonas de pressão	19
4.2.4 Ramais domiciliares, cavaletes e micromedicação.....	20
Tabela 12 - Número de ligações e economias de água de Jaborandi em Dezembro/2.012.....	20
4.2.5 Automação	21
4.3 CONTROLE DE PERDAS	21
Tabela 13 - Evolução do Índice de Perdas por ramal dia (ref.:Dezembro).....	22
5. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE.....	22
CONCEPÇÃO GERAL DO SISTEMA	22
Figura 6 - Sistema de esgoto de Jaborandi - Bacias de esgotamento - Atual.....	24
5.1 SISTEMA DE COLETA DE ESGOTOS	25
5.1.1 Ramais Domiciliares	25
Tabela 15 - Número de ligações e economias de esgoto de Jaborandi em Dezembro/2.012.....	25
5.1.2 Rede Coletora.....	25
Tabela 16 - Rede de esgoto existente.....	25

Ronan Sales Cardoso
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RG



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

5.2	SISTEMA DE AFASTAMENTO DE ESGOTOS	26
	Tabela 17 - Estações elevatórias de esgoto	26
	Foto 10 - Estação elevatória de esgotos (EEE 01)	27
	Foto 11 - Caixa de areia da EEE 01	27
	Foto 12 - Estação elevatória de esgotos (EEE 02)	28
	Tabela 18 - Linhas de recalque	28
5.3	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	29
	Figura 7 - Sistema de tratamento de esgoto - ETE	29
	Foto 13 - Vista aérea da estação de tratamento de esgoto ETE01	30
	Foto 14 - Estação de tratamento de esgoto ETE01 - Aeradores tipo cachoeira	31
	Foto 15 - Limpeza da lagoa - Bombeamento do lodo e areia	31
	Foto 16 - Limpeza da lagoa - "Bag" para armazenamento do lodo	32
6.	CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO	32
6.1	EVOLUÇÃO POPULACIONAL	32
	Tabela 19- População urbana, redes, ligações e economias de água e esgoto	33
6.2	ÁREA DE PROJETO	33
	Figura 8 - Área de projeto	34
6.3	ÍNDICE DE ATENDIMENTO	35
6.4	ÍNDICE DE PERDAS	35
6.5	COEFICIENTES DE VARIAÇÃO DIÁRIA E HORÁRIA	35
6.6	CAPACIDADE NOMINAL DE PRODUÇÃO	36
6.7	VOLUME DE RESERVAÇÃO	36
6.8	COEFICIENTES DE RETORNO DE ESGOTOS E DE INFILTRAÇÃO	36
6.9	PROJEÇÕES DE DEMANDA, CONSUMO E VOLUME DE RESERVAÇÃO	36
	Tabela 20- Projeção de vazões de consumo, demanda e volume de reservação	37
6.10	PROJEÇÃO DE VAZÕES DE ESGOTOS SANITÁRIOS	37
	Tabela 21 - Projeção de vazões de esgotos	38
7.	PROJETOS EXISTENTES	39
8.	VERIFICAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA	39
8.1	SISTEMA DE PRODUÇÃO	39
8.2	SETORIZAÇÃO	40
	Tabela 22 - Zonas de pressão propostas	42
	Figura 9- Setorização do sistema de distribuição de água proposta	43
8.3	RESERVAÇÃO	44
8.4	DISTRIBUIÇÃO	44
8.4.1	Zona Alta I	44
8.4.2	Zona Alta II	45
8.4.3	Zona Baixa	45
8.4.4	Rede Secundária de Distribuição e Ligações	45
9.	VERIFICAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS	46
9.1	REDE COLETORA E LIGAÇÕES	46
9.2	BACIAS DE ESGOTAMENTO	46
	Figura 10 - Sistema de esgoto de Jaborandi - Bacias de esgotamento – Futuro	47
	Tabela 24 - Área e população atendida por sub-bacia	48

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.503

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.135-2 - RGC
3



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

9.3	CONCEPÇÃO GERAL DO SISTEMA DE ESGOTO	48
9.4	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS E LINHA DE RECALQUE.....	53
9.5	EMISSÁRIOS.....	54
	Tabela 25 - Vazões máximas horárias	54
9.6	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS - ETE	54
9.6.1	Corpo Receptor	54
	Tabela 26- Parâmetros do corpo receptor antes do lançamento dos efluentes de esgotos	55
	Tabela 27 - Parâmetros do corpo receptor após o lançamento dos efluentes de esgotos	55
9.6.2	Verificação da Capacidade e Eficiência da ETE.....	55
	Tabela 28 - Parâmetros do esgoto bruto.....	55
	Tabela 29 - Parâmetros do esgoto tratado.....	56
	Tabela 30 - Eficiência da ETE.....	56
10.	LICENCIAMENTO AMBIENTAL	57
11.	AÇÕES DE DESENVOLVIMENTO OPERACIONAL.....	57
	Tabela 31 - Equipamentos eletromecânicos.....	57
	Tabela 32 - Ferramentas e equipamentos operacionais.....	58
	Tabela 33 - Manutenção eletromecânica	59
12.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	59
ANEXO 1 - PLANO DE CONTINGÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE JABORANDI		60
1.	INTRODUÇÃO	61
2.	ATIVIDADES PRINCIPAIS DE CONTROLE E DE CARÁTER PREVENTIVO	61
	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	61
	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	62
3.	ATUAÇÃO DA SABESP EM CONTINGÊNCIAS	63
	Quadro 2 - Sistema de esgotamento sanitário.....	64
ANEXO 2 - METAS DE ATENDIMENTO E QUALIDADE DOS SERVIÇOS.....		65
	ANEXO: METAS DE ATENDIMENTO E QUALIDADE DOS SERVIÇOS	66
1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	66
1.1	COBERTURA DOS DOMICÍLIOS COM REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ⁽¹⁾	66
1.2	CONTROLE DE PERDAS	66
1.3	QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA	66
2	ESGOTOS SANITÁRIOS.....	66
2.1	COBERTURA DOS DOMICÍLIOS COM REDE DE COLETA DE ESGOTOS ⁽¹⁾	67
2.2	TRATAMENTO DOS ESGOTOS COLETADOS ⁽³⁾	67
3	ATENDIMENTO AO CLIENTE	67
3.1	PESQUISA DE SATISFAÇÃO	67
3.2	PLANO DE APRIMORAMENTO	67
4	CÁLCULO DOS INDICADORES	68
4.1	ÍNDICE DE COBERTURA DOS DOMICÍLIOS COM REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	68
4.2	ÍNDICE DE PERDAS	68

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matr. 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

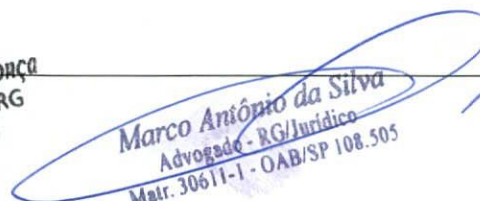
Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



4.3	QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA	69
4.4	ÍNDICE DE COBERTURA DOS DOMICÍLIOS COM REDE DE COLETA DE ESGOTO	69
4.5	ÍNDICE DE TRATAMENTO DOS ESGOTOS COLETADOS	70
5	TABELAS PARA CÁLCULO DOS INDICADORES (DOMICÍLIOS NA ÁREA DE ATENDIMENTO)	71


Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal


Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6


Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505


Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.135-2 - RGC

1. INTRODUÇÃO

O presente Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - tem o objetivo de determinar as ações de saneamento básico, especialmente quanto aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, necessárias ao município de Jaborandi num período de 30 anos.

2. PERÍODO DE PROJETO

Este plano foi desenvolvido para o período de projeto que se inicia em 2.012 e termina 30 anos após, em 2.041.

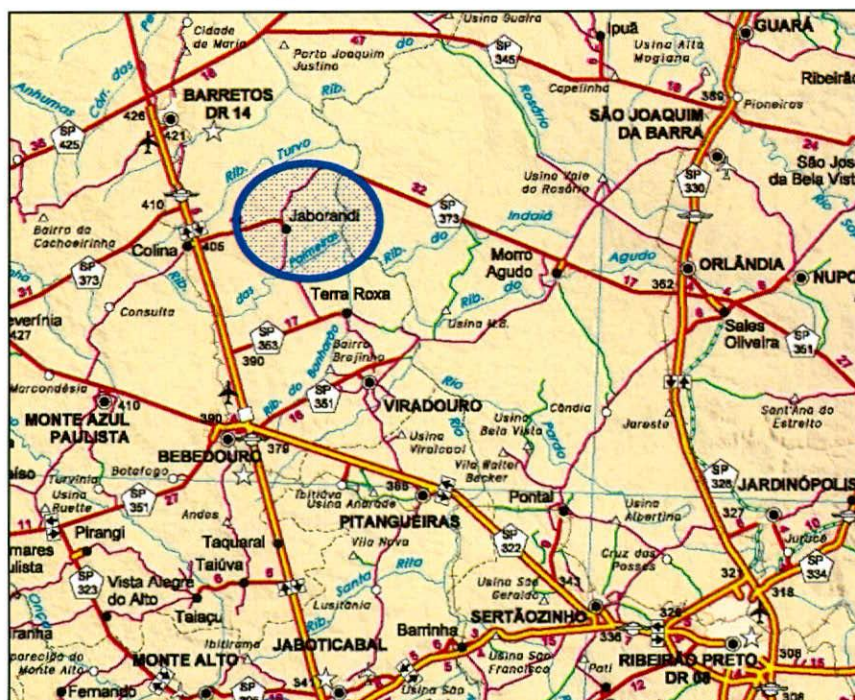
3. ÁREA DE ATENDIMENTO

A área de atendimento é a zona urbana do município de Jaborandi.

O município está localizado na região norte do estado de São Paulo, dentro de uma área de 274 Km² e pertence a 13^a Região Administrativa de Governo, com sede em Barretos.

A cidade de Jaborandi dista 417 km da capital e tem acessos rodoviários principais pela SP 326 (Brigadeiro Faria Lima), SP 373 (Antonio Bruno), conforme mostra a Figura 1.

Figura 1 - Localização de Jaborandi



Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC

PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi



O relevo é levemente ondulado, a uma altitude de 670 m, tendo latitude de 20° 41' 16" (S) e longitude de 48° 24' 46" (W).

Em termos sócio-econômicos, Jaborandi pode ser considerada uma cidade em desenvolvimento quando comparada ao Estado de São Paulo, conforme mostra a tabela a seguir.

Tabela 1 - Indicadores sócio-econômicos de Jaborandi

Condições de Vida		Ano	Município	Estado
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS	Riqueza	2008	34	42
		2010	36	45
	Longevidade	2008	75	68
		2010	72	69
	Escolaridade	2008	47	40
		2010	50	48
	Classificação Final	2008	Grupo 3 - Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas demais dimensões	
		2010	Grupo 3 - Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas demais dimensões	
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM (média aritmética das dimensões de riqueza, longevidade e escolaridade do IPRS)		2010	0,711	0,783
Renda per Capita (em reais correntes)		2010	497,96	853,75
Índice de Mortalidade Infantil		2011	12,35	11,55

Fonte: Fundação SEADE – Perfil Municipal

A atividade econômica predominante é a agropecuária, constituída na maior parte por pequenas propriedades de terras férteis, com predominância dos solos Latossolos Vermelho Escuro. Os principais produtos agrícolas são: soja, cana de açúcar, milho e café.

Tabela 2 - Características da economia de Jaborandi em 2010

Variável	Valor
Participação da Agropecuária no Total do Valor Adicionado	35,05%
Participação da Indústria no Total do Valor Adicionado	8,62%
Participação dos Serviços no Total do Valor Adicionado	56,33%
PIB	R\$88,59 milhões
PIB per Capita (Em reais correntes)	R\$13.440,00

Fonte: Fundação SEADE – Perfil Municipal (2010)

Ronani Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Horário
Matr 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.135-2 - RGC

PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi



Com relação à geração de empregos por setor da economia a situação é a seguinte.

Tabela 3 - Vínculos empregatícios por setor da economia em 2011 - Jaborandi

Setor da Economia	Vínculos Empregatícios
Agropecuária	35,5%
Indústria	0,7%
Construção Civil	0,1%
Comércio	16,7%
Serviços	47,0%
Total	100,0%

Fonte: Fundação SEADE – Perfil Municipal (2011)

A cidade de Jaborandi dispõe de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário que atendem a toda a população urbana.

O fornecimento de luz elétrica atende à totalidade dos imóveis no município, sendo a concessionária a CPFL.

De acordo com os dados da Fundação SEADE as condições gerais de habitação são as seguintes:

Tabela 4 - Condições gerais de habitação em Jaborandi

Situação dos domicílios	Valor
Domicílios com espaço suficiente (em%)	90,64%
Domicílios com infra-estrutura interna urbana adequada (em%)	91,43%
Coleta de lixo - Nível de atendimento (Em%) (2010)	100,0%

Fonte: Fundação SEADE – Perfil Municipal (2000 e 2010)

Pode-se concluir, portanto, que a cidade apresenta boas condições de habitação e infra-estrutura urbana.

4. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

Os dados referentes aos sistemas existentes foram obtidos com base nas informações Operacionais fornecidas pela Sabesp, no Plano Diretor de Saneamento Básico dos Municípios Operados pela SABESP (nas Bacias dos Rios Pardo, Sapucaí-Mirim/Grande, Mogi-Guaçu e Baixo Pardo/Grande), elaborado pelo consórcio CENEC/Maubertec, do Projeto Técnico do Município de Jaborandi, e visita a campo.

O atendimento da Sabesp alcança pouco mais de 88% das economias residenciais, mas pode-se dizer que o sistema de água atende a 100% da população, tendo em vista não haver registro de solicitação de abastecimento não atendida, haja vista que os imóveis urbanos não atendidos pela Sabesp possuem fonte própria. Ou seja, todos os imóveis de Jaborandi são atendidos por rede de distribuição de água, embora nem todos estejam interligados a ela.

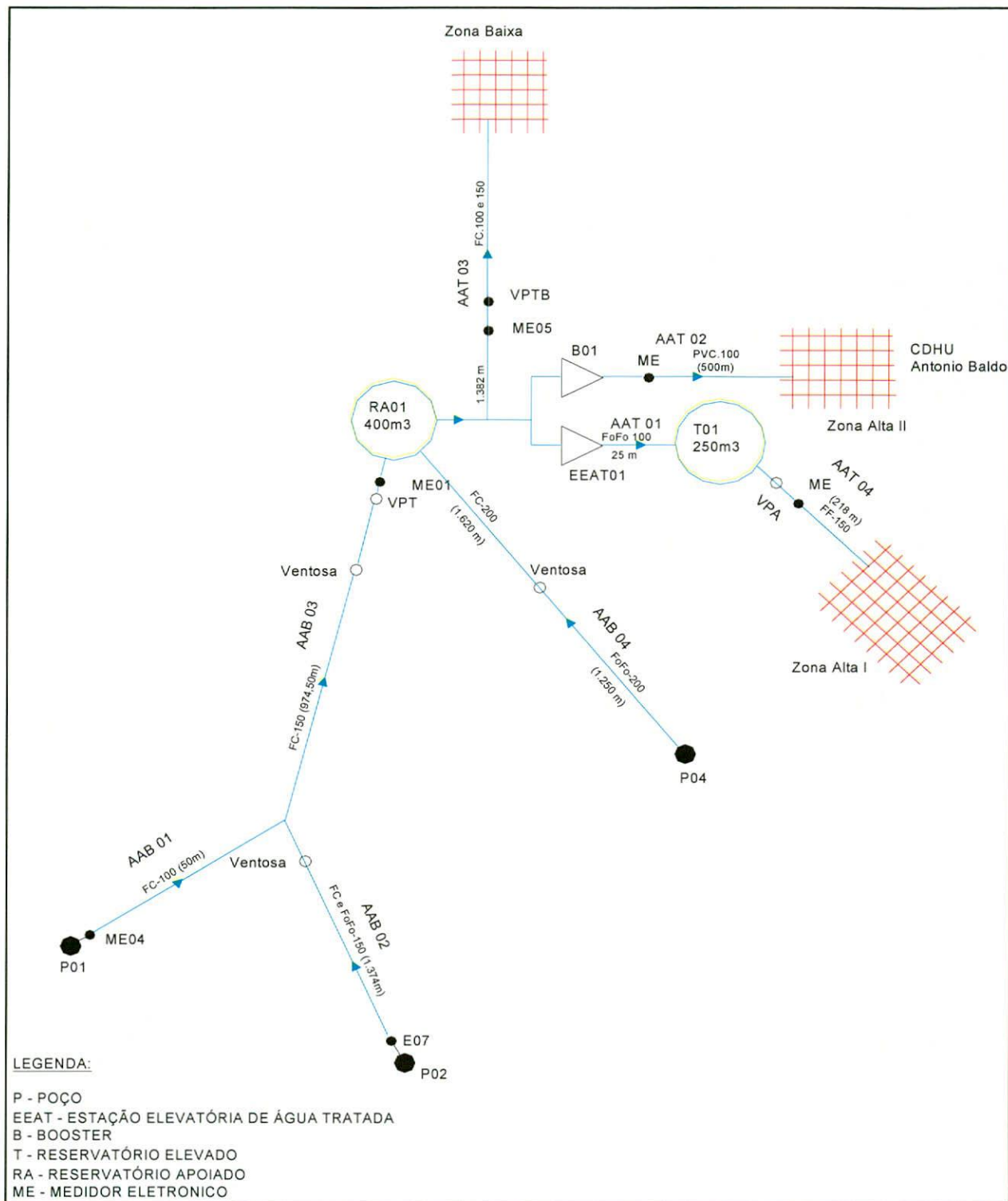
Ronan Sales Carlos
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric. 23968-6

9

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matric. 1.048/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



P - POÇO
 EEAT - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA
 B - BOOSTER
 T - RESERVATÓRIO ELEVADO
 RA - RESERVATÓRIO APOIADO
 ME - MEDIDOR ELETRÔNICO

Ronân Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG10
Matric 23968-5

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.5

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

4.1 SISTEMA DE PRODUÇÃO

4.1.1 Manancial, captação e adução de água bruta

A água que supre o sistema público de abastecimento é totalmente extraída de manancial subterrâneo pertencente ao aquífero Serra Geral. A captação é feita através de três poços tubulares profundos (Poço 01 - PPS01, Poço 02 - PPS02 e Poço 03 - PPS04).

Foi obtida a Outorga dos três poços em 06/02/2013 por meio da Portaria DAEE nº 314 para uma prazo de 10 anos.

As principais características das unidades estão descritas na tabela abaixo:

Tabela 5 - Características das unidades produtoras

Unidade produtora	Profundidade (m)	Capacidade nominal (L/s)	Captação efetiva (L/s)	Período Aprovado (H)	Tempo de funcionamento (H/dia)	Cood. Utm Km (N)	Cood. Utm Km (E)
Poço 01 (PPS01)	86	7,90	3,38	20	6,15	7.710,05	770,27
Poço 02 (PPS02)	142	21,40	12,65	20	8,13	7.710,90	769,90
Poço 03 (PPS04)	166	42,20	34,17	20	8,37	7.711,80	769,10
Total		71,50	50,20				

Fonte: outorga DAEE nº 314 de 06/02/2013 e operacional (média junho a outubro/2012)

Unidade produtora	Equipamento instalado	Data perfuração
Poço 01 (PPS01)	Leão EC3-7 Pot = 10 cv, Q = 13 L/s, H = 91 mca	1972
Poço 02 (PPS02)	Leão S40-12 Pot = 30 cv, Q = 30 L/s, H = 176 mca	1982
Poço 03 (PPS04)	KSB BPH 333/4 Pot = 52 cv, Q = 80 L/s, H = 102 mca	1988

O sistema produtor tem capacidade de atender às demandas médias e máximas diárias.

Abaixo apresentamos as fotos das três captações subterrâneas.

Nonan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

Foto 1 - Poço 01 (PPS01)



Foto 2 - Poço 02 (PPS02)



Foto 3 - Poço 03 (PPS04)



Neilian Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23988-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.504

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC

PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi



O sistema de adução de água bruta é constituído por quatro adutoras (AAB01, AAB02, AAB03 e AAB04).

A adutora de água Bruta AAB01 do poço PPS01 e a adutora de água bruta AAB02 do poço PPS02 são interligadas a uma adutora principal, a AAB03, que é responsável pela condução da água captada pelos poços até o reservatório apoiado RA01, localizado na área do escritório. O reservatório RA01 também recebe a água produzida pelo poço PPS04 através da adutora de água bruta AAB04.

As características das adutoras estão descritas na tabela a seguir.

Tabela 6 - Adutoras de água bruta

Unidade	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
AAB01	50	100	Cimento Amianto
AAB02	896	150	Ferro Fundido
	478	150	Cimento Amianto
AAB03	975	150	Cimento Amianto
AAB04	1.250	200	Ferro Fundido
	1.620	200	Cimento Amianto

As tubulações apresentam bom estado de conservação e não há ocorrências de vazamentos.

4.1.2 Tratamento de água

A água bruta recebe tratamento na entrada do reservatório apoiado RA01. O tratamento consiste na aplicação de desinfetante e fluoretante com a utilização de bombas dosadoras microprocessadas, que dosam os produtos proporcionalmente à vazão, garantindo a desinfecção e fluoretação da água distribuída.

Os produtos químicos utilizados no processo de tratamento são:

- Desinfecção: hipoclorito de sódio (consumo médio = 340 kg/mês);
- Fluoretação: ácido fluossilícico (consumo médio = 50 kg/mês).

O processo de tratamento é controlado pelos operadores através de analisadores de bancada, dos parâmetros pH, turbidez, cloro residual e flúor da água tratada.

A qualidade da água tratada é monitorada pelo laboratório da Divisão de Controle Sanitário da Sabesp situado em Franca e atende aos Padrões de Potabilidade preconizados pela Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde .

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matríc. 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

Tabela 7 - Equipamentos existentes nas unidades de tratamento de água

Equipamento	Unidade de Tratamento	Marca	Modelo
Dosador de cloro	2	C.O Muller	CMS IC PVDF+V 230V Q=8 L/H =14bar
Dosador de Flúor	2	C.O Muller	HIC PVDF 4.2 MA 230Q=1 L/H P=18bar
Analizador de flúor	1	Analion	PM 607 F - S 72120
Analizador de cloro	1	Orion	AQ2070SN12632
Analizador de cloro	1	Digimed	ALCL3S33702
Analizador de cor	1	Policontrol	AP2000 IR- S 1418
Analizador de cor	1	Policontrol	AQUA color cor S-192
Analizador PH	1	ANALYSER	PH/10n 450 M - S 5965-06

Foto 4 - Bombas dosadoras



Foto 5 - Bancada de aferição



Nonan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RGC
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.512

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controle
Matr 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

4.2 SISTEMA DE RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

4.2.1 Reservação

O sistema de abastecimento de água é composto de duas unidades de reservação. O reservatório apoiado RA01 e o reservatório elevado T01, ambos situados na área do escritório da SABESP, com capacidade total de armazenamento de 650 m³.

Tabela 8 - Reservação existente

Unidade de reservação	Tipo	Capacidade (m ³)	Material	Execução
RA01	Apoiado	400	Concreto	1985
T01	Elevado	250	Concreto	1959

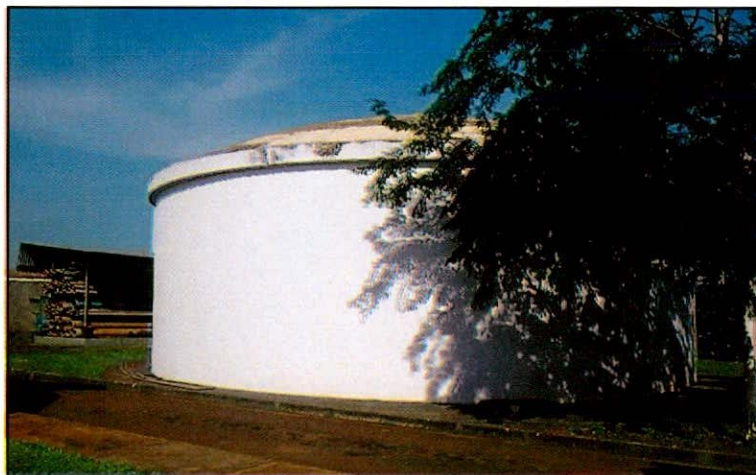
O reservatório apoiado RA01 armazena água proveniente dos poços PPS01, PPS02 e PPS04 e abastece as seguintes unidades:

- A rede de distribuição da zona baixa, por gravidade;
- O reservatório elevado T01, por recalque, e;
- O Conjunto Habitacional Antônio Baldo, também por recalque.

O reservatório elevado T01 é abastecido pelo reservatório apoiado RA01, através do recalque da estação elevatória de água tratada EEAT01. É responsável pelo abastecimento por gravidade de toda a Zona Alta I, atendendo o bairro São Benedito.

O estado de conservação estrutural dos reservatórios é bom.

Foto 6 - Reservatório apoiado 01 (RA01)



Ronali Sales Cardozo
Ronali Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matr. 23988-6

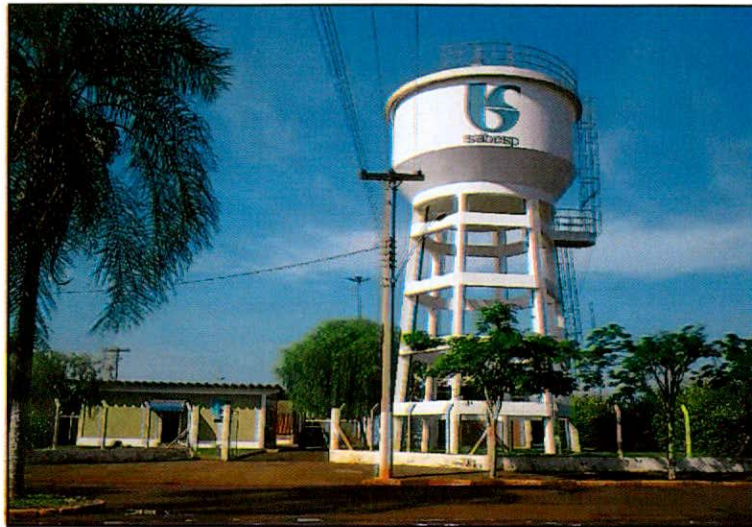
Marco Antônio da Silva
Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

Foto 7 - Reservatório elevado 01 (T01)



4.2.2 Sistema de Adução de Água Tratada

O sistema é constituído pela estação elevatória de água tratada EEAT01 e pelo booster B01.

A estação elevatória de água tratada EEAT01 recalca a água do reservatório apoiado RA01 através da linha de recalque AAT01 para o reservatório elevado T01.

A linha de recalque AAT01 é alimentada por duas bombas centrífugas horizontais, sendo uma em operação e outra de reserva. A capacidade instalada da EEAT01 é de 6,0 l/s, 20 mca e 3,0 cv. Opera atualmente com uma vazão de 4,6 l/s e durante 18,4 h/dia. Possui 25 m de extensão em tubulação de FºFº com diâmetro de 100 mm.

O booster B01 recalca água do reservatório apoiado RA01 para o Conjunto Habitacional Antônio Baldo (Zona Alta II) através da linha de recalque AAT02. Esta linha de recalque é alimentada por duas bombas centrífugas horizontais, marca KSB modelo ETA-50-33/2, Q = 5,0 l/s, H = 31 mca, P = 5,0 cv, sendo uma em operação e outra de reserva. Opera atualmente com uma vazão de 0,6 l/s e possui 500 m de extensão em tubulação de PVC com diâmetro de 100 mm.

O acionamento dos conjuntos moto-bomba do booster B01 ocorre de acordo com os valores registrados na pressão da rede de distribuição da Zona Alta II no pressostato instalado na unidade.

A tabela a seguir apresenta as capacidades instaladas nas estações elevatórias de água tratada.

Tabela 9- Elevatórias de água tratada

Local	Unidade	Marca
Escritório	EEAT 01	WORTHINGTON 1 ½ DBE 81, Q = 22,0 m³/H, H = 20 mca, P = 3 cv
Escritório	B01	KSB - ETA 50-33/2, Q = 18,0 m³/H, H = 31 mca, P = 5 cv

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matr. 23968-6

16

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

A zona baixa, que abrange a parte central da cidade é abastecida pela adutora de água tratada AAT03, em cimento amianto com diâmetros que variam de 100 a 150 mm.

Existe ainda a adutora de água tratada AAT04 que abastece através do reservatório elevado a Zona Alta I.

Na tabela abaixo são apresentadas as características das adutoras de água tratada.

Tabela 10 - Adutoras de água tratada

Adutora	Comprimento (m)	Material	Diâmetro (mm)	Zona de pressão
AAT01	25	F°F°	100	Alta I
AAT02	500	PVC	100	Alta II
AAT03	936	Cimento Amianto	150	Baixa
	446	Cimento Amianto	100	
AAT04	218	Cimento Amianto	150	Alta I

Foto 8 - Vista interna - Equipamentos da EEAT 01 e do Booster 01



Foto 9 - Vista externa - Estação elevatória de água tratada (EEAT01 e B01)



Ronân Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matrk 23988-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 106.504

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

As estruturas civis e elétricas, equipamentos e tubulações da estação elevatória de água tratada EEAT01 e do booster B01 apresentam bom estado de conservação.

As adutoras segundo informações da operação não apresentam vazamentos.

4.2.3 Redes de Distribuição

A rede de distribuição de água existente em Jaborandi, em dez/2012, possui extensão total de 29.491 m, atendendo a 2.026 ligações e 2.067 economias, sendo 1.796 m de redes primárias e 27.695 m de redes secundárias, conforme tabela abaixo:

Tabela 11 - Rede de água existente

Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)
100	PVC	2.538
100	FºFº	344
75	PVC	601
50	PVC	26.008
TOTAL		29.491

Grande parte da rede foi implantada na década de 80 e uma parte menor, de forma distribuída até os dias atuais. O estado de conservação dessas redes é bom.

O sistema possui três zonas de pressão:

- Zona Baixa - abastecida por gravidade pelo reservatório apoiado RA01, com cotas variando entre 480 e 505 m.
- Zona Alta I - abastecida por gravidade pelo reservatório elevado T01 com cotas variando entre 501 e 521 m.
- Zona Alta II - abastecida pelo recalque do booster B01, com cotas variando entre 510 e 528 m.

A divisão em zonas de pressão é apresentada na figura da página seguinte.

O monitoramento da qualidade físico-química e bacteriológica da água distribuída é feito pelo laboratório da Divisão de Controle Sanitário da Sabesp situado em Franca, através de coletas para análises em pontos distribuídos pela cidade, atendendo aos parâmetros preconizados pela Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde.

Foi detectado pela operação que em dias de maior consumo, em horário de pico, a parte alta da zona de abastecimento Alta I, tem a pressão reduzida. A pressão dessa região poderá ser melhorada através da alteração da divisão das zonas de abastecimento.

Para manter a qualidade do abastecimento da zona baixa deverá ser implantada rede primária para compor um anel de reforço, numa extensão de aproximadamente 800 m, em PVC de 100 mm.

Adm **Gilson S. de Mendonça**
Superintendente - RG
Matr. 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

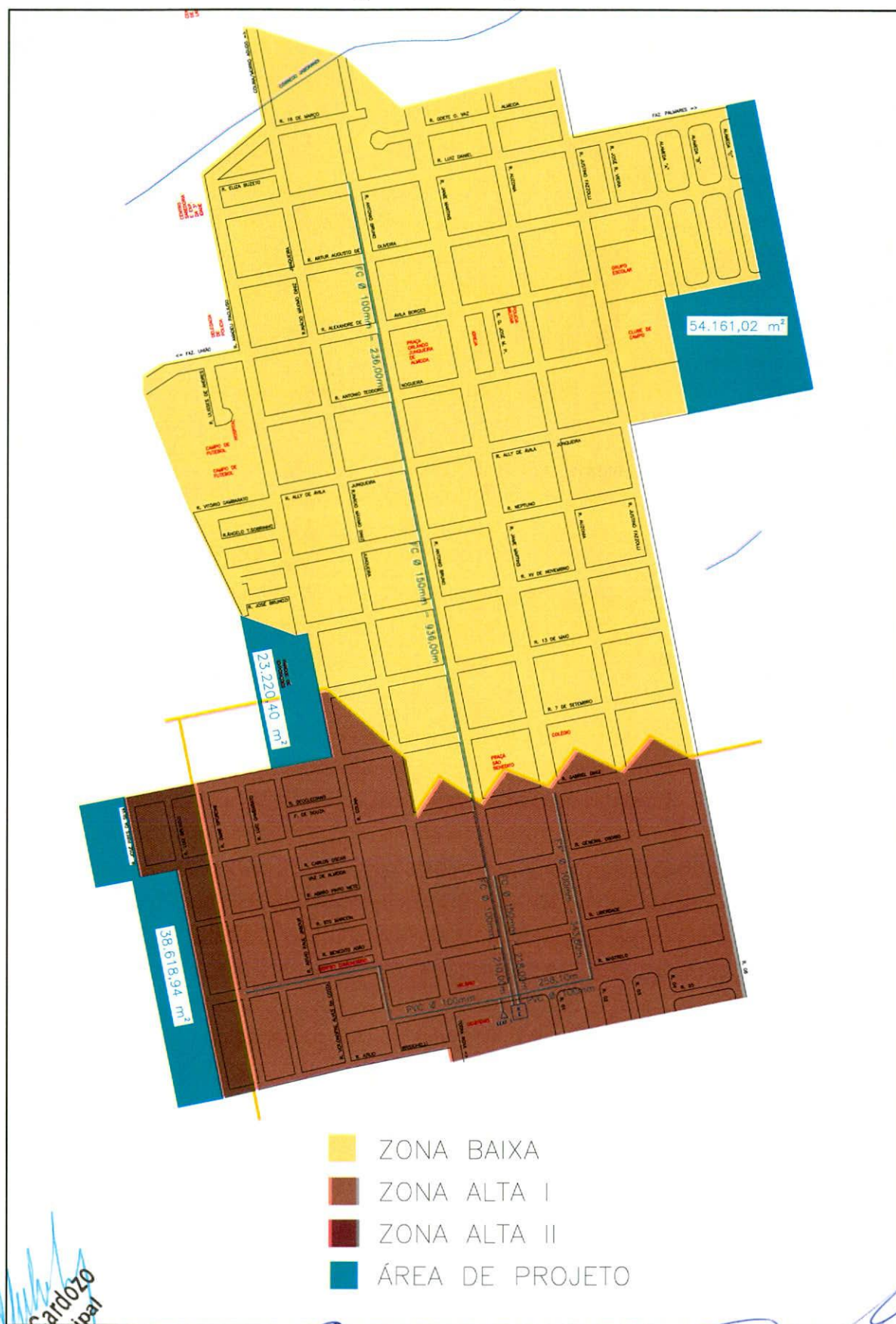
Ronân Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

Figura 4- Zonas de pressão



Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23988-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.565

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

4.2.4 Ramais domiciliares, cavaletes e micromedição

Em Dezembro de 2.012, Jaborandi tinha a seguinte quantidade de ligações e economias de água:

Tabela 12 - Número de ligações e economias de água de Jaborandi em Dezembro/2.012

Categoria	Nº de ligações	Nº de economias
Residencial	1.850	1.891
Comercial	114	129
Industrial	10	10
Pública	37	37
Mista	15	
Total	2.026	2.067

Os ramais de água existentes são, na grande maioria, em PEAD. Os técnicos responsáveis pelo controle de perdas identificaram que a maior parte da perda física é causada por vazamentos nos ramais provocados predominantemente pelo desempenho insatisfatório dos materiais constituintes, seja das conexões de interligação, seja da própria tubulação. Por esse motivo a Sabesp desenvolveu um intenso trabalho com os fornecedores desses materiais e foi procedida uma revisão completa das normas de fabricação dos materiais, utilização e assentamento. O produto desse trabalho se revelou altamente satisfatório, mostrando que ramais executados dentro dessa nova técnica têm desempenho manifestamente superior.

Por se tratar de um trabalho relativamente recente (cerca de sete anos) a maioria dos ramais de Jaborandi não atende a essa nova especificação. Evidentemente que nem todos os ramais feitos de acordo com a especificação anterior apresentam problemas. Visando racionalizar a aplicação dos recursos públicos, a Sabesp adotou a prática de trocar os ramais que apresentam vazamentos. Ou seja, um ramal executado de acordo com a especificação anterior não é reparado caso apresente vazamentos, mas sim substituído por um novo. Dessa forma, previnem-se vazamentos futuros sem a necessidade de troca de todos os ramais de uma única vez.

No longo prazo, no entanto, prevê-se a necessidade de troca da maioria dos ramais existentes, pois se estima que um ramal que não foi executado de acordo com a especificação não tenha vida útil superior a 20 anos com garantia de estanqueidade e, consequentemente, de baixo índice de perdas.

Todas as ligações de água de Jaborandi são dotadas de cavalete, mesmo porque o índice de micromedição é 100%. Os cavaletes não são totalmente padronizados, dada a idade das ligações existentes. Há uma predominância de cavaletes em ferro galvanizado no padrão preconizado pela Sabesp até 2.005.

Em 2.005 a empresa terminou uma revisão do modelo de cavalete visando modernizar seu desenho e suas funcionalidades, de forma a racionalizar a ocupação de espaço no imóvel, facilitar a leitura do hidrômetro e permitir fazê-la sem a necessidade de adentrar ao espaço

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matr. 23968-6

20

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 148.50

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



interno do imóvel. Além disso, dificultar e prevenir os mais diversos tipos de fraudes, diminuir a incidência de acidentes e rompimentos dos cavaletes e de vazamentos nas juntas.

Os cavaletes existentes em Jaborandi não estão de acordo com esse modelo. Sua introdução tem sido feita paulatinamente.

Quanto à hidrometria a situação da cidade de Jaborandi é muito boa. Todas as ligações de água são dotadas de hidrômetro e o estado de conservação dos aparelhos é bom. A Sabesp mantém, já há muitos anos, um programa permanente de substituição de hidrômetros onde de 3% a 6% de todo o parque é substituído a cada ano. Esse programa tem garantido uma performance diferenciada da micromedição e, dada a importância do controle de perdas em Jaborandi, deve ter continuidade.

4.2.5 Automação

O processo do sistema de abastecimento de água do município de Jaborandi é monitorado desde a captação até a distribuição pelo Centro de Controle Operacional situado em Jaborandi e em Franca, através de Telemetria e Telecomando à Distância.

A automação da produção é feita através de medidor de nível instalado no reservatório, com emissão de sinal à distância via rádio para as unidades produtoras.

Para o monitoramento e automação do sistema de abastecimento, foram instalados equipamentos de telemetria em pontos estratégicos do sistema para controle de vazão e níveis de reservatórios.

4.3 CONTROLE DE PERDAS

O gráfico a seguir mostra a evolução do índice de perdas no sistema de água nos últimos seis anos.

Verifica-se uma firme tendência de queda nos últimos anos, o que resultou, em 2012, num índice que pode ser considerado muito bom para os padrões nacionais. O Índice de Perda foi de 103 L/Ramal.Dia o que equivale a uma perda de 19%.

O controle e redução das perdas é prioridade em função da importância desse indicador no sentido da eficiência tanto econômica como de utilização de recursos naturais. Sendo assim, as metas são no sentido de permanente busca da redução das perdas.

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matr. 23968-6

21

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.315

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.133-2 - RGC



Tabela 13 - Evolução do Índice de Perdas por ramal dia (ref.:Dezembro)

(L/ramal.dia)	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
IPD _T	244	215	214	129	136	164	105	103

5. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

CONCEPÇÃO GERAL DO SISTEMA

A exemplo do que ocorre com o abastecimento de água, pode se dizer que todos os imóveis existentes em Jaborandi são atendidos por rede coletora de esgoto embora nem todos estejam conectados por motivos como: soleira baixa, desinteresse do proprietário do imóvel e outros.

O sistema possui três sub-bacias de esgotamento. A sub-bacia 01, a maior delas, esgota para a estação elevatória de esgotos EEE01 que tem a função de recalcar os esgotos coletados para um PV situado na sub-bacia 02.

Os esgotos coletados pelas redes das sub-bacias de esgotamento 01 e 02 são encaminhados por gravidade para a estação de tratamento pelo emissário E01.

A sub-bacia 03 é formada por um bairro próximo à Rua Maria de Almeida Pinto Neto com aproximadamente 180 ligações. Os esgotos coletados nessa sub-bacia escoam pelo interceptor I01 até a estação elevatória de esgotos EEE02, localizada dentro da área da estação de tratamento de esgotos ETE 01, que tem a função de fazer o recalque para a estação de tratamento.

A estação de tratamento de esgoto é constituída por um sistema de lagoas de estabilização, com uma lagoa anaeróbia e uma lagoa facultativa.

O efluente tratado é lançado através do emissário final E02 no Córrego Jaborandi, corpo de água pertencente à classe 4.

Tabela 134- Emissários existentes

Unidade	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
E 01	150	200	TC
I 01	427	150	TC
E 02	40	300	TC

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matr. 23968-6

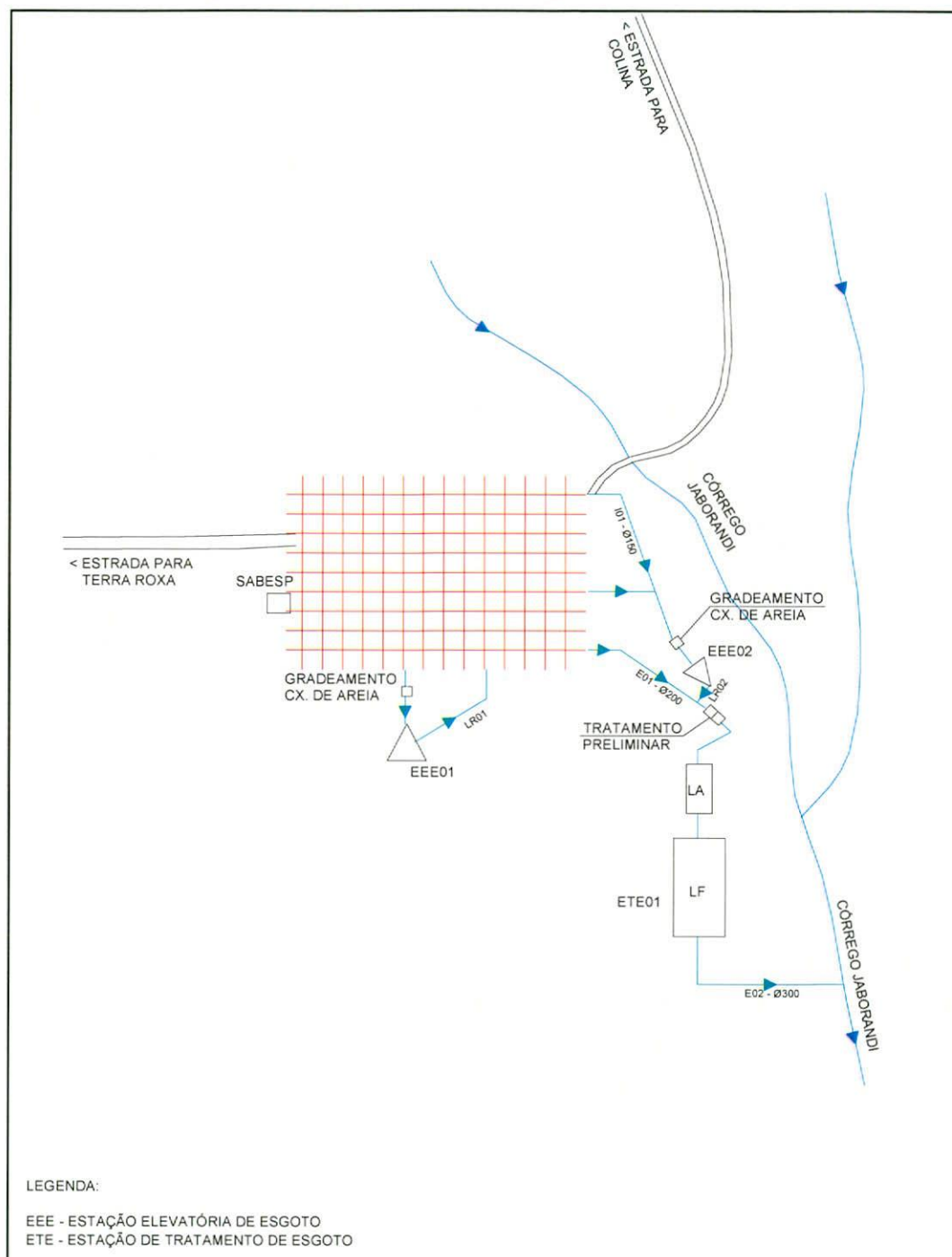
22

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



Figura 5 - Croqui do Sistema de Esgoto Sanitário existente



Nonan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23988-6

23

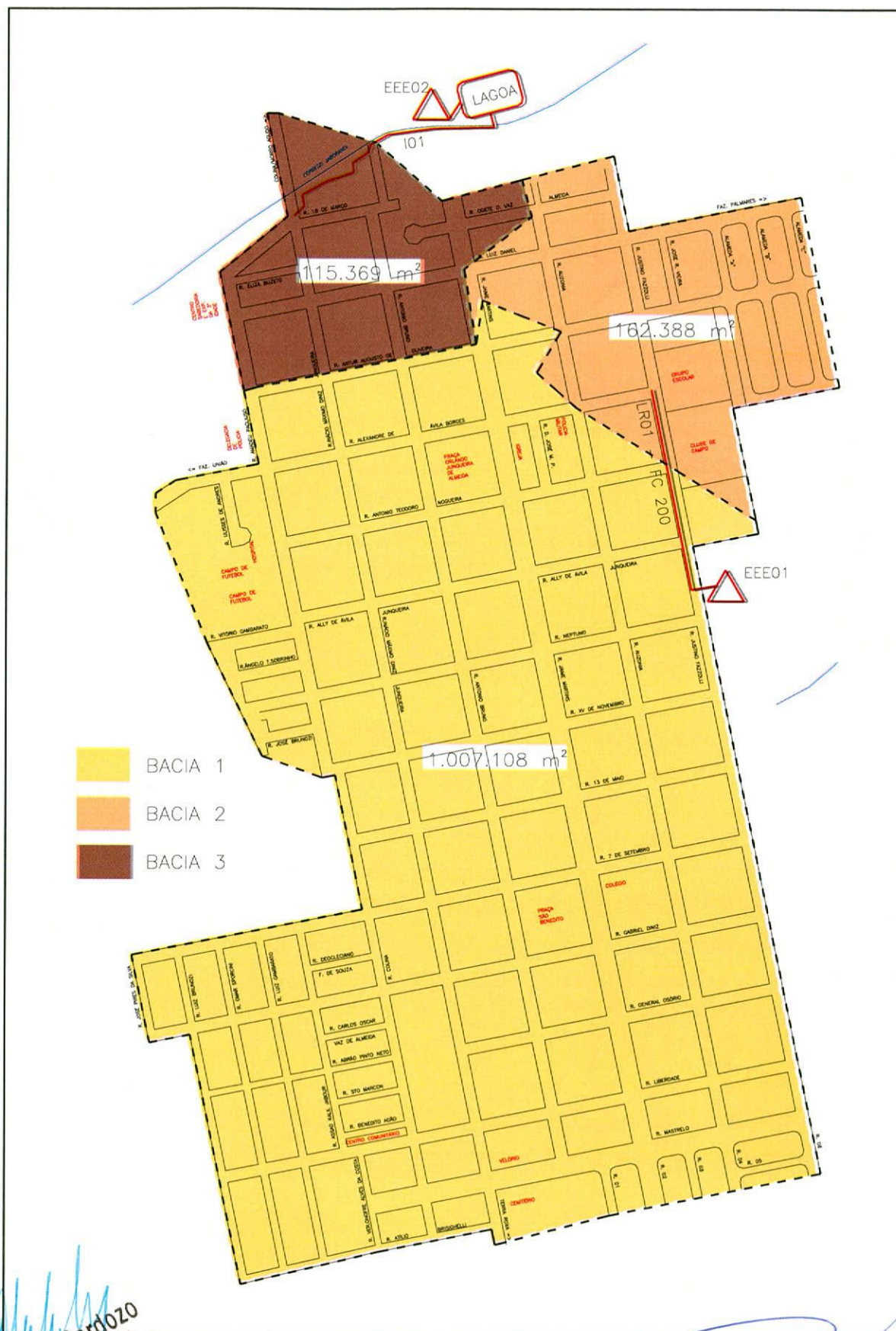
Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.500

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

Figura 6 - Sistema de esgoto de Jaborandi - Bacias de esgotamento - Atual



Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG Juridico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.514

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.135-2 - RGC

PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi



5.1 SISTEMA DE COLETA DE ESGOTOS

5.1.1 Ramais Domiciliares

Em Dezembro/2012 o sistema de coleta contava com 2.205 ligações que atendiam a 2.246 economias de esgoto, conforme mostra a tabela abaixo.

Tabela 145 - Número de ligações e economias de esgoto de Jaborandi em Dezembro/2012

Categoria	Nº de ligações	Nº de economias
Residencial	2.015	2.056
Comercial	122	137
Industrial	10	10
Pública	43	43
Mista	15	
Total	2.205	2.246

Em Jaborandi o número total de imóveis que utilizam o serviço público de esgotamento sanitário é superior ao número de imóveis abastecidos pelo sistema de água. Isso ocorre em função de uma incidência considerável de utilização de fonte própria de abastecimento, o que não é desejável sob o ponto de vista de saúde pública, dada a incerteza da qualidade da água dessas fontes alternativas.

A situação da cobertura da coleta de esgoto, em termos de economias atendidas, é de 100%, haja vista todos os imóveis estarem sendo atendidos ou com possibilidades de atendimento (factíveis). Do esgoto coletado 100% é tratado.

Os ramais são predominantemente em manilha cerâmica 100 mm e se encontram em bom estado de conservação, operando normalmente.

5.1.2 Rede Coletora

A rede coletora possui 13.698 m de extensão em Dezembro/2012, conforme tabela abaixo.

Tabela 156 - Rede de esgoto existente

Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)
150	Tubo cerâmico	13.698
Total		13.698

As redes apresentam bom estado de conservação, não sendo frequentes problemas de caráter operacional mais grave, restringindo-se aos de rotina.

O número de poços de visita existentes, o posicionamento e o estado de conservação são suficientes para uma manutenção adequada da rede coletora.

Ronan Sales Cardoso
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

25

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

Assim como na maioria das cidades brasileiras o grande problema enfrentado é o lançamento de água pluvial na rede coletora.

Esse é um problema antigo e não solucionado, pois não tem sido possível a reversão da situação pelo fato dos responsáveis pela administração do serviço de coleta de esgoto não terem qualquer tipo de instrumento coercitivo, mas apenas a educação e o convencimento numa questão que depende do cidadão decidir gastar dinheiro com a correção dos problemas que causa.

O lançamento das águas pluviais nas redes de esgoto, além de prejudicar determinados imóveis pelo extravasamento em dias de chuvas intensas, sobrecarrega o sistema de afastamento, o que ocorrendo nas imediações da Estação Elevatória de Esgotos – EEE01 e consequente lançamento de esgoto “in-natura” nos corpos d’água.

5.2 SISTEMA DE AFASTAMENTO DE ESGOTOS

O sistema possui duas estações elevatórias de esgoto: a EEE01 e a EEE02.

Ambas contam com tratamento preliminar, isto é possuem sistemas manuais de gradeamento e desarenação.

Tabela 167 - Estações elevatórias de esgoto

Descrição	Q (l/s)	Hman (m)	Potência (cv)	Equipamento	Data de Instalação
EEE 01	15,0	17	6,0	Flygt, modelo CP 3101-180HT	1989
EEE 02	18,3	13	3,0	ABS modelo ROB 801 T	1995

A EEE01 está localizada na Rua Justino Fazzolli, ocupando uma área de aproximadamente 358 m². Esta unidade recalca os esgotos coletados na sub-bacia 01 para o PV localizado no cruzamento das ruas Alexandre de Avila Borges e Justino Fazzolli, localizado na sub-bacia 02.

Está equipada com duas bombas submersíveis - Flygt Modelo CP 3101-180HT sendo uma em operação e outra em reserva. A capacidade instalada da EEE01 é de 15,0 l/s.

A linha de recalque CF01 possui 345 m de extensão em tubulação de cimento amianto com diâmetro de 200 mm.

O controle operacional da estação elevatória é feito através de boias de nível.

A unidade é afetada pelo lançamento clandestino de água pluviais na rede coletora, apresentando problemas de extravasão em períodos de chuvas e retorno do esgoto pelos ramais prediais. Além disso, a unidade está situada próxima a residências gerando conflito com a vizinhança por problemas ocasionais de geração de odores.

Ronair Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

26

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/UFPA
Matr. 30611-1 - OAB/SP 128.512

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

Será necessária, portanto, um estudo para este sistema de afastamento de esgoto que atenda problemas citados.

Foto 10 - Estação elevatória de esgotos (EEE 01)



Foto 11 - Caixa de areia da EEE 01



Ronan Sales Cardozo
Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

27

Marco Antônio da Silva
Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.500

Marco Antônio Andrade
Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

A estação elevatória EEE 02 está localizada na área da estação de tratamento de esgotos ETE01. É responsável pelo recalque do esgoto da sub-bacia 03, próximo a Rua Maria de Almeida Pinto Neto, com aproximadamente 190 ligações, para a entrada da estação de tratamento.

A elevatória está equipada com dois conjuntos moto-bomba submersíveis, um em operação e outro de reserva, ABS ROB 801 T, com vazão máxima de 66,0 m³/h.

A linha de recalque CF02 possui 40 m de extensão em tubulação PVC com diâmetro de 75 mm.

Foto 12 - Estação elevatória de esgotos (EEE 02)



Tabela 178 - Linhas de recalque

Descrição	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
Linha de Recalque 01	345	200	Cimento Amianto
Linha de Recalque 02	40	75	PVC

Os resíduos retidos no gradeamento e caixa de areia de ambas as elevatórias são encaminhados para o aterro sanitário do município.

Ronân Sales Cardoso
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.514

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

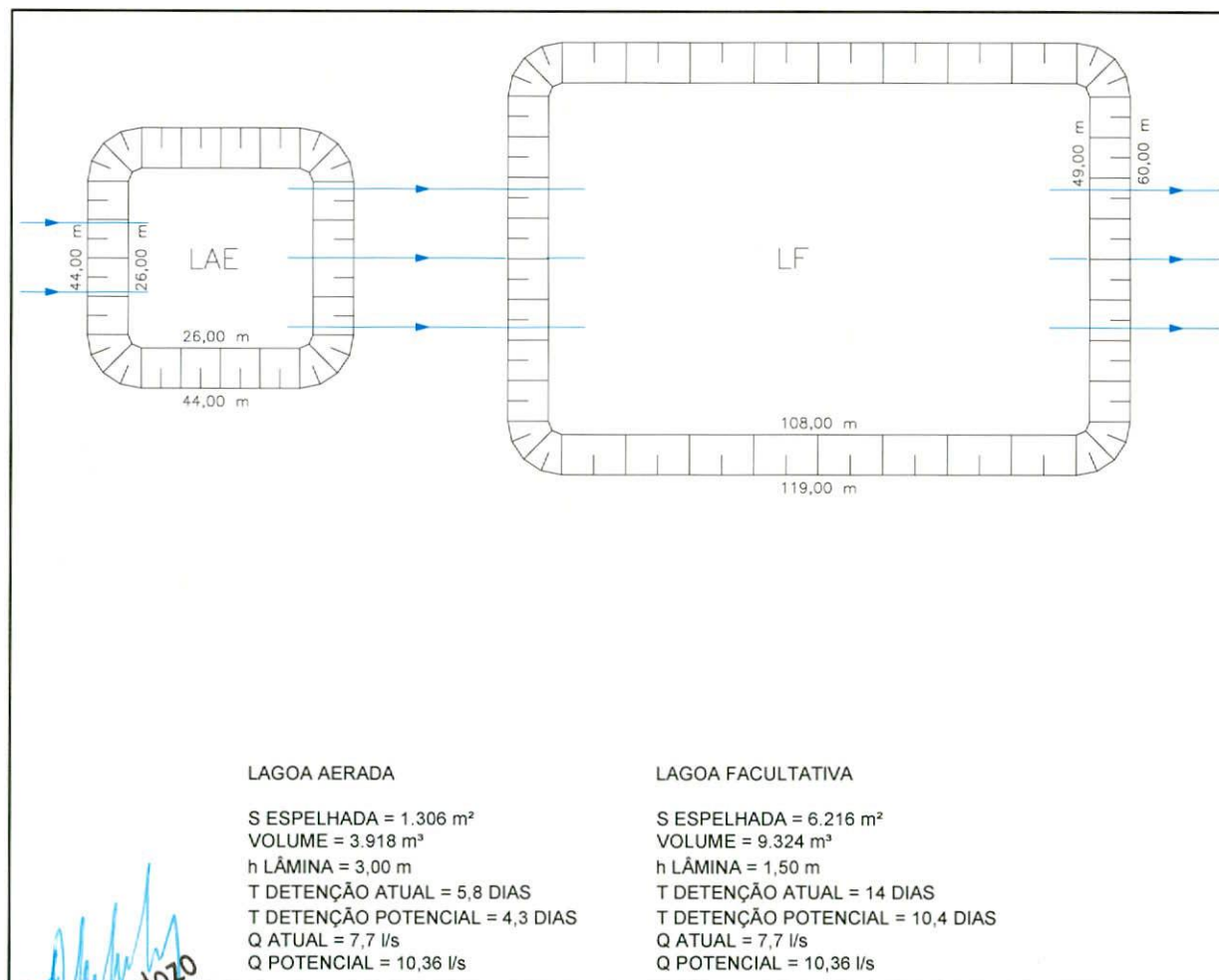
5.3 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

A estação de tratamento de esgoto ETE01 é constituída por um sistema de lagoas de estabilização do tipo australiano, com uma lagoa anaeróbia e uma lagoa facultativa. O tratamento preliminar é realizado nas elevatórias 01 e 02 composto de gradeamento e caixa de areia não mecanizados. A medição de vazão é feita por um vertedor triangular.

Devido à ETE 01 estar localizada próxima à área urbana, o odor gerado pela lagoa anaeróbia já foi objeto de reclamação pela população residente nas proximidades da instalação. Visando minimizar o problema, foram instalados na lagoa anaeróbia doze aeradores flutuantes do tipo cachoeira, modificando parcialmente o processo de tratamento de esgotos. No entanto a eficiência média do tratamento, para o período de 2011 a 2013 foi de 81,40%, o que atende a legislação estadual vigente.

A lagoa anaeróbia tem uma área de 1.306 m², volume de 3.918 m³ e profundidade de 3,0 m. A lagoa facultativa tem área de 6.216 m², volume de 9.324 m³ e profundidade de 1,50m. O início de operação da estação de tratamento de esgotos ocorreu em 1989.

Figura 7 - Sistema de tratamento de esgoto - ETE



Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG 29
Matric 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30811-1 - OAB/SP 108.504

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.135-2 - RGC

PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi



A estação de tratamento possui licença de operação emitidas pela Cetesb - Companhia de Tecnologia em Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo de nº 40000953 em 29/06/2013, com validade em 29/06/2017.

Foto 13 - Vista aérea da estação de tratamento de esgoto ETE01



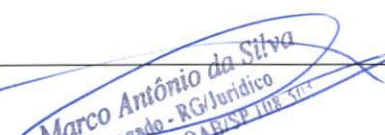
O efluente do tratamento é lançado no Córrego Jaborandi, sendo a vazão média lançada atualmente igual a 10,4 l/s e a vazão $Q_{7,10}$ (vazão mínima média para 7 dias consecutivos e período de retorno de 10 anos) do corpo d'água de 61,1 l/s.

O Decreto 8.468 de 08/09/76, Artigo 18, que trata dos Padrões de Emissão, determina que o valor máximo da $DBO_{5,20}$ (Demanda Bioquímica de Oxigênio em 5 dias, a 20°C) seja de 60 mg/l ou que a redução da carga orgânica por processos de tratamento seja de, no mínimo, 80%.


Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal


Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

30


Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.511


Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

Foto 14 - Estação de tratamento de esgoto ETE01 - Aeradores tipo cachoeira



Foto 15 - Limpeza da lagoa - Bombeamento do lodo e areia



A estação de tratamento teve seu lodo retirado no ano de 2007 e está armazenado no BAG na mesma área da estação.

Há necessidade de uma nova remoção deste lodo, visto que as lagoas apresentam um volume considerado de lodo acumulado.

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson J. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Juridico
Matr. 30611-1 - OAB/SP-106.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.133-2 - RGC

Foto 16 - Limpeza da lagoa - “Bag” para armazenamento do lodo



Para melhorar a eficiência do tratamento na ETE foi instalado aeradores tipo cachoeira no final de 2008 na Lagoa Anaeróbia. Observa-se que a média de eficiência do tratamento ficou acima 80%, até final de 2012, com variação de 65% a 93%, o que indica que as análises pontuais não refletem exatamente a eficiência do tratamento.

6. CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO

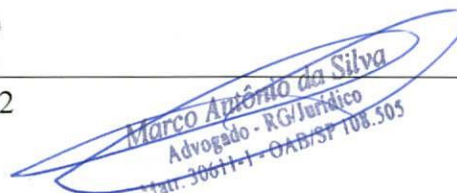
6.1 EVOLUÇÃO POPULACIONAL

Utilizou-se o trabalho desenvolvido pela Fundação SEADE em parceria com a Sabesp, “Demanda Futura por Saneamento” Projeção da População e Domicílios Paulistas de maio/2004, que projeta a população, urbana e domicílios a cada ano no período de 2000 a 2025. Para os anos de 2026 a 2039, foi utilizada a mesma porcentagem verificada no ano de 2025.

A seguir são apresentadas as projeções populacionais e de redes e ligações de água e esgoto no horizonte de estudo.


Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal


Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-632


Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505


Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

Tabela 189- População urbana, redes, ligações e economias de água e esgoto

Ano	População Área Atendível	Domicílios Área Atendível	Taxa de Cresc. Domicílios	Ligações de Água		Economias de Água		Ligações de Esgoto		Economias de Esgoto	
				Dez	Média	Dez	Média	Dez	Média	Dez	Média
2.012	5.685	2.130		2.021	-	2.062	2.051	2.205	-	2.246	2.236
2.013	5.696	2.161	1,43%	2.066	2.043	2.108	2.085	2.237	2.221	2.278	2.262
2.014	5.707	2.191	1,41%	2.116	2.091	2.159	2.134	2.268	2.252	2.310	2.294
2.015	5.721	2.220	1,30%	2.165	2.141	2.209	2.184	2.298	2.283	2.340	2.325
2.016	5.737	2.249	1,29%	2.215	2.190	2.260	2.235	2.327	2.312	2.371	2.355
2.017	5.752	2.277	1,27%	2.264	2.239	2.310	2.285	2.357	2.342	2.401	2.386
2.018	5.767	2.308	1,34%	2.321	2.293	2.368	2.339	2.388	2.373	2.433	2.417
2.019	5.783	2.337	1,28%	2.378	2.349	2.426	2.397	2.421	2.405	2.466	2.449
2.020	5.797	2.364	1,14%	2.437	2.407	2.486	2.456	2.449	2.435	2.494	2.480
2.021	5.810	2.388	1,01%	2.461	2.449	2.511	2.499	2.473	2.461	2.519	2.507
2.022	5.823	2.413	1,04%	2.487	2.474	2.537	2.524	2.499	2.486	2.546	2.533
2.023	5.837	2.437	1,03%	2.513	2.500	2.564	2.550	2.525	2.512	2.572	2.559
2.024	5.849	2.463	1,06%	2.539	2.526	2.591	2.577	2.551	2.538	2.599	2.585
2.025	5.857	2.487	0,97%	2.564	2.551	2.616	2.603	2.576	2.564	2.624	2.611
2.026	5.862	2.510	0,92%	2.587	2.575	2.640	2.628	2.600	2.588	2.648	2.636
2.027	5.866	2.532	0,87%	2.610	2.598	2.663	2.651	2.622	2.611	2.671	2.660
2.028	5.869	2.554	0,90%	2.633	2.622	2.687	2.675	2.646	2.634	2.695	2.683
2.029	5.873	2.578	0,93%	2.658	2.646	2.712	2.699	2.671	2.659	2.721	2.708
2.030	5.875	2.602	0,92%	2.682	2.670	2.737	2.724	2.696	2.683	2.746	2.733
2.031	5.875	2.623	0,81%	2.704	2.693	2.759	2.748	2.717	2.706	2.768	2.757
2.032	5.875	2.644	0,80%	2.726	2.715	2.781	2.770	2.739	2.728	2.790	2.779
2.033	5.874	2.666	0,83%	2.748	2.737	2.804	2.793	2.762	2.750	2.813	2.801
2.034	5.873	2.688	0,82%	2.771	2.760	2.827	2.816	2.784	2.773	2.836	2.825
2.035	5.872	2.712	0,89%	2.795	2.783	2.852	2.840	2.809	2.797	2.861	2.849
2.036	5.872	2.736	0,88%	2.820	2.808	2.877	2.865	2.834	2.821	2.886	2.874
2.037	5.871	2.760	0,91%	2.846	2.833	2.903	2.890	2.859	2.847	2.913	2.899
2.038	5.871	2.785	0,90%	2.871	2.858	2.929	2.916	2.885	2.872	2.939	2.926
2.039	5.871	2.810	0,90%	2.897	2.884	2.956	2.942	2.911	2.898	2.965	2.952
2.040	5.871	2.835	0,90%	2.923	2.910	2.982	2.969	2.937	2.924	2.992	2.978
2.041	5.871	2.861	0,90%	2.949	2.936	3.009	2.995	2.963	2.950	3.019	3.005
2.042	5.871	2.886	0,90%	2.976	2.962	3.036	3.022	2.990	2.977	3.046	3.032

6.2 ÁREA DE PROJETO

A área urbanizada atual é de 145,2 ha e a população urbana de 5.685 habitantes, o que resulta numa densidade média de 39,15 hab/ha (projeção para 2012).

Tendo em vista que não são esperadas grandes alterações no uso do solo no período de projeto, é razoável supor que no fim de plano a densidade populacional será a mesma que a atual. Ou seja, admite-se que a fotografia urbana de Jaborandi não apresentará mudanças significativas em termos de adensamento da população.

Analisando as tendências de expansão urbana, foram identificadas duas áreas prováveis de crescimento da cidade, conforme apresentado na figura a seguir.

A área de projeto resultante tem 161,3 ha o que significa uma densidade populacional em 2042 de 36,4 hab/ha.

Renan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

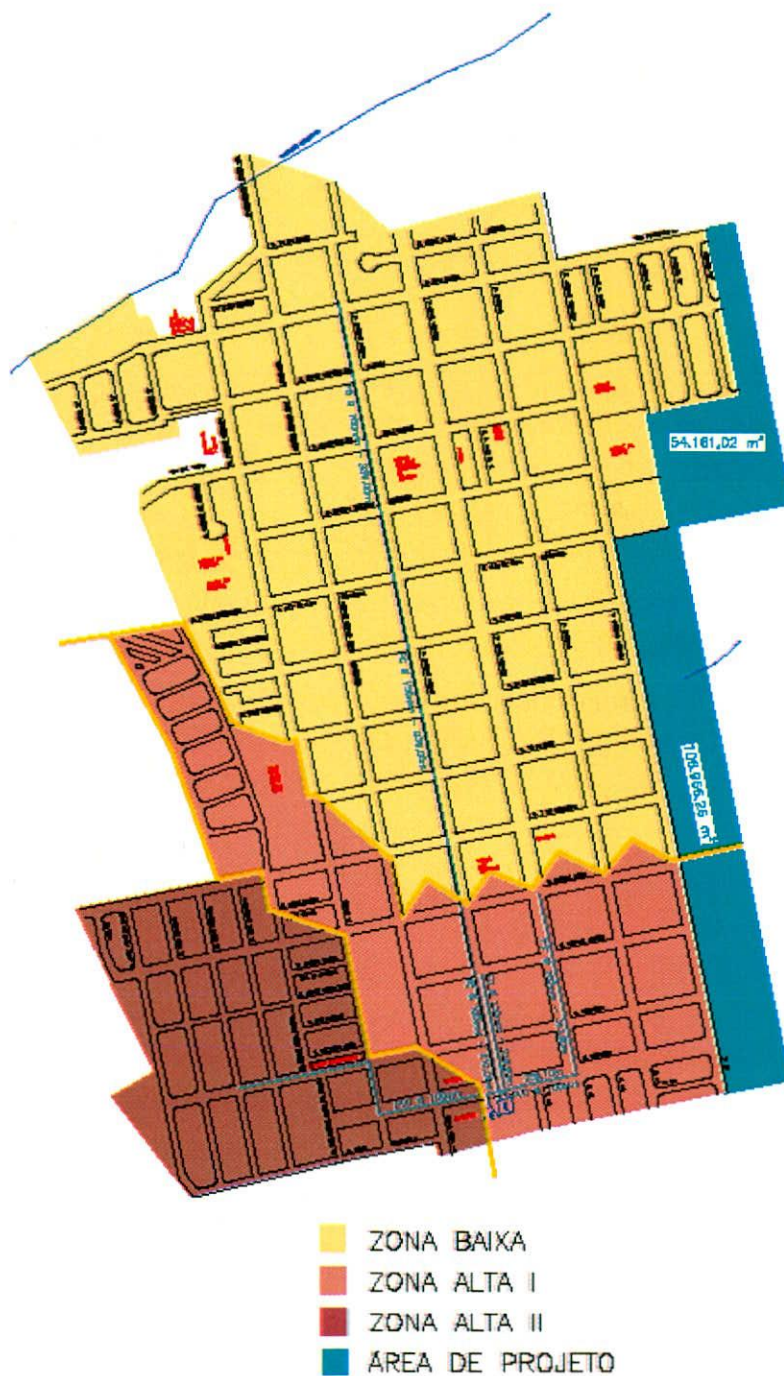
Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 306114 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.135-2 - RGC



Figura 8 - Área de projeto



Ronan Sales Cardozo
Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm Gilson S. de Mendonça
Adm Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

34

Marco Antônio da Silva
Marco Antônio da Silva
Advogado - RGT/MT/MT
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.504

Marco Antônio Andrade
Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.135-2 - RGC

PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi



6.3 ÍNDICE DE ATENDIMENTO

O atual Índice de Atendimento do sistema de abastecimento de água em Jaborandi é de 88,8% e o Índice de Cobertura é de 100%, esta diferença é justificada por dois fatores:

- devido ao desinteresse dos usuários que possuem fonte alternativa de abastecimento em interligarem ao sistema da Sabesp;

- a base do Censo 2010, utilizado nos cálculos, contaram casas de trabalhadores nas sedes de fazendas que estão muito próximas da cidade na área urbana do município.

Para as 195 fontes próprias identificadas é recomendável que seja realizado um esforço conjunto entre a organização responsável pela administração dos serviços de água e esgoto, a Prefeitura Municipal e Vigilância Sanitária com o objetivo de minimizar a utilização de fonte própria de abastecimento, tendo em vista o risco que essa forma de abastecimento representa para a saúde pública pela dificuldade de controlar e garantir a qualidade da água que está sendo consumida.

Para efeito deste Plano de Saneamento admitir-se-á que esse esforço será realizado e que o Índice de Atendimento passará para 96,5% a partir do 8º ano e será mantido nesse patamar até o final do plano.

No sistema de esgotamento sanitário o atual Índice de Atendimento é de 96,5% de coleta, 100% de Índice de Cobertura e 100% de Índice de Tratamento que serão mantidos até o final do plano.

Cabe ressaltar, por fim, que na atualidade há condições de atendimento de 100% da população, pois toda a infra-estrutura necessária à universalização dos serviços está disponível na área de projeto. Porém, na prática, dificilmente se atingirá um nível de atendimento de 100% absolutos, pois sempre haverá aqueles que, por diversos motivos, não se interessam em receber os serviços de água/esgoto.

6.4 ÍNDICE DE PERDAS

O sistema de abastecimento de água apresenta atualmente um índice médio de perdas de 19%, o que corresponde a 103 L/ramal.dia e que, por meio de ações de controle de perdas, estima-se um decréscimo até o final do período deste plano, chegando em torno 18%.

6.5 COEFICIENTES DE VARIAÇÃO DIÁRIA E HORÁRIA

Foram adotados os valores recomendados pela Norma Brasileira, PNB-587 da ABNT, pois não existem dados de pesquisa que permitam determinar valores reais para os coeficientes de variação diária e horária de consumo do município.

Ronan Sales Costa
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matr. 23968-6

35

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP-108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

- Coeficiente de máxima vazão diária - $K1=1,20$
- Coeficiente de máxima vazão horária - $K2=1,50$
- Coeficiente de mínima vazão horária - $K3=0,50$

Os coeficientes de variação diária e horária não foram aplicados sobre a parcela de perdas.

6.6 CAPACIDADE NOMINAL DE PRODUÇÃO

Para fins de avaliação da atual situação operacional dos poços relativa à produção em relação à demanda necessária, será considerado um período de funcionamento diário de 20 horas. As capacidades nominais admitidas são as seguintes:

- Poço PPS01 = 7,90 l/s
- Poço PPS02 = 21,40 l/s
- Poço PPS04 = 42,20 l/s

6.7 VOLUME DE RESERVAÇÃO

O volume de reservação necessário para o sistema será calculado como:

- 1/3 do Volume de demanda máxima diária

6.8 COEFICIENTES DE RETORNO DE ESGOTOS E DE INFILTRAÇÃO

Para esse estudo serão adotados os seguintes valores:

- Coeficiente de retorno (relação de esgoto gerado x água consumida) = 0,80
- Taxa de infiltração de água na rede coletora = 0,10 l/s x Km

6.9 PROJEÇÕES DE DEMANDA, CONSUMO E VOLUME DE RESERVAÇÃO

Será adotada a seguinte terminologia:

- Consumo: volume micromedido, ou seja, o volume de água consumido pelos usuários.
- Demanda: volume produzido, que se refere ao volume consumido acrescido das perdas no sistema.

A tabela a seguir apresenta as vazões calculadas para avaliação do sistema atual e das demandas até o final do período de projeto.

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-5

36

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

Tabela 20- Projeção de vazões de consumo, demanda e volume de reservação

Ano	Volumes de Água (m³/ano)		Vazão de Produção (L/s)			Vazão de Consumo (L/s)			Reservação (m³)
	Produzido	Medido	Média	Máx. Dia.	Máx. Hor.	Média	Máx. Dia.	Máx. Hor.	
2012	398.950	321.335	12,7	15,2	22,8	10,2	12,2	18,3	438
2013	401.939	325.114	12,7	15,2	22,8	10,3	12,4	18,6	438
2014	408.013	330.539	12,9	15,5	23,3	10,5	12,6	18,9	446
2015	415.119	336.192	13,2	15,8	23,7	10,7	12,8	19,2	455
2016	422.111	341.773	13,4	16,1	24,2	10,8	13,0	19,5	464
2017	429.127	347.386	13,6	16,3	24,5	11,0	13,2	19,8	469
2018	436.707	353.440	13,8	16,6	24,9	11,2	13,4	20,1	478
2019	444.785	359.886	14,1	16,9	25,4	11,4	13,7	20,6	487
2020	453.005	366.456	14,4	17,3	26,0	11,6	13,9	20,9	498
2021	458.822	371.214	14,5	17,4	26,1	11,8	14,2	21,3	501
2022	462.112	374.060	14,7	17,6	26,4	11,9	14,3	21,5	507
2023	465.467	376.962	14,8	17,8	26,7	12,0	14,4	21,6	513
2024	468.885	379.920	14,9	17,9	26,9	12,0	14,4	21,6	516
2025	472.221	382.822	15,0	18,0	27,0	12,1	14,5	21,8	518
2026	475.328	385.556	15,1	18,1	27,2	12,2	14,6	21,9	521
2027	478.282	388.179	15,2	18,2	27,3	12,3	14,8	22,2	524
2028	481.226	390.802	15,3	18,4	27,6	12,4	14,9	22,4	530
2029	484.308	393.536	15,4	18,5	27,8	12,5	15,0	22,5	533
2030	487.453	396.326	15,5	18,6	27,9	12,6	15,1	22,7	536
2031	490.372	398.949	15,5	18,6	27,9	12,7	15,2	22,8	536
2032	493.066	401.405	15,6	18,7	28,1	12,7	15,2	22,8	539
2033	494.825	403.916	15,7	18,8	28,2	12,8	15,4	23,1	541
2034	496.128	406.483	15,7	18,8	28,2	12,9	15,5	23,3	541
2035	497.540	409.161	15,8	19,0	28,5	13,0	15,6	23,4	547
2036	500.598	411.952	15,9	19,1	28,7	13,1	15,7	23,6	550
2037	503.718	414.798	16,0	19,2	28,8	13,2	15,8	23,7	553
2038	506.899	417.699	16,1	19,3	29,0	13,2	15,8	23,7	556
2039	510.089	420.614	16,2	19,4	29,1	13,3	16,0	24,0	559
2040	513.302	423.555	16,3	19,6	29,4	13,4	16,1	24,2	564
2041	516.539	426.523	16,4	19,7	29,6	13,5	16,2	24,3	567
2042	520.341	429.517	16,5	19,8	29,7	13,6	16,3	24,5	570

6.10 PROJEÇÃO DE VAZÕES DE ESGOTOS SANITÁRIOS

As vazões de esgotos sanitários foram calculadas com base nas vazões de consumo, considerando os parâmetros anteriormente definidos.

Ronaldo Sales Cardoso
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

Tabela 191 - Projeção de vazões de esgotos

Ano	Vazões de Esgoto		Extensão de Rede de Esgoto	Infiltração (L/s)	Vazões Totais de Esgoto (L/s)		
	Medido (m³/ano)	Q média (L/s)			Média	Máx.Dia.	Máx.Hor.
2012	320.459	10,2	13.700	1,4	11,6	13,6	19,8
2013	323.187	10,2	13.952	1,4	11,6	13,6	19,8
2014	326.550	10,4	14.205	1,4	11,8	13,9	20,1
2015	329.808	10,5	14.442	1,4	11,9	14,0	20,3
2016	332.960	10,6	14.678	1,5	12,1	14,2	20,6
2017	336.113	10,7	14.915	1,5	12,2	14,3	20,8
2018	339.371	10,8	15.167	1,5	12,3	14,5	20,9
2019	342.796	10,9	15.429	1,5	12,4	14,6	21,1
2020	346.012	11,0	15.650	1,6	12,6	14,8	21,4
2021	348.799	11,1	15.848	1,6	12,7	14,9	21,6
2022	351.481	11,1	16.053	1,6	12,7	14,9	21,6
2023	354.216	11,2	16.258	1,6	12,8	15,0	21,8
2024	357.004	11,3	16.471	1,6	12,9	15,2	21,9
2025	359.738	11,4	16.669	1,7	13,1	15,4	22,2
2026	362.315	11,5	16.858	1,7	13,2	15,5	22,4
2027	364.787	11,6	17.040	1,7	13,3	15,6	22,6
2028	367.259	11,6	17.229	1,7	13,3	15,6	22,6
2029	369.836	11,7	17.427	1,7	13,4	15,7	22,8
2030	372.466	11,8	17.624	1,8	13,6	16,0	23,0
2031	374.938	11,9	17.798	1,8	13,7	16,1	23,2
2032	377.252	12,0	17.972	1,8	13,8	16,2	23,4
2033	379.619	12,0	18.153	1,8	13,8	16,2	23,4
2034	382.038	12,1	18.335	1,8	13,9	16,3	23,6
2035	384.562	12,2	18.532	1,9	14,1	16,5	23,9
2036	387.192	12,3	18.730	1,9	14,2	16,7	24,0
2037	389.874	12,4	18.935	1,9	14,3	16,8	24,2
2038	392.609	12,4	19.140	1,9	14,3	16,8	24,2
2039	395.356	12,5	19.347	1,9	14,4	16,9	24,4
2040	398.128	12,6	19.556	2,0	14,6	17,1	24,7
2041	400.925	12,7	19.767	2,0	14,7	17,2	24,9
2042	403.746	12,8	19.980	2,0	14,8	17,4	25,0

Ronan Sales Cardoso
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

38

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/União
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controlador
Matr. 97.135-2 - RGC

PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi



7. PROJETOS EXISTENTES

Não existe projeto atualizado dos sistemas de abastecimento de água e esgotos do município de Jaborandi.

Os projetos elaborados pela SABESP no período de concessão que se encerra foram implantados e conseqüentemente não são capazes de refletir às necessidades dos próximos 30 anos.

Para o próximo período de concessão será necessária a elaboração de estudo de concepção, projeto de engenharia, licenciamento ambiental e projetos executivos para as futuras intervenções nos sistemas de água e esgotos.

O presente estudo se limitará à verificação de capacidades e de necessidades de recuperação de unidades operacionais.

8. VERIFICAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

8.1 SISTEMA DE PRODUÇÃO

A capacidade nominal do sistema produtor de água considerados os três poços é de 37,50 L/s. As projeções relativas às demandas máximas diárias necessárias até o final de plano estão apresentadas na Tabela 20.

Atualmente os três poços estão funcionando regularmente em média 8,0 h/dia, com objetivo de manter uma rotina operacional e agregando confiabilidade à unidade produtora.

A vazão máxima diária de final de plano é 1.425 m³/dia. Para um limite máximo de 10,5 horas de funcionamento a vazão necessária de produção é 37,7 L/s, isto é, a atual produção é capaz de atender até o fim de plano. No entanto os poços PPS01 e PPS02 estão no fim da vida útil, necessitando que sejam trocados. Deve-se prever a perfuração de um poço que prevê o mesmo desempenho do poço PPS04, o que faria com que a produção chegasse a 44,4 L/s. Com este incremento de produção o tempo limite de funcionamento dos dois poços passaria a 9 horas diárias.

A idade de operação dos poços é a seguinte:

- Poço PPS01: 43 anos (7,9 l/s);
- Poço PPS02: 33 anos (21,40 l/s);
- Poço PPS04: 28 anos (42,20 l/s).

Ronair Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric. 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

Considerando uma vida útil de 40 anos para essas unidades, para garantir segurança operacional mínima, será necessária a perfuração de dois poços ao longo do período de projeto. Um deles, no início do novo contrato, para substituição dos poços PPS01, PPS02 e o outro para substituição do poço PPS04.

Com o objetivo de melhoria das condições de segurança operacional do abastecimento, será necessário considerar a manutenção e limpeza do poço PPS04 no início do período de projeto.

Conforme dito, nos primeiros anos do período de projeto deverá ser implantado um novo poço, o PPS05. Preferencialmente esse novo poço será perfurado na mesma área do poço PPS01 e aproveitará toda a estrutura existente. Tanto quanto possível, o projeto do poço deverá tentar repetir as características do poço PPS04, ou seja, deverá fornecer a vazão de 22,2 l/s.

No início da segunda metade do período de projeto o poço PPS04 deverá ser substituído, em vista do vencimento de sua vida útil. Para tanto deverá ser perfurado o poço PPS06, na mesma área do poço PPS04 de forma a aproveitar toda a estrutura existente.

As adutoras AAB01 (FC, diâmetro 100 mm) e AAB03 (FC, diâmetro 150 mm) deverão ser substituídas quando o poço PPS05 for implantado. A nova linha terá 1.025 m de extensão e será executada em ferro fundido 200 mm.

Os trechos em fibrocimento das adutoras AAB02 e AAB04 deverão ser substituídos por linhas em PVC, sendo 478 m em PVC DeFoFo 150 mm para a AAB02 e 1.620 m em PVC DeFoFo 200 mm para a AAB04.

Os trechos em ferro fundido das adutoras AAB02 e AAB04 deverão ser revestidos e recuperados quando a partir de 40 anos de operação.

8.2 SETORIZAÇÃO

Hoje a cidade está dividida em três zonas de pressão. Porém, com a atual divisão alguns locais apresentam problemas de baixa pressão dinâmica. Neste estudo é sugerido um novo limite para a divisão das zonas altas I e II visando corrigir esses problemas.

A setorização proposta pode ser visualizada na

Ronali Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG 40
Matric 23958-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

Figura 9. Nela as zonas de pressão continuam sendo abastecidas da mesma forma que a atual, ou seja:

- Zona Baixa - pelo reservatório apoiado RA01;
- Zona Alta I - pelo reservatório elevado T01;
- Zona Alta II - pelo booster B01.

A alteração proposta é o aumento da área abastecida pelo booster B01, Zona Alta II, e diminuição da área de influência do reservatório elevado T01.

Konair Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG 41
Matric 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Juridico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.133-2 - RGC

PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi



Tabela 202 - Zonas de pressão propostas

Zona de Pressão	Reservatório	Cota NA Max (m)	Cota NA Mín (m)	Cota Máx da Zona (m)	Cota Min da Zona (m)	Carga Mínima (m)	Carga Máxima (m)
Alta I	T01	529,42	526,34	514,00	501,00	12,34	28,42
Alta II	R01/Booster	517,80	513,80	528,00	510,50	16,80	34,30
Baixa	R01	517,80	513,80	504,50	480,00	9,30	37,80

A tabela a seguir apresenta os principais itens de dimensionamento para a setorização proposta.

Tabela 213 - Vazões e reservação - Setorização proposta

Zona de pressão	Área (ha)	Q _{Máx} Produção (L/s)		Reservação Necessária (m³)		Reservação Existente (m³)	Q _{Máx} (L/s)	
		2013	2042	2013	2042	2012	2013	2042
Alta I	30,6	2,74	3,76	79	109	250	4,11	5,64
Alta II	27,1	2,84	3,33	82	96	400	4,26	5,00
Baixa	103,6	9,62	12,72	277	367		14,43	19,08
Total	161,3	15,20	19,80	438	572	650	22,80	29,72

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matr. 23968-6

42

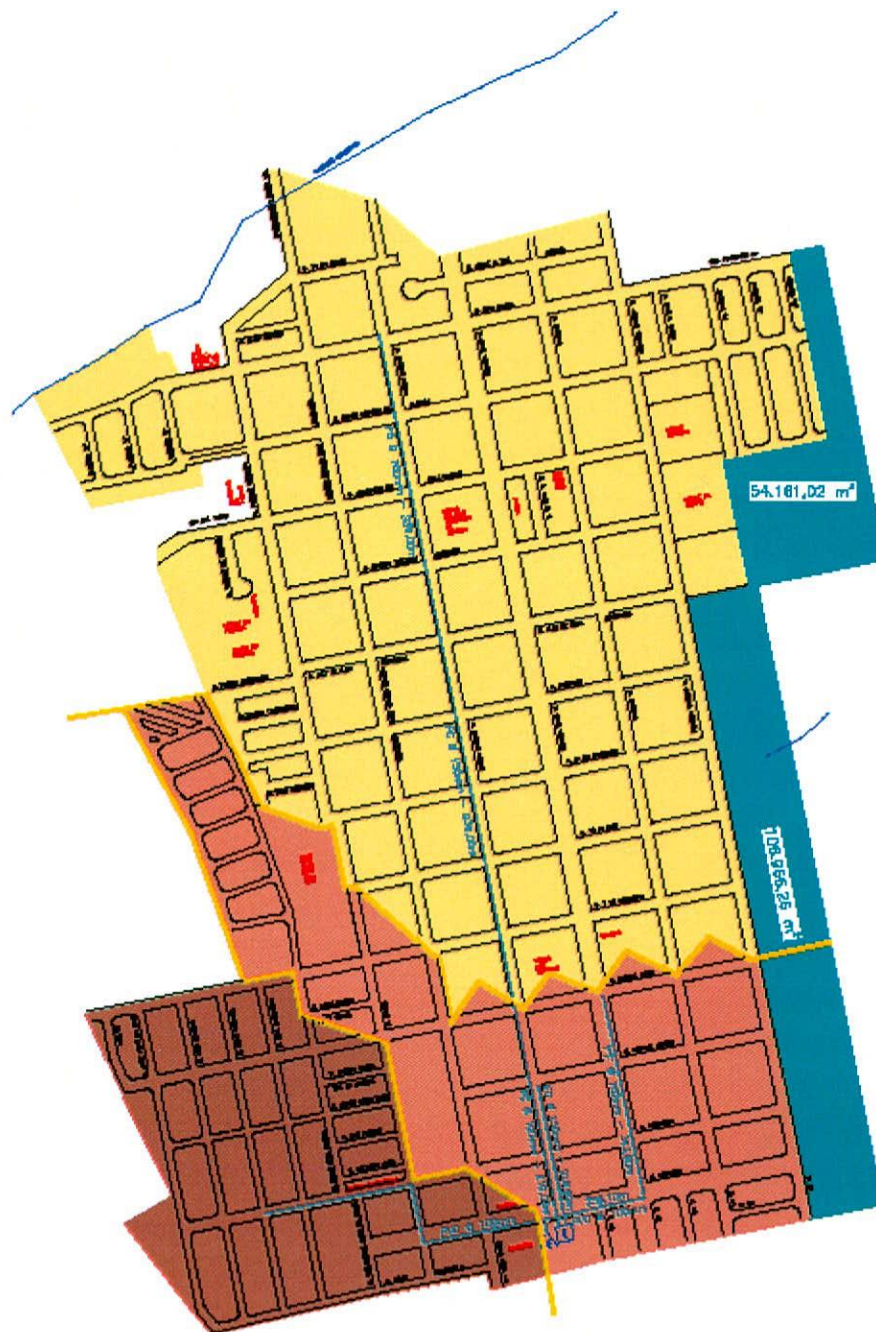
Marco Antônio da Silva
Advogado - RJ Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

Figura 9- Setorização do sistema de distribuição de água proposta



- ZONA BAIXA
- ZONA ALTA I
- ZONA ALTA II
- ÁREA DE PROJETO

Konati Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça 43
Superintendente - RG
Matric 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 118.515

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

8.3 RESERVAÇÃO

A capacidade atual de reservação na distribuição é de 650 m³. Esse volume, considerada a capacidade mínima exigida pela norma é suficiente para atendimento das demandas até o final do plano em 2.042, quando serão necessários 572 m³.

A Tabela 23 mostra os volumes de reservação necessários por zona de abastecimento. Verifica-se que há sobra no reservatório elevado T01 que abastece a Zona Alta I e déficit na reservação do apoiado RA01 que abastece as zonas Alta II e Baixa. Verifica-se, ainda, uma sobra global para fim de plano de 78 m³. Embora haja esse pequeno desbalanceamento entre as demandas e os volumes de reservação das zonas de pressão, não será necessário o aumento do volume de reservação, pois o volume total atende às necessidades de final de plano

Poderá haver necessidade de obras de renovação estrutural dos reservatórios elevado e apoiado até o meio do plano para que eles possam continuar a atuar com segurança.

8.4 DISTRIBUIÇÃO

A verificação do sistema de distribuição será feita de forma parametrizada.

Essa parametrização fornecerá resultados que evidentemente não refletem com exatidão as necessidades de ampliação física das linhas. Isso só será conseguido com o desenvolvimento do projeto de engenharia.

8.4.1 Zona Alta I

Localizada na região sul, compreende os bairros no entorno da área dos reservatórios existentes. Na nova setorização, possui uma área de 26,2 ha e é atendida pelo reservatório elevado T01.

A estação elevatória de água tratada EEAT01 recalca água do reservatório apoiado RA01 para o elevado T01 através da AAT01 em FF 100 mm com 25 m de comprimento. Atualmente a EEAT01 conta com 2 conjuntos moto-bomba, motor de 3 cv, Hm = 20 m.c.a. e Q = 21,6 m³/h (6,0 l/s).

As vazões máximas diárias para início e final de plano são 2,8 l/s e 3,8 l/s respectivamente.

Verifica-se que os conjuntos teriam condições de atender à demanda até o final do plano com ampla margem de segurança.

A troca de equipamentos por vencimento da vida útil é prevista nas ações de desenvolvimento operacional.

Ronani Sales Cardoso
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG 198.503
Matr. 30611-1 - OAB/SP

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC

PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi



As redes de distribuição da zona alta I atendem as necessidades atuais. As expansões serão responsabilidade dos empreendedores responsáveis pelos empreendimentos imobiliários que surgirem na região.

8.4.2 Zona Alta II

Localizada nas regiões sul e sudoeste, onde se encontra o Conjunto Habitacional Antonio Baldo. Na nova setorização, tem uma área de 22,0 ha e é atendida pelo booster B01.

O booster B01 pressuriza a linha adutora AAT01 em PVC 100 mm com 500 m de comprimento e abastece as redes de distribuição. Atualmente o booster conta com 2 conjuntos moto-bomba, motor de 5 cv, Hm = 31 m.c.a. e $Q = 18,3 \text{ m}^3/\text{h}$ (5,0 l/s).

As vazões máximas diárias para início e final de plano são 2,9 l/s e 3,4 l/s respectivamente e as horárias 4,3 l/s e 5,0 l/s.

Verifica-se que os conjuntos têm condições de atender à demanda até o final de plano, com uma margem de segurança de 16% no início de plano, não havendo necessidade de ampliação, no entanto nos últimos anos deverá ser verificado a necessidade de um equipamento com maior vazão.

As redes de distribuição da zona alta II atendem as necessidades atuais. As expansões serão responsabilidade dos empreendedores responsáveis pelos empreendimentos imobiliários que surgirem na região.

8.4.3 Zona Baixa

Localizada na região central, apresenta, na nova setorização, uma área de 91,9 ha e é atendida diretamente pelo reservatório apoiado RA01.

A vazão máxima horária de final de plano estimada para zona baixa é de 19,0 l/s. Logo a AAT03 para zona baixa deverá ter capacidade para atender a esta demanda.

O desnível piezométrico entre os reservatórios que abastecem a zona baixa e o ponto de início da distribuição desta zona é de 9 m (cotas 514 m e 505 m respectivamente). O material da linha é fibrocimento, sendo recomendável a substituição por questões ligadas à manutenção. Sendo assim, a AAT03 deverá ser substituída por uma nova linha em PVC/DEFOFO.

Por outro lado, deverá ser implantado um anel de reforço na parte mais elevada da zona de pressão, numa extensão de aproximadamente 800 m, em PVC de 100 mm, de forma a permitir a melhoria das pressões dinâmicas mínimas na região.

8.4.4 Rede Secundária de Distribuição e Ligações

A rede de distribuição existente atende a toda a população urbana. Segundo os levantamentos efetuados todos os imóveis urbanos contam com a possibilidade de ligação à rede

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

45

Marco Antônio da Silva
Agregado - RG/Jurídico
Matr. 38611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



pública de distribuição de água, embora possam existir casos em que determinados imóveis não estão ligados por desinteresse do proprietário. Não se conhece qualquer tipo de demanda pode novas ligações de água não atendidas.

Em termos futuros prevê-se a necessidade de implantação de redes e ligações para atendimento às demandas do crescimento vegetativo, loteamentos e conjuntos habitacionais.

A rede secundária em fibrocimento deverá ser substituída quando do vencimento da sua vida útil.

9. VERIFICAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

9.1 REDE COLETORA E LIGAÇÕES

Conforme discutido anteriormente, o atendimento atual do sistema de esgotamento sanitário é de 96,5% em termos de economias atendidas, mas em termos de índice de cobertura é, praticamente, de 100%, haja vista, haver somente 2 imóveis com soleira baixa que não tem condições de interligar a rede coletora.

Todos os levantamentos realizados pela SABESP indicam que não existem imóveis cujos proprietários tenham interesse na ligação de esgoto que não estejam conectados à rede coletora.

Os ramais domiciliares e redes de esgoto são, em sua maioria, em manilha cerâmica e apresentam bom estado de funcionamento. Não foram identificados problemas localizados ou generalizados que necessitem de remanejamentos ou troca de ramais.

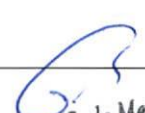
É importante que o problema do lançamento de águas pluviais na rede coletora seja enfrentado com mais objetividade e participação dos vários órgãos envolvidos. Devem ser estudadas medidas educativas e coercitivas, bem como as formas aplicação.

Futuramente haverá necessidade de implantação de redes e ligações para atender às demandas do crescimento vegetativo, loteamentos e conjuntos habitacionais.

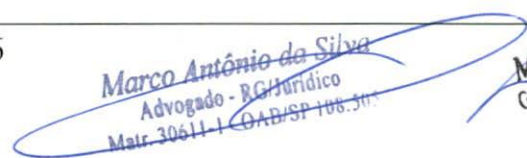
9.2 BACIAS DE ESGOTAMENTO

Atualmente o sistema possui três sub-bacias de esgotamento, devendo essa condição ser mantida após a ampliação das redes e ligações. A figura da página a seguir mostra a divisão da área de projeto nas três sub-bacias.


Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal


Ademilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23988-6

46

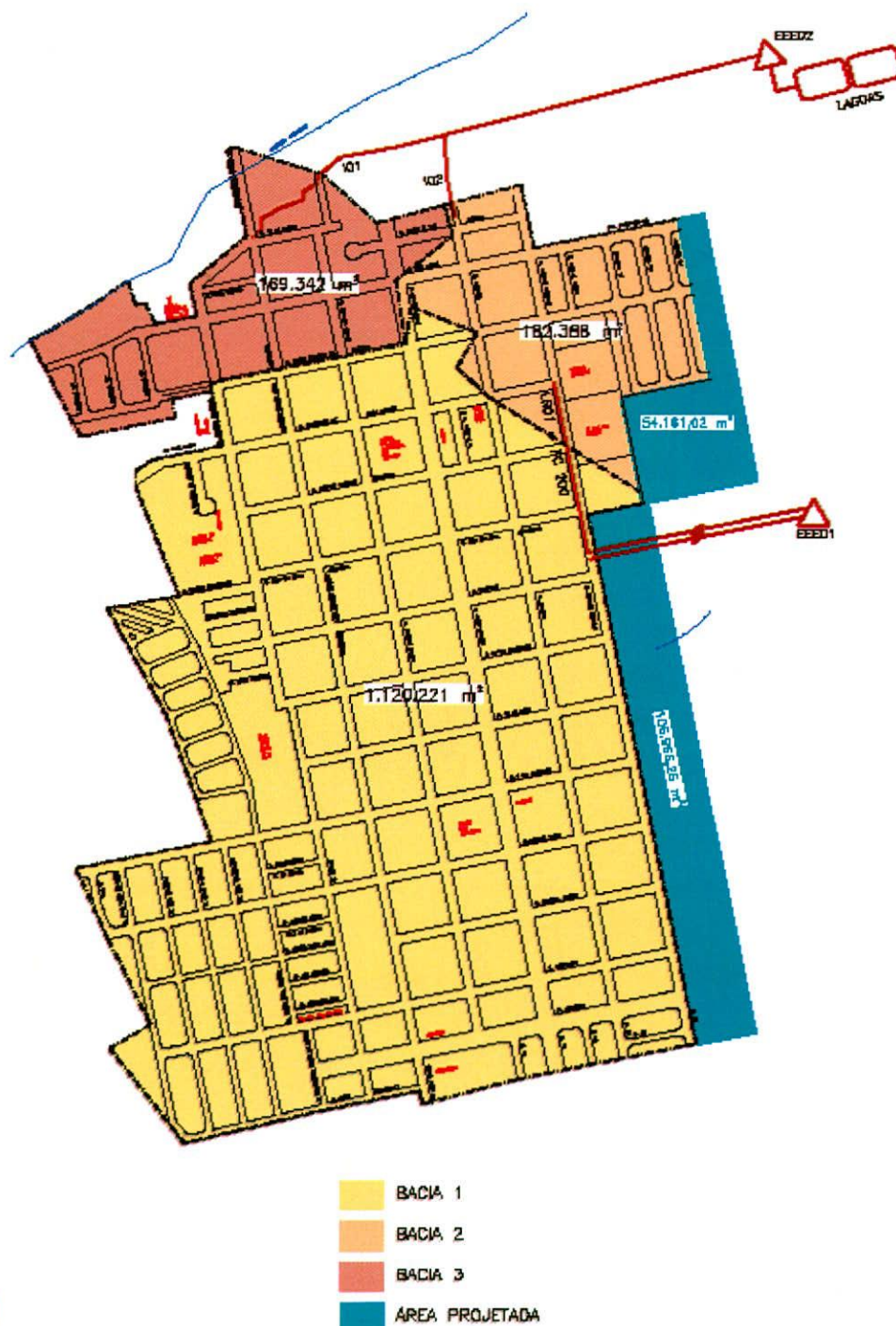

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.367


Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

Figura 10 - Sistema de esgoto de Jaborandi - Bacias de esgotamento – Futuro



Ronani Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matr. 23968-6

Marco Antônio de Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30044-1 - OAB/SP 108.571

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

A tabela a seguir mostra as áreas e populações atendidas por sub-bacia de esgotamento.

Tabela 224 - Área e população atendida por sub-bacia

Bacias	2012				2042			
	Área (ha)	Economias	Vazão média (L/s)	Vazão máx.hor. (L/s)	Área (ha)	Economias	Vazão média (L/s)	Vazão máx.hor. (L/s)
01	112,02	1.733	8,95	15,25	122,72	2.317	11,26	19,05
02	16,24	251	1,30	2,21	21,65	409	1,99	3,36
03	16,93	262	1,35	2,30	16,93	320	1,55	2,63
TOTAL	145,19	2.246	11,60	19,76	161,30	3.046	14,80	25,04

9.3 CONCEPÇÃO GERAL DO SISTEMA DE ESGOTO

Conforme abordado no item 5, os principais problemas do sistema existente são derivados da localização da estação elevatória de esgoto EEE01 e da estação de tratamento de esgoto ETE01.

Devido ao crescimento urbano essas duas unidades acabaram por ficar próximas de alguns imóveis residenciais, o que resultou em conflitos com uma pequena parcela da população em função da possibilidade de ocorrência de odores desagradáveis em parte do tempo.

Essa questão, embora de baixa gravidade, precisa ser resolvida, pois, mesmo se tratando de uma pequena parcela da população, a eliminação de qualquer tipo de conflito é a situação é desejável.

Há basicamente duas formas de solução dessa questão:

- 1) Manutenção das unidades nos locais atuais com alteração do processo de tratamento de esgoto e implantação de sistema de controle de odor na elevatória EEE01;
- 2) Alteração do local das unidades para uma área distante da área de projeto de forma que eventuais ocorrências de odor não cheguem a ser sentidas pela população.

A figura da página seguinte mostra a hidrografia na região próxima à área urbana de Jaborandi.

Atualmente o lançamento do efluente da ETE01 é realizado no Córrego Jaborandi, a cerca de 1,0 km de sua foz no Córrego Mandaguari. A área de drenagem é de 21,1 km² e a vazão mínima $Q_{7,10}$ na seção do ponto de lançamento de 63 l/s. Porém, há um desvio no curso do córrego que se inicia a montante da área urbana e termina no Córrego Mandaguari. Esse desvio diminui a vazão do Córrego Jaborandi no ponto de lançamento, fazendo com que seja recomendável que ele seja alterado para o Córrego Mandaguari, a bem de melhorar as condições de diluição.

O Córrego Mandaguari, na seção imediatamente a jusante da foz do Córrego Jaborandi apresenta uma área de drenagem de 49,6 km² e uma vazão mínima $Q_{7,10}$ de 149 l/s.

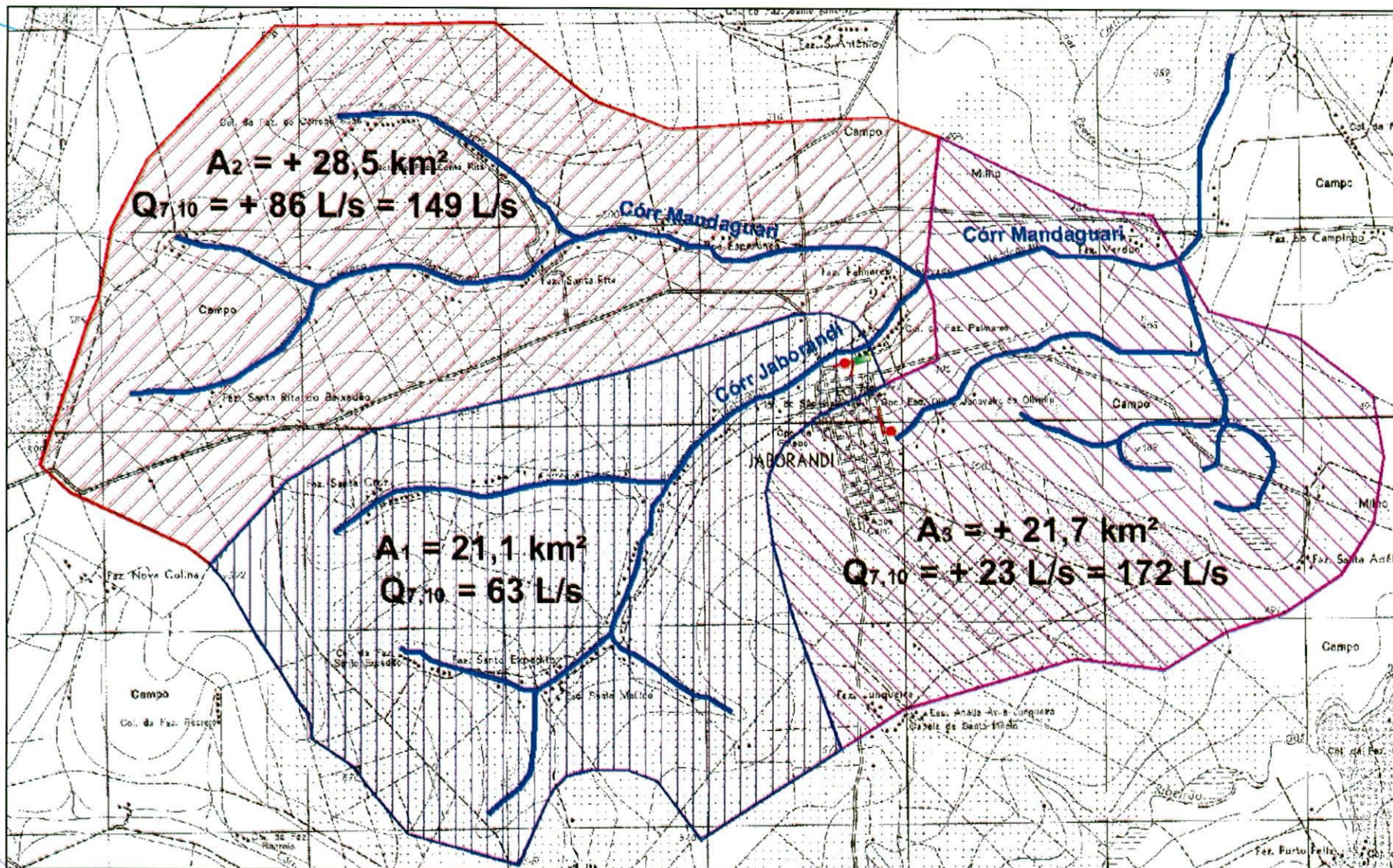
Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric. 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG Jurídico
11-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC

Figura 11 - Hidrografia nas proximidades da zona urbana de Jaborandi



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi



Outra seção notável do Córrego Mandaguari é a que se situa logo a jusante primeiro afluente da margem direita depois do Córrego Jaborandi. Nessa seção a bacia de drenagem tem 71,3 km² e a vazão mínima $Q_{7,10}$ é de 172 l/s.

Em função da hidrografia no entorno da área urbana de Jaborandi as duas alternativas básicas para a locação das unidades dos sistemas de afastamento e tratamento de esgoto são as seguintes:

- **Alternativa 1:** a estação de tratamento de esgotos ETE01 é mantida no mesmo local. Para evitar quaisquer problemas de odor, o processo de tratamento é alterado para um sistema de lagoa aerada seguida por lagoa de sedimentação. O local da elevatória EEE01 é alterado, de forma a guardar uma distância mínima de 500 m da área urbana. O “lay-out” geral dessa alternativa pode ser visualizado na Figura 12;
- **Alternativa 2:** o local da estação de tratamento de esgotos ETE01 é alterado para uma área 3,2 km a jusante do local atual, com o processo de lagoas de estabilização. O processo de tratamento continua sendo o de lagoas de estabilização que dispensa o uso de energia elétrica. O local da elevatória EEE01 é alterado, de forma a guardar uma distância mínima de 500 m da área urbana, conforme já apresentado na Figura 10.

Ambas as alternativas possuem vantagens e desvantagens, conforme comentado a seguir:

- **Alternativa 1:**
 - **Vantagens:**
 - Melhor aproveitamento dos investimentos públicos já realizados;
 - Não necessita de nova desapropriação de área para a ETE;
 - Melhores possibilidades de controle do processo de tratamento; e
 - Exige menores investimentos iniciais.
 - **Desvantagens:**
 - Maior potencial de geração de conflitos com a vizinhança;
 - A energia utilizada no processo é a elétrica, com maiores impactos ambientais;
 - Necessita de processo contínuo de retirada e disposição de lodo;
 - Rotinas operacionais e de manutenção mais complexas; e
 - Maior custo operacional.
- **Alternativa 2:**
 - **Vantagens:**
 - Elimina praticamente todos os conflitos com a vizinhança;
 - A energia utilizada no processo é a solar, com menores impactos ambientais;
 - O processo de retirada e disposição de lodo é feito a cada dez anos;

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

- Rotinas operacionais e de manutenção bastante simples; e
 - Menor custo operacional.
- **Desvantagens:**
- Não aproveita os investimentos públicos já realizados na ETE existente;
 - Necessita de desapropriação de área para a nova ETE;
 - Dar uma destinação para a atual área da ETE; e
 - Exige maiores investimentos iniciais.

Ronan Sales Cardozo
Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RGI
Matric 23988-6

Marco Antônio da Silva
Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.135-2 - RGC

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Glisson S. de Mendonça
Superintendente - SCS
Matric. 23968-8

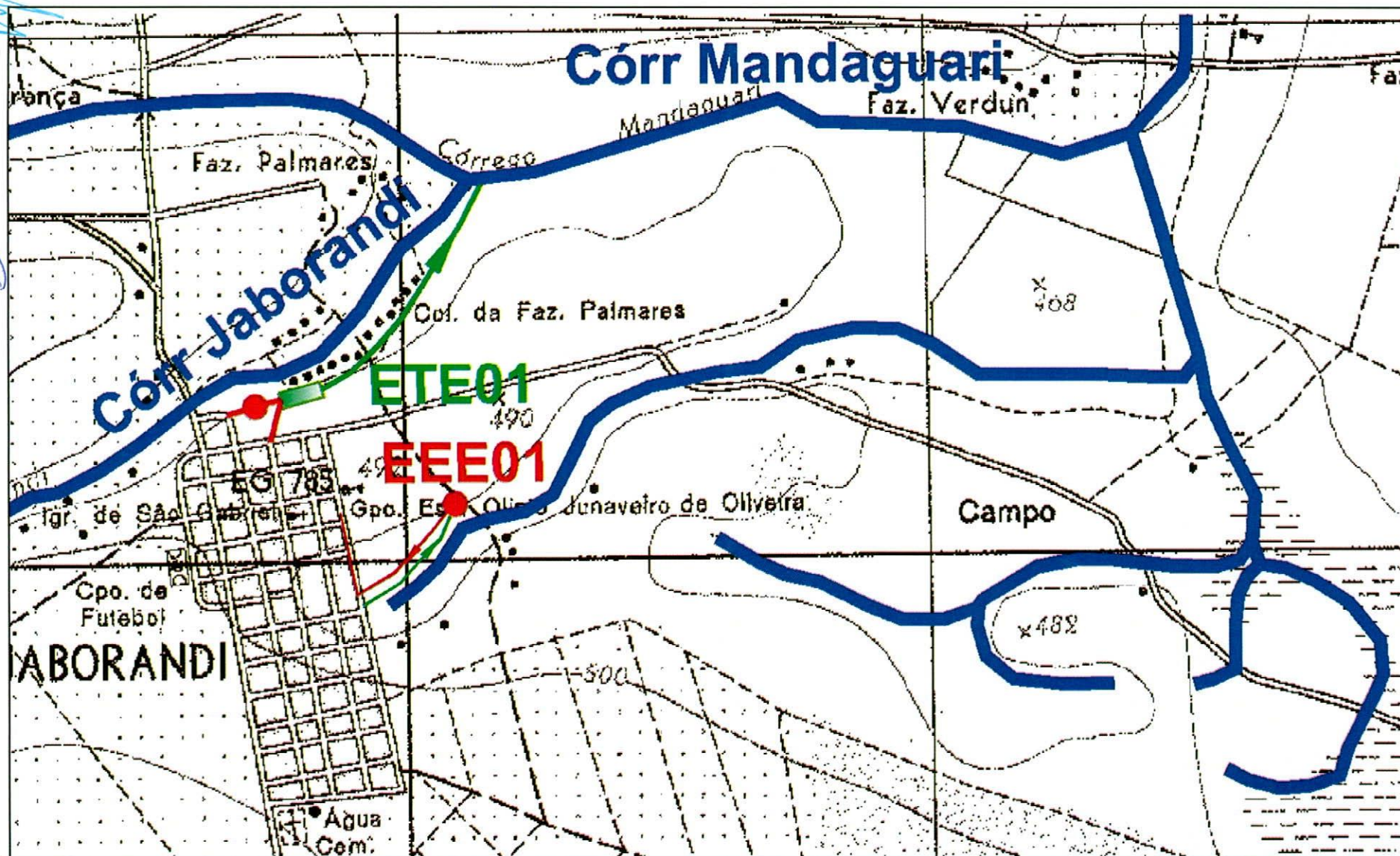
Marco Antônio da Silva
Assessor - R.G. Jurídico
Matric. 30011-1 - Outubro de 2005

Marco Antônio Amorim
Gerente de Engenharia e Construção
Matric. 97.135-2 - R.G.C.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi



Figura 12 - Lay-out geral da alternativa 1



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi



Múltiplas alternativas podem ser formuladas a partir dessas duas alternativas básicas variando três características:

- Localização da estação de tratamento de esgoto;
- Processo de tratamento de esgoto;
- Manutenção, ou não, da ETE01 e, em sendo mantida, variando sua localização.

Por essa razão, será necessária a realização de um completo estudo de concepção que formule as alternativas mais convenientes de serem estudadas e faça a seleção da alternativa mais apropriada dos pontos de vista técnico, operacional, ambiental e econômico-financeiro.

Para efeito deste Plano de Saneamento - Água e Esgoto, considerar-se-á a seguinte sequência de ações:

- De acordo com as avaliações técnicas realizadas, a ETE existente tem capacidade de atendimento até os primeiros cinco anos do período de projeto. Logo, ela permanecerá em operação nesse período nos moldes atuais, com implantação dos aeradores cachoeira e retirada do lodo;
- A ETE01 também será mantida em operação enquanto a ETE existente estiver em funcionamento. Para que isso seja possível serão previstas melhorias na unidade;
- Um novo sistema de afastamento e tratamento de esgoto será construído quando a capacidade da ETE existente for atingida. Esse novo sistema será definido por um Estudo de Alternativas a ser elaborado. Para efeito de previsão de investimentos deste Plano de Saneamento será adotada a alternativa 2 descrita anteriormente.

9.4 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS E LINHA DE RECALQUE

A estação elevatória ETE01 deverá operar enquanto a ETE existente estiver em operação. Para tanto, será necessária a implementação de medidas de melhorias, principalmente aqueles que prejudicam os imóveis situados nas proximidades da unidade.

A capacidade instalada é de 15,0 L/s, 17 m.c.a e 3 cv, o que significa capacidade de atendimento compatível com as atuais necessidades, e se estende até o primeiro terço do período de projeto.

A linha de recalque está em boas condições e tem capacidade para atender a uma vazão de até 27,8 l/s, superior as demandas atuais e de final de plano.

A estação elevatória ETE02 recalca os esgotos coletados na bacia 03, com uma área de 16,7 ha, para a Estação de Tratamento de Esgotos.

A capacidade instalada é de 18,3 L/s, 13 m.c.a. e 3 cv, o que atende às demandas atuais e de final de plano. As vazões máximas horárias calculadas são de 2,3 L/s para 2.012 e 2,6 L/s para final de plano.

A linha de recalque está em boas condições e tem capacidade para atender as demandas atuais e de final de plano.

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

53

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30511-1 - OAB/SP 188.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.135-2 - RGC



9.5 EMISSÁRIOS

As verificações dos emissários existentes foram feitas para a vazão máxima horária, atual e de final de plano, adotando-se as declividades e diâmetros apresentados em plantas cadastrais da unidade.

Tabela 235 - Vazões máximas horárias

Bacias	2012	2042
	Qmáx hor (L/s)	Qmáx hor (L/s)
01	15,25	19,05
02	2,21	3,36
03	2,30	2,63
Total	19,76	25,04

De acordo com os critérios adotados as capacidades de esgotamento dos emissários atendem às demandas atuais e de final de plano, logo não serão necessárias intervenções futuras nestas linhas.

- Interceptor 01: esgota a Bacia 3. O trecho crítico apresenta uma declividade de 0,007 m/m, considerando um escoamento a 2/3 de seção para um diâmetro de 150 mm, verifica-se que pode veicular uma vazão de até 9,0 l/s, maior que a vazão calculada de 2,63 L/s para o final de plano.
- Emissário 01: recebe os esgotos das Bacias 1 e 2 e junta os do Interceptor 01. A análise dos trechos revela que a declividade mínima encontrada é de 0,106 m/m para o diâmetro de tubulação existente de 200 mm, que pode veicular uma vazão de até 30,3 l/s, superior a vazão projetada para o final de plano de 25,04 L/s.

Para efeito de projeção, adotando-se a Alternativa 2, temos que:

O emissário E01 esgotará as três bacias e deverá ter capacidade para uma vazão máxima horária de 25,04 L/s, após análise do seu trajeto até a futura estação de tratamento de esgotos.

Provavelmente o emissário terá uma extensão de 3.500 m em PVC DeFoFo 250 mm.

9.6 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS - ETE

9.6.1 Corpo Receptor

Atualmente o corpo receptor é o Córrego Jaborandi, que passa pelo município de Jaborandi pertencendo à Bacia do Baixo Pardo/Grande e está classificado no DECRETO LEI Nº 10.755, de 22 de novembro de 1.977 como classe 4. De acordo com o CONAMA 357/2.005 e Lei 8.468, são admitidos para esta classe de rio os seguintes limites:

- Concentração Mínima de OD: 2,0 mg O₂/L,
- Padrões de Emissão (Art. 18 do Decreto) - determina que o valor máximo da DBO_{5,20} (Demanda Bioquímica de O em 5 dias, a 20°C) deve ser de 60 mg/l ou

Ronan Sales Cardoso
Prefeito Municipal

Adilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matr. 23988-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 106.305

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



a redução de carga orgânica por processos de tratamento seja no mínimo de 80%.

A vazão mínima de referência ($Q_{7,10}$) no ponto de lançamento dos efluentes tratados é de 63 l/s.

As tabelas a seguir mostram os resultados das análises das águas do rio, 100 m à montante e 500 m à jusante do ponto de lançamento dos efluentes da ETE.

Observa-se que a média dos resultados das análises indica que os parâmetros OD encontram-se tanto a montante quanto à jusante dentro dos limites estabelecidos para o rio classe 4.

Tabela 246- Parâmetros do corpo receptor antes do lançamento dos efluentes de esgotos

Corpo Receptor à montante		Data				
Parâmetro	Unidade	19/11/12	21/02/13	08/05/13	19/08/13	Média
OD	mg O ₂ /l	7,2	6,7	8,2	8,1	7,6
DBO total	mg O ₂ /l	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

Tabela 257 - Parâmetros do corpo receptor após o lançamento dos efluentes de esgotos

Corpo receptor à jusante		Data				
Parâmetro	Unidade	19/11/12	21/02/13	08/05/13	19/08/13	Média
OD	mg O ₂ /l	2,7	1,8	1,7	2,0	2,1
DBO total	mg O ₂ /l	36	5	30	32	25,8

9.6.2 Verificação da Capacidade e Eficiência da ETE

As tabelas abaixo apresentam os resultados do monitoramento efetuado pela SABESP.

Tabela 268 - Parâmetros do esgoto bruto

Afluente (Esgoto Bruto)		Data				
Parâmetro	Unidade	19/11/12	21/02/13	08/05/13	19/08/13	Média
DBO total	mg O ₂ /l	643	603	663	563	618
DQO	mg O ₂ /l	1270	1460	1050	1000	1195
pH		7,2	7,0	7,1	6,9	7,1

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente SSG
Matr. 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RORJ
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

Tabela 279 - Parâmetros do esgoto tratado

Efluente (Esgoto Tratado)		Data				
Parâmetro	Unidade	19/11/12	21/02/13	08/05/13	19/08/13	Média
DBO total	mg O ₂ /l	155	80	150	150	134
DQO	mg O ₂ /l	339	352	468	514	418
pH		7,5	7,2	7,7	7,4	7,5

Tabela 30 - Eficiência da ETE

Eficiências		Data				
Parâmetro	Unidade	19/11/12	21/02/13	08/05/13	19/08/13	Média
DBO total	mg O ₂ /l	75,9%	86,7%	77,4%	73,4%	78,0%
DQO	mg O ₂ /l	73,3%	75,9%	55,4%	48,6%	63,0%

Pode se observar pelas últimas análises realizadas, que a eficiência da ETE existente atende ao artigo 18, Decreto Lei Estadual N° 8.468, relativamente ao item V, que trata do padrão de emissão de efluentes, não alcança a eficiência na remoção de DBO_{5,20} que deve ser superior a 80%. No entanto o corpo receptor é classe 4, que prioriza o OD dissolvido ser superior a 0,5 mg/L, o que ocorre atualmente.

As avaliações efetuadas neste Plano de Saneamento mostraram que a ETE manterá essa capacidade de atendimento até, aproximadamente, o primeiro quarto do período de projeto, caso haja eficiência na operação dos aeradores cachoeiras, razão pela qual ela continuará em operação nesse período.

Quando sua capacidade for ultrapassada, um novo sistema de tratamento de esgoto, precisará ser implantado. A definição desse sistema deverá ser objeto de um Estudo de Alternativas que permita a avaliação de todos os fatores interferentes.

Para efeito de previsão de investimentos este Plano de Saneamento supõe que a alternativa vencedora será a Alternativa 2 descrita anteriormente.

Nessa alternativa a nova ETE deverá ser implantada na área indicada na Figura 10. A ETE será constituída por duas células de lagoas facultativas e o efluente tratado será lançado no Córrego Mandaguari.

O Córrego Mandaguari está classificado pelo Decreto Lei N° 10.755 de 22 de Novembro de 1977 como classe 2. De acordo com o CONAMA 357/2.005 e Lei 8.468, são admitidos para esta classe de rio os seguintes limites:

- Concentração Mínima de OD = 5,0 mg/L,
- Concentração Máxima de DBO = 5,0 mg/L,

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG 56
Matric 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP TUC 504

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC

- Concentração Máxima de Coliformes Fecais (E Coli) = 1000 Coli/ 100ml.

No ponto de lançamento projetado, a vazão mínima de referência $Q_{7,10}$ é de 172 l/s.

Para atendimento da legislação ambiental preveem-se duas lagoas facultativas com as seguintes dimensões aproximadas:

- Largura: 80 m
- Comprimento: 156 m
- Profundidade: 1,50 m

Para essas dimensões, estima-se que a área total necessária será de 50 ha.

10. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

À unidade de tratamento existente foram conferidos pela CETESB licença de instalação em 14/03/2000 (Processo nº 40/00067/99) e funcionamento em 24/05/2001 (Processo nº 40000047).

Para o próximo período, será necessária a renovação da licença de funcionamento pela CETESB e a solicitação de outorga dos poços e do lançamento do efluente da ETE no Ribeirão Jaborandi junto ao DAEE.

Além disso, será necessário o licenciamento ambiental do novo sistema de afastamento e tratamento de esgoto.

11. AÇÕES DE DESENVOLVIMENTO OPERACIONAL

São denominadas ações de desenvolvimento operacional aquelas necessárias à atualização tecnológica da operação e à renovação de materiais e equipamentos de maneira geral.

Os quadros das renovações necessárias são apresentados a seguir.

Tabela 281 - Equipamentos eletromecânicos

Descrição	Quantidade	2015	2020	2025	2030	2037
Água						
Produção						
Conjunto motobomba submersa - Poços	1					
Painéis de comando	1					
Automação						
Controlador lógico programável e proteções	1					
CMB dosador de flúor	2					
CMB dosador de hipoclorito	2					
Rádio transmissor de dados	1					
Analizador de processo contínuo de cloro	1					
Medidor eletromagnético de vazão	1					

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gibson S. de Mendonça
Superintendente - RG57
Matr. 23988-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.504

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC

PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi



Folha 138
SSRH 0.001/14
CT SABESP 272/14

Descrição	Quantidade	2015	2020	2025	2030	2037
Laboratório						
Turbidímetro de bancada completo	1					
Analizador de cloro de bancada completo	1					
Phmetro de bancada completo	1					
Fluorímetro de bancada	1					
Distribuição						
CMB centrifugo eixo horizontal - Elevado	1					
CMB centrifugo eixo horizontal - Booster	1					
Painéis de comando	1					
Esgoto						
EEE's						
Conjuntos motobomba submersíveis	1					
Painéis de comando	1					
ETE (Lagoa Aerada Facultativa)						
Aeradores	1					

Tabela 292 - Ferramentas e equipamentos operacionais

Descrição	Quantidade quinzenal
Chave reta (Grifo) 3 pol.	1
Furadeira manual para tubos de PVC	1
Furadeira manual para tubos de Ferro Fundido	1
Roçadeira costal - potência 1,9 kw - 39cc	1
Furadeira elétrica manual - tipo industrial - mandril 1/2"	1
Chaves de corrente para tubos C-14	1
Chaves de corrente para tubos C-24	1
Barra de escuta	1
Localizador de metais ferrosos	1
Cortador de tubo cerâmico para tubos até DN 300	1
Transceptor móvel	1
Transceptor portátil	1
CMB drenagem de vala	1

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23988-6

58

Marco Antônio da Silva
Advogado - OAB/SP 108.505
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

Tabela 303 - Manutenção eletromecânica

Item	Discriminação	Quantidade Anual
1.	Produção	
1.2	Conjunto motobomba submersa	1
1.3	Painéis de comando	1
2.	Distribuição	
2.1	Conjunto motobomba centrifuga de eixo horizontal	1
2.2	Painéis de comando	1
2.3	Medidores de vazão e nível	1
3.	Equipamentos operacionais	
3.1	Compactador, CMB vala, roçadeiras, martelete	1
4	Esgoto	
4.1	Conjunto motobomba submersível	1

12. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - de Jaborandi tem como objetivo o exame da situação atual da infraestrutura de prestação dos serviços de água e esgoto no município e o estabelecimento de diretrizes gerais para a expansão dessa infra-estrutura para um período de 30 anos de modo a permitir o cumprimento das metas de atendimento e qualidade dos serviços.

Este Plano poderá servir como Termo de Referência para a elaboração dos necessários estudos de alternativas, estudos de concepção que consolidarão a conformação final dos sistemas de água e esgoto da cidade, bem como, permitirão a determinação das obras e ações necessárias para se atingir essa nova conformação.

De posse dos estudos de concepção de água e esgoto do município será possível detalhar as reais intervenções necessárias aos sistemas de água e esgoto, bem como sua cronologia. Isso permitirá a contratação dos projetos básicos e executivos que viabilizarão a efetiva implantação das obras necessárias.

Ronân Sales Cardoso
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

59

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.50

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.136-2 - RGC



ANEXO 1 - PLANO DE CONTINGÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE JABORANDI


Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal


Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

60


Marco Antônio da Silva
Advogado - RG Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.563


Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.135-2 - RGC



1. INTRODUÇÃO

O Plano de Contingências busca descrever as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação da SABESP tanto de caráter preventivo como corretivo que objetivam elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Para o novo período de projeto essas estruturas e formas de atuação deverão ser no mínimo, mantidas e, se possível, otimizadas e melhoradas qualquer que seja a forma de administração dos serviços de água e esgoto de Jaborandi.

Na operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e de esgotos sanitários dos municípios operados pela SABESP são utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através de controles e monitoramentos das condições físicas das instalações e dos equipamentos visando minimizar ocorrências de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolem a capacidade de atendimento local, a SABESP dispõe de estruturas de apoio com mão de obra, materiais, equipamentos e oficinas localizados em outras unidades da empresa, como das diversas Unidades de Negócio do interior, litoral e da região metropolitana de São Paulo, das superintendências de Manutenção Estratégica, de Gestão de Empreendimentos, de Gestão de Projetos Especiais e do Departamento de Controle de Qualidade da Diretoria de Tecnologia e Planejamento, das superintendências de Gestão de Empreendimentos e de Desenvolvimento Operacional da Diretoria de Sistemas Regionais, e de áreas de suporte como as superintendências de Comunicação, Marketing, Suprimentos e Tecnologia da Informação, dentre outras.

A seguir são apresentados os principais instrumentos utilizados pela SABESP para a operação e manutenção dos sistemas de água e esgotos do Município de Jaborandi.

2. ATIVIDADES PRINCIPAIS DE CONTROLE E DE CARÁTER PREVENTIVO

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- Acompanhamento em tempo real da produção de água através da realização de medições na entrada da unidade de tratamento de água;
- Controle de parâmetros dos equipamentos em operação como horas trabalhadas, corrente, tensão, consumo de energia, vibração e temperatura;
- Controle de equipamentos de reserva e em manutenção;
- Sistema de Gerenciamento da Manutenção: cadastro dos equipamentos e instalações; programação de manutenções preventivas; geração e controle de ordens de serviços de manutenções preventivas e corretivas; registros e históricos

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.133-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

- das manutenções; realização de manutenções preditivas em equipamentos de alta criticidade;
- Manutenção preventiva das bombas do sistema de produção em oficinas especializadas da SABESP em Franca e São Paulo;
 - Plano de inspeções periódicas e adequações nas adutoras de água bruta e tratada;
 - Acompanhamento em tempo real, pelo centro de controle operacional, das vazões encaminhadas aos setores de distribuição bem como dos níveis de reservação, situação de operação dos conjuntos moto-bomba e vazões mínimas noturnas para gerenciamento das perdas, com registros históricos;
 - Acompanhamento da regularidade no abastecimento por setor de distribuição;
 - Pesquisa planejada de vazamentos invisíveis na rede de distribuição e ramais de água;
 - Acompanhamento geral do estado da hidrometria instalada e manutenção preventiva;
 - Controle da qualidade da água dos mananciais;
 - Controle da qualidade da água produzida com análises de diversos parâmetros em tempo real na estação de tratamento de água;
 - PAE Cloro - Plano de Ação de Emergência para atuação nos casos de vazamentos de cloro na estação de tratamento de água;
 - Plano de Ação para atuação em casos de incêndio;
 - Plano de limpeza e desinfecção dos reservatórios de distribuição de água;
 - Controle da qualidade da água distribuída, realizado pelo Laboratório de Controle Sanitário da Unidade de Negócio Pardo e Grande, conforme previsto na Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde, através de coletas em diversos pontos da rede de distribuição e na saída do processo de tratamento.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- Acompanhamento da vazão na estação de tratamento de esgotos;
- Controle de parâmetros dos equipamentos em operação como horas trabalhadas e outros;
- Controle de equipamentos de reserva e em manutenção;
- Sistema de Gerenciamento da Manutenção: cadastro dos equipamentos e instalações; programação de manutenções preventivas; geração e controle de ordens de serviços de manutenções preventivas e corretivas; registros e históricos das manutenções; realização de manutenções preditivas;
- Inspeção periódica no sistema de tratamento de esgoto por lagoas de estabilização, com manutenções preventivas;
- Manutenção preventiva de coletores de esgoto com equipamentos apropriados;
- Controle da qualidade dos efluentes: controle periódico da qualidade dos esgotos tratados nas diversas estações de tratamento.

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matríc 23968-6

62

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.135-2 - RGC



3. ATUAÇÃO DA SABESP EM CONTINGÊNCIAS

As atividades acima descritas são essenciais para propiciar a operação permanente dos sistemas de água e esgotos da cidade. De caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais evitando descon continuidades.

Como em qualquer atividade, no entanto, sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança, resultado de experiências anteriores e expressos na legislação ou em normas técnicas.

Quanto maior o potencial de causar danos aos seres humanos e ao meio ambiente maiores são os níveis de segurança estipulados. Casos limites são, por exemplo, os de usinas atômicas, grandes usinas hidrelétricas, entre outros.

O estabelecimento de níveis de segurança e, conseqüentemente, de riscos aceitáveis é essencial para a viabilidade econômica dos serviços, pois quanto maiores os níveis de segurança maiores são os custos de implantação e operação.

A adoção sistemática de altíssimos níveis de segurança para todo e qualquer tipo de obra ou serviço acarretaria um enorme esforço da sociedade para a implantação e operação da infraestrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. E o atraso desses benefícios, por outro lado, também significa prejuízos à sociedade. Trata-se, portanto, de encontrar um ponto de equilíbrio entre níveis de segurança e custos aceitáveis.

No caso dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário de Jaborandi foram identificados nos Quadros 1 e 2 a seguir os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Conforme acima relatado, a SABESP disponibiliza seja na própria cidade ou através do apoio de suas diversas unidades no Estado os instrumentos necessários para o atendimento dessas situações contingências. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir a SABESP promoverá a elaboração de novos planos de atuação.

Quadro 1 - Sistema de abastecimento de água

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Falta d'água generalizada	- Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas - Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta - Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água - Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água - Qualidade inadequada da água dos mananciais - Ações de vandalismo	- Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil - Comunicação à Polícia - Deslocamento de frota de caminhões tanque - Controle da água disponível em reservatórios - Reparo das instalações danificadas - Implementação do PAE Cloro - Implementação de rodízio de abastecimento

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23988-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
2. Falta d'água parcial ou localizada	- Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem - Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água - Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição - Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada - Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada - Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada - Ações de vandalismo	- Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência - Comunicação à população / instituições / autoridades - Comunicação à Polícia - Deslocamento de frota de caminhões tanque - Reparo das instalações danificadas - Transferência de água entre setores de abastecimento quando possível

Quadro 2 - Sistema de esgotamento sanitário

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Problemas no processo de tratamento de esgotos	- Danificação de estruturas civis ou hidromecânicas; - Recebimento de afluentes estranhos e na identificados; - Ações de vandalismo	- Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Comunicação à Polícia - Acionamento dos laboratórios de controle de qualidade de afluentes e efluentes - Instalação de tubos e peças reserva - Reparo das instalações danificadas
2. Extravasamentos de esgotos	- Obstrução de tubulações - Danificação de equipamentos - Ações de vandalismo	- Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Comunicação à Polícia - Instalação de equipamentos reserva - Reparo das instalações danificadas
3. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	- Desmoronamentos de taludes / paredes de canais - Erosões de fundos de vale - Rompimento de travessias	- Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Reparo das instalações danificadas
4. Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	- Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto - Obstruções em coletores de esgoto	- Comunicação à vigilância sanitária - Execução dos trabalhos de limpeza - Reparo das instalações danificadas

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Ademir Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

Marco Antônio da Silva
Adrogado - RG Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controlador
Matr. 97.135-2 - RGC



ANEXO 2 - METAS DE ATENDIMENTO E QUALIDADE DOS SERVIÇOS


Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal


Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matr. 23968-6

65


Marco Antônio da Silva
Advogado - RG Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.504


Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

Neste anexo são estabelecidas as metas mínimas da prestação dos serviços de água e esgoto no município no período de projeto.

Município de JABORANDI

Anexo: Metas de Atendimento e Qualidade dos Serviços

1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1.1 COBERTURA DOS DOMICÍLIOS COM REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ⁽¹⁾

Ano	2010 [atual]	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Cobertura (%)	>99	>99	>99	>99	>99	>99	>99

(1) Exclui áreas irregulares e áreas de obrigação de fazer de terceiros¹

1.2 CONTROLE DE PERDAS

Ano	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Índice (L/ramal.dia)	<170	<140	<125	<120	<115	<110	<105

1.3 QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA

Atender a Portaria 2.914/11, ou outra que vier a ser editada, do Ministério da Saúde em relação aos padrões e parâmetros de potabilidade da água e quantidade de amostras e análises previstas. Havendo alteração da Portaria que implique em investimentos não previstos no contrato, as metas ou ações deverão ser revistas para manter o equilíbrio econômico- financeiro do contrato.

2 ESGOTOS SANITÁRIOS

¹ Áreas irregulares define-se pela ocupação irregular da área, caracterizando por um loteamento clandestino, irregular ou invasão.

Obrigação de fazer de terceiros são aquelas cuja responsabilidade recai sobre os empreendimentos imobiliários, sendo estes: construções, loteamentos, desmembramentos e condomínios destinados ao uso residencial, comercial ou institucional, que por suas características necessitam de análise técnica e econômica ou a elaboração de projetos específicos para interligação aos sistemas de água e/ou esgotos.

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matr. 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.503

Ronair Sales Cardozo
Prefeito Municipal
Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi

2.1 COBERTURA DOS DOMICÍLIOS COM REDE DE COLETA DE ESGOTOS ⁽¹⁾

Ano	2010 [atual]	2015	2020	2025	2030	2035	2039
Cobertura (%)	>99,0	>99,0	>99,0	>99,0	>99,0	>99,0	>99,0

(1) Exclui áreas irregulares e áreas de obrigação de fazer de terceiros

2.2 TRATAMENTO DOS ESGOTOS COLETADOS ⁽³⁾

Ano	2010 [atual]	2015	2020	2025	2030	2035	2039
Tratamento (%)	100	100	100	100	100	100	100

(2) Quantidade de Esgotos Tratados em Relação ao Esgoto Coletado

3 ATENDIMENTO AO CLIENTE

Elaborar pesquisa de satisfação dos clientes e plano de aprimoramento do atendimento aos clientes a cada dois anos.

3.1 PESQUISA DE SATISFAÇÃO

As pesquisas devem ser aplicadas utilizando-se as melhores práticas metodológicas de representatividade amostral, garantindo avaliação de produtos e serviços da Sabesp no município, para os atributos:

- Água
- Esgoto
- Atendimento
- Satisfação geral
- Percepção de valor dos serviços

3.2 PLANO DE APRIMORAMENTO

Elaborar plano de aprimoramento do atendimento aos clientes, a partir dos resultados das pesquisas.

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric. 23988-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC
67



4 CÁLCULO DOS INDICADORES

4.1 ÍNDICE DE COBERTURA DOS DOMICÍLIOS COM REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Objetivo: Medir a percentual de domicílios com disponibilidade de acesso ao sistema público de abastecimento de água.

Periodicidade: Anual

Unidade de medida: %

Fórmula de Cálculo:

$$ICA = \frac{(\text{EcoCadResAtÁgua} + \text{DomDispÁgua})}{\text{DomÁreaAtendimento}} \times 100$$

Onde:

ICA - Índice de Cobertura dos Domicílios com Rede de Abastecimento de Água - (%);

EcoCadResAtÁgua – economias cadastradas residenciais ativas de água – (unidades);

DomDispÁgua – domicílios com disponibilidade de atendimento por rede pública de abastecimento – (unidades);

DomÁreaAtendimento – projeção de domicílios na área de atendimento definida pelo Plano de Saneamento Municipal, atualizada e complementada pelo item 5 deste anexo – Dados para Cálculo dos Indicadores :

- Não inclui áreas irregulares, áreas de obrigação de fazer de terceiros, áreas rurais, áreas urbanas com características rurais e condomínios com sistemas próprios de abastecimento e/ou de coleta.

- Inclui áreas rurais com características urbanas de adensamento

4.2 ÍNDICE DE PERDAS

Objetivo: Medir as perdas totais na rede de distribuição de água

Periodicidade: Anual

Unidade de medida: litros por ramal x dia (L/ramal.dia)

Fórmula de Cálculo:

$$IPDt = \frac{VD - (VCM + VO)}{NR} \times \frac{1000}{365}$$

IPDt - Índice de Perdas Totais na Distribuição - (litros/ramal x dia)

VD - volume disponibilizado à distribuição = Volume produzido + volume importado - volume exportado - (m³/ano)

VCM - volume de consumo medido ou estimado – (m³/ano)

VO - volume relativo aos usos operacionais, emergenciais e sociais - (m³/ano)

NR - quantidade de ramais - média aritmética de 12 meses do número de ligações ativas de água - (unidades)

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.503

68
Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.135-2 - R.C.C



4.3 QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA

Objetivo: Medir a qualidade da água distribuída aos consumidores
Periodicidade: anual
Unidade de medida: %
Fórmula de Cálculo:

$$ICAD = \frac{Re\ sultados.Conformes}{Amostras.Re\ alizadas}$$

ICAD (%) = Índice de Conformidade da Água Distribuída

Resultados Conformes [unidades] = número de resultados de análises em conformidade com a legislação para os parâmetros básicos analisados: cor, turbidez, cloro residual livre, flúor, coliformes totais e coliformes termotolerantes).

Amostras Realizadas [unidades] = número de amostras realizadas no período para os parâmetros básicos analisados: cor, turbidez, cloro residual livre, flúor, coliformes totais e coliformes termotolerantes).

4.4 ÍNDICE DE COBERTURA DOS DOMICÍLIOS COM REDE DE COLETA DE ESGOTO

Objetivo: Medir o percentual de domicílios com disponibilidade de acesso ao sistema público de coleta de esgotos
Periodicidade: Anual
Unidade de medida: %
Fórmula de Cálculo:

$$ICE = \frac{(EcoCadResAtEsg + DomDispEsgoto)}{DomÁreaAtendimento} \times 100$$

ICE: Índice de Cobertura dos Domicílios com Rede de Coleta de Esgotos (%)

EcoCadResAtEsg: economias cadastradas residenciais ativas de esgoto (unidades)

DomDispEsgoto: domicílios com disponibilidade de atendimento por rede pública de coleta de esgotos (unidades)

DomÁreaAtendimento – projeção de domicílios na área de atendimento definida pelo Plano de Saneamento Municipal, atualizada e complementada pelo item 5 deste anexo – Dados para Cálculo dos Indicadores.

- Não inclui áreas irregulares, áreas de obrigação de fazer de terceiros, áreas rurais, áreas urbanas com características rurais e condomínios com sistemas próprios de abastecimento e/ou de coleta.
- Inclui áreas rurais com características urbanas de adensamento

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matr. 23968-6

Marco Antônio da Silva
Assessorado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 106.585

69
Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC



4.5 ÍNDICE DE TRATAMENTO DOS ESGOTOS COLETADOS

Objetivo: Medir o percentual de economias totais com esgoto tratado
Periodicidade: Anual
Unidade de medida: %
Fórmula de Cálculo:

$$ITC = \frac{Econ.totais.at.esgoto.tratado}{Econ.totais.at.esgoto} \times 100$$

ITC [%] = Índice de Tratamento dos Esgotos Coletados

Econ.totais.at.esgoto tratado [unidades] = economias totais ativas interligadas ao sistema de coleta de esgoto e de tratamento de esgotos

Econ.totais.at.esgoto [unidades] = economias totais ativas de esgoto ligadas ao sistema de coleta de esgoto

Ronair Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Ademir Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matric 23968-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

70
Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr 97.135-2 - RGC

PREFEITURA MUNICIPAL DE JABORANDI
Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - Município de Jaborandi



5 TABELAS PARA CÁLCULO DOS INDICADORES (DOMICÍLIOS NA ÁREA DE ATENDIMENTO)

Ano	Domicílios Urbanos (Seade 2009)	Estimativa de domicílios fora da área de atendimento**	Estimativa de Domicílios rurais com características urbanas de	Domicílios na área de atendimento
	A	B	C	D=A-B+C
2012	2.130			2.130
2013	2.161			2.161
2014	2.191			2.191
2015	2.220			2.220
2016	2.249			2.249
2017	2.277			2.277
2018	2.308			2.308
2019	2.337			2.337
2020	2.364			2.364
2021	2.388			2.388
2022	2.413			2.413
2023	2.437			2.437
2024	2.463			2.463
2025	2.487			2.487
2026	2.510			2.510
2027	2.532			2.532
2028	2.554			2.554
2029	2.578			2.578
2030	2.602			2.602
2031	2.623			2.623
2032	2.644			2.644
2033	2.666			2.666
2034	2.688			2.688
2035	2.712			2.712
2036	2.736			2.736
2037	2.760			2.760
2038	2.785			2.785
2039	2.810			2.810
2040	2.835			2.835
2041	2.861			2.861
2042	2.886			2.886

Adm. Gilson S. de Mendonça
Superintendente - RG
Matr. 72058-6

Marco Antônio da Silva
Advogado - RG/Jurídico
Matr. 30611-1 - OAB/SP 108.505

Ronan Sales Cardozo
Prefeito Municipal

Marco Antônio Andrade
Gerente Departamento Controladoria
Matr. 97.135-2 - RGC