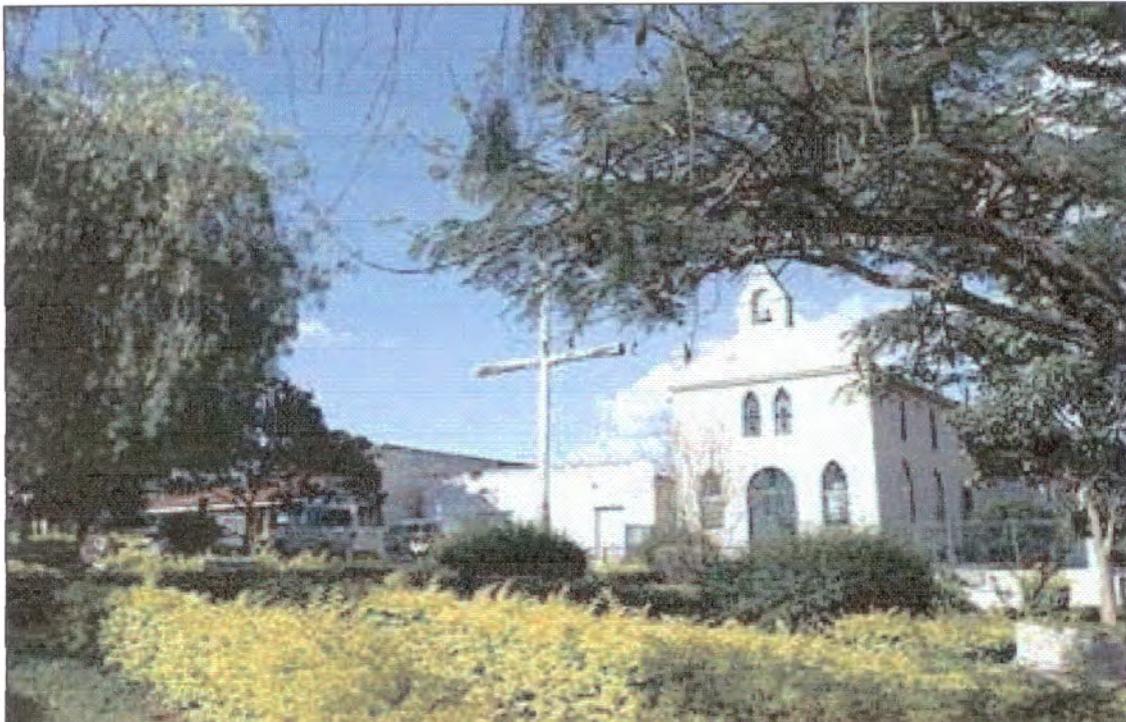




PLANO DE SANEAMENTO MUNICIPAL

ÁGUA E ESGOTO

MUNICÍPIO DE JERIQUARA



ELABORADO EM 2.006 E REVISADO EM MARÇO DE 2.007



SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	1
1. INTRODUÇÃO.....	4
2. PERÍODO DE PROJETO.....	4
3. ÁREA DE ATENDIMENTO.....	4
Figura 1 - 14ª Região Administrativa / Limites de Municípios.....	4
Figura 2 - Relevo: Planalto Residual de Franca.....	5
Figura 3 - Rota viária.....	5
Figura 4 - Área de urbana atual.....	6
4. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE.....	7
4.1 Descrição do Sistema.....	7
4.1.1 Unidades do Sistema.....	7
Figura 5 - Croqui: Sistema de abastecimento de água.....	8
4.2 Sistema de Produção.....	9
4.2.1 Manancial.....	9
Tabela 1 - Características dos poços profundos.....	9
Foto 1 - Poço 02 - PPS02.....	9
Tabela 2 - Características dos equipamentos instalados nos poços profundos.....	9
Foto 2 - Poço 01 - PPS01.....	10
4.2.2 Adutora de Água Bruta.....	10
4.2.3 Tratamento de Água.....	10
Foto 3 - Dosadoras de produtos químicos.....	11
Tabela 3 - Equipamentos existentes na unidade de tratamento de água.....	11
4.3 Sistema de Reservação e Distribuição.....	11
4.3.1 Reservação.....	11
Tabela 4 - Reservação existente.....	12
Foto 4 - Reservatório semi-enterrado 01 - RS01.....	12
Foto 5 - Reservatório semi-enterrado 02 - RS02.....	12
4.3.2 Estação Elevatória e Adutora de Água Tratada.....	12
Tabela 5 - Booster 01 - B01.....	13
Foto 6 - Booster 01 - B01.....	13
Tabela 6 - Adutoras de água tratada.....	13
4.3.3 Redes de Distribuição.....	14
Figura 6 - Zonas de pressão.....	14
4.3.4 Ramais Domiciliares, Cavaletes e Micromedição.....	15
Tabela 7 - Número de ligações e economias de água de Jeriquara em Janeiro/2.007.....	15
4.4 Controle de Perdas.....	16
Gráfico 1 - Evolução do índice de perdas.....	16
4.5 Automação.....	17
5. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE.....	17
5.1 Descrição Geral do Sistema.....	17
Figura 7 - Croqui: Sistema de afastamento e tratamento de esgoto.....	18
Figura 8 - Bacia de esgotamento.....	18
5.2 Sistema de Coleta de Esgotos.....	19
5.2.1 Ramais Domiciliares.....	19
Tabela 8 - Número de ligações e economias de esgoto de Jeriquara em Janeiro/2.007.....	19



PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUEARA

5.2.2	Rede Coletora.....	19
5.3	Sistema de Afastamento de Esgoto	19
	Tabela 9 - Interceptor e emissários existentes	20
5.4	Sistema de Tratamento de Esgoto.....	20
	Foto 7 - Estação de tratamento de esgoto	21
	Figura 9 - Croqui da ETE existente	21
6.	CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO.....	22
6.1	Evolução Populacional.....	22
	Tabela 10 - População urbana, redes e ligações de água e esgoto	22
6.2	Área de Projeto.....	23
	Figura 10 - Área de projeto.....	23
6.3	Índices de Atendimento	24
6.4	Coefficientes de Variação de Consumo, Retorno de Esgoto e Vazão de Infiltração	24
6.5	Índice de Perdas	24
6.6	Demandas de Água.....	24
	Tabela 11 - Demanda de água micro medida (2.006 - 2.036)	25
	Tabela 12 - Demanda de água produzida (2006 - 2036).....	26
6.7	Vazões de Esgoto	26
	Tabela 13 - Demandas de esgoto	27
6.8	Projetos Existentes	27
7.	VERIFICAÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUA.....	28
7.1	Produção	28
7.2	Setorização	29
	Tabela 14 - População abastecível.....	29
	Tabela 15 - Estimativa de vazão por zona de pressão (2006 e 2036).....	29
	Tabela 16 - Estimativa de vazão por ano e zona de pressão	30
7.3	Reservação	30
	Tabela 17 - Volumes de reservação por zona de pressão - 2036	30
7.4	Distribuição.....	30
7.4.1	Zona Alta.....	31
	Tabela 18 - Vazão máxima horária - ano a ano - zona alta.....	31
7.4.2	Zona Baixa	32
7.4.3	Rede de Distribuição e Ligações.....	32
8.	VERIFICAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTO.....	33
8.1	Redes e Ramais de Esgoto	33
8.2	Coletores Tronco e Interceptores.....	33
8.3	Estação de Tratamento de Esgotos - ETE.....	34
8.3.1	Corpo Receptor	34
	Tabela 19- Parâmetros do corpo receptor antes do lançamento dos efluentes de esgotos.....	34
	Tabela 20 - Parâmetros do corpo receptor após o lançamento dos efluentes de esgotos	34
8.3.2	Verificação da Eficiência da ETE	35
	Tabela 21 - Parâmetros do esgoto bruto	35
	Tabela 22 - Parâmetros do esgoto tratado.....	35
	Tabela 23 - Eficiência da ETE.....	35
8.3.3	Intervenções necessárias na ETE - Sede	35
9.	LICENCIAMENTO AMBIENTAL	36



PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUEARA

10. AÇÕES DE DESENVOLVIMENTO OPERACIONAL.....	36
Tabela 24 - Equipamentos eletro-mecânicos	37
Tabela 25 - Ferramentas e equipamentos operacionais - Quantidade a cada cinco anos	37
Tabela 26 - Manutenção eletromecânica - Quantidade anual	37
11. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	38
ANEXO I - PLANO DE CONTINGÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE JERIQUEARA.....	39
1. INTRODUÇÃO	40
2. ATIVIDADES PRINCIPAIS DE CONTROLE E DE CARÁTER PREVENTIVO	40
2.1 Sistema de Abastecimento de Água	40
2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário.....	41
3. ATUAÇÃO DA SABESP EM CONTINGÊNCIAS	41
Quadro 1 - Sistema de abastecimento de água.....	42
Quadro 2 - Sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgoto	43

Eng.º João Baptista Comparini
Superintendente - RG
CREA n.º 068082954.0
Matric. N.º 21577.9

Alexandre Alves Borges
Prefeito Municipal
JERIQUEARA / SP

José Francisco Guarizo
Analista Econ. Financeiro
Matr. 16.409-1

PREFEITURA MUNICIPAL DE JERQUARA



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 Jeriquara num período de 30 anos.

2. PERÍODO DE PROJETO

O período de projeto considerado neste Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto tem início em 2.006 e término 30 anos após, ou seja, 2.036.

Este documento foi elaborado no segundo semestre de 2.006 e algumas informações foram atualizadas no período de Janeiro a Março de 2.007.

3. ÁREA DE ATENDIMENTO

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

O município de Jeriquara está localizado na região nordeste do Estado de São Paulo dentro de uma área de 140,992 km² e pertence a 14ª Região Administrativa do Estado de São Paulo.

Limita-se ao norte com os municípios de Jeriquara e Pedregulho, ao sul com Ribeirão Corrente, ao leste com Cristais Paulista e a oeste com Ituverava.

Figura 1 - 14ª Região Administrativa / Limites de Municípios



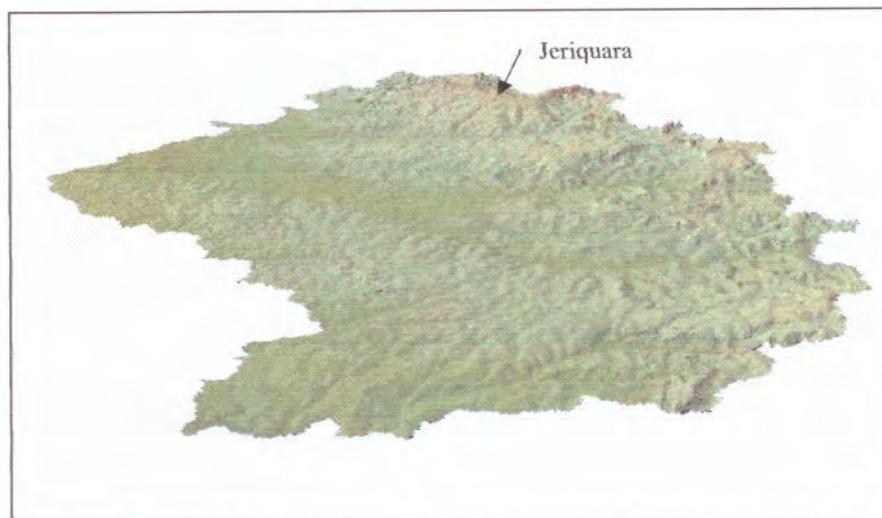
José Francisco Guarizo
Analista Econ. Financeiro
Matr. 16.409-1



PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUEARA

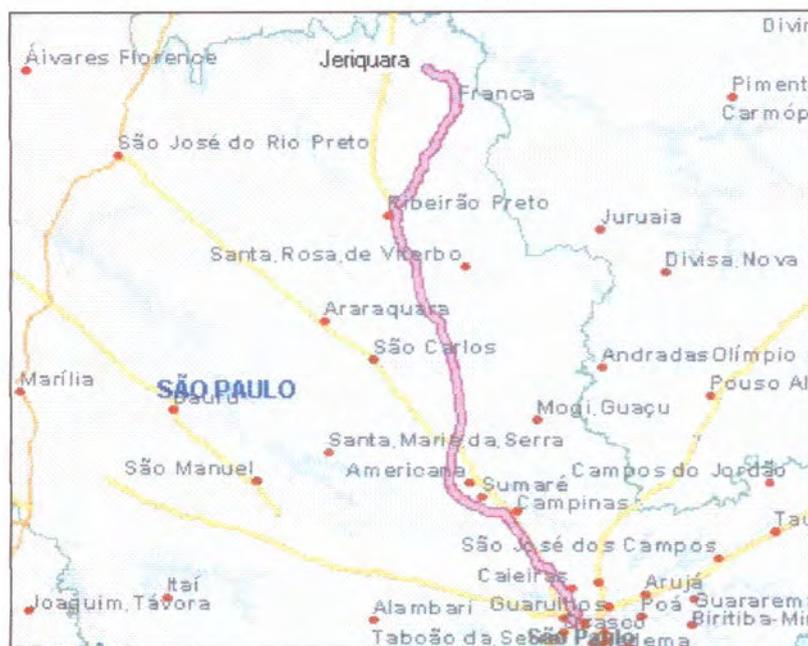
Jeriquara situa-se no Planalto Residual de Franca, onde predominam formas de relevo denudacionais, basicamente formadas por colinas de topos aplanados ou tabulares, com vales entalhados, a 864 m de altitude e encontra-se nas seguintes coordenadas: Latitude 20° 18' 45" S e Longitude 47° 33' 45" W de Gr.

Figura 2 - Relevo: Planalto Residual de Franca



A cidade de Jeriquara dista 464 km da capital e tem acessos rodoviários principais pela SP 330 (Anhanguera), SP 334 (Cândido Portinari) e pela Rodovia do Café conforme mostra a figura 3.

Figura 3 - Rota viária



José Francisco Guarizo
Analista Econ. Financeiro
Matr. 16.409-1

PREFEITURA MUNICIPAL DE JERQUARA



A sede se localiza na Bacia do Córrego Jeriquara, nas encostas do Planalto Residual de Franca, onde se encontram, de uma maneira geral, declives bastante acentuados com cotas variando de 888 ao norte, a 830 nas proximidades do Córrego Jeriquara, ao sul.

A hidrografia de Jeriquara tem como principais o Ribeirão Ponte Nova, Ribeirão Água Limpa, Ribeirão do Japão, Ribeirão São Luiz, e os córregos Brejinho e Jeriquara e o córrego da Paineira, estes que banham o Município.

A população do município é de 3.276 habitantes, referente ao último censo de 2000, sendo população feminina 1.574 habitantes e a população masculina de 1.742 habitantes. Está dividida em 23,46% na zona rural e 76,54% na zona urbana, apresentando uma densidade demográfica em torno de 23,16 hab/km².

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

A coleta de lixo atende a 100% da população e todo o lixo coletado é disposto em aterro sanitário do município. Existe coleta seletiva na cidade.

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

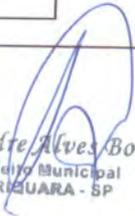
A Figura 4 na página seguinte mostra a área urbana atual.

Figura 4 - Área de urbana atual




José Francisco Guarizo
Analista Econ. Financeiro
Matr. 16.409-1

Eng.º João Baptista Comparini
Superintendente - IRG
CREA n.º 080062854.0
Matric. N.º 21577.9


Alexandre Alves Borges
Prefeito Municipal
JERQUARA - SP



PREFEITURA MUNICIPAL DE JERQUARA

4. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

Os dados referentes aos sistemas existentes foram obtidos do trabalho apresentado pela Sabesp, por visita em campo e por consulta ao Plano Diretor da Unidade de Negócio Pardo e Grande elaborado pelo consórcio CENEC / Maubertec.

Pode-se dizer que o sistema de água atende a 100% da população, tendo em vista não haver registro de qualquer solicitação de abastecimento não atendida. Ou seja, todos os imóveis de Jeriquara são atendidos por rede de distribuição de água, embora nem todos estejam interligados a ela. Dentre os motivos da não interligação pode-se mencionar: desinteresse do proprietário, existência de fonte própria de abastecimento, entre outras.

4.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O município de Jeriquara possui dois sistemas de produção de água, independentes entre si, a partir de dois poços profundos, atendendo a 100% da população urbana.

O sistema de produção que utiliza o poço profundo PPS01 só entra em operação no caso de paradas programadas ou emergenciais do sistema de produção que utiliza o poço PPS02 que é quem opera normalmente.

A água proveniente dos poços é armazenada nos reservatórios semi-enterrados RS01 e RS02 que abastecem, por gravidade a rede de distribuição da zona baixa e pelo booster B01 a rede de distribuição da zona alta. O sistema possui 2.567 m de adutoras, 692 m de redes de distribuição primárias e 13.078 m de redes de distribuição secundárias, conforme dados cadastrais da Sabesp.

Na Figura 5 é apresentado o croqui do sistema de abastecimento de água.

4.1.1 Unidades do Sistema

- Poço 01 - PPS01;
- Poço 02 - PPS02;
- Adutora de água bruta 01 - AAB01;
- Adutora de água bruta 02 - AAB02;
- Tratamento de água;
- Reservatório semi-enterrado 01 - RS01;
- Reservatório semi-enterrado 02 - RS02;
- Booster 01 - B01;
- Adutora de água tratada 01 - AAT01.

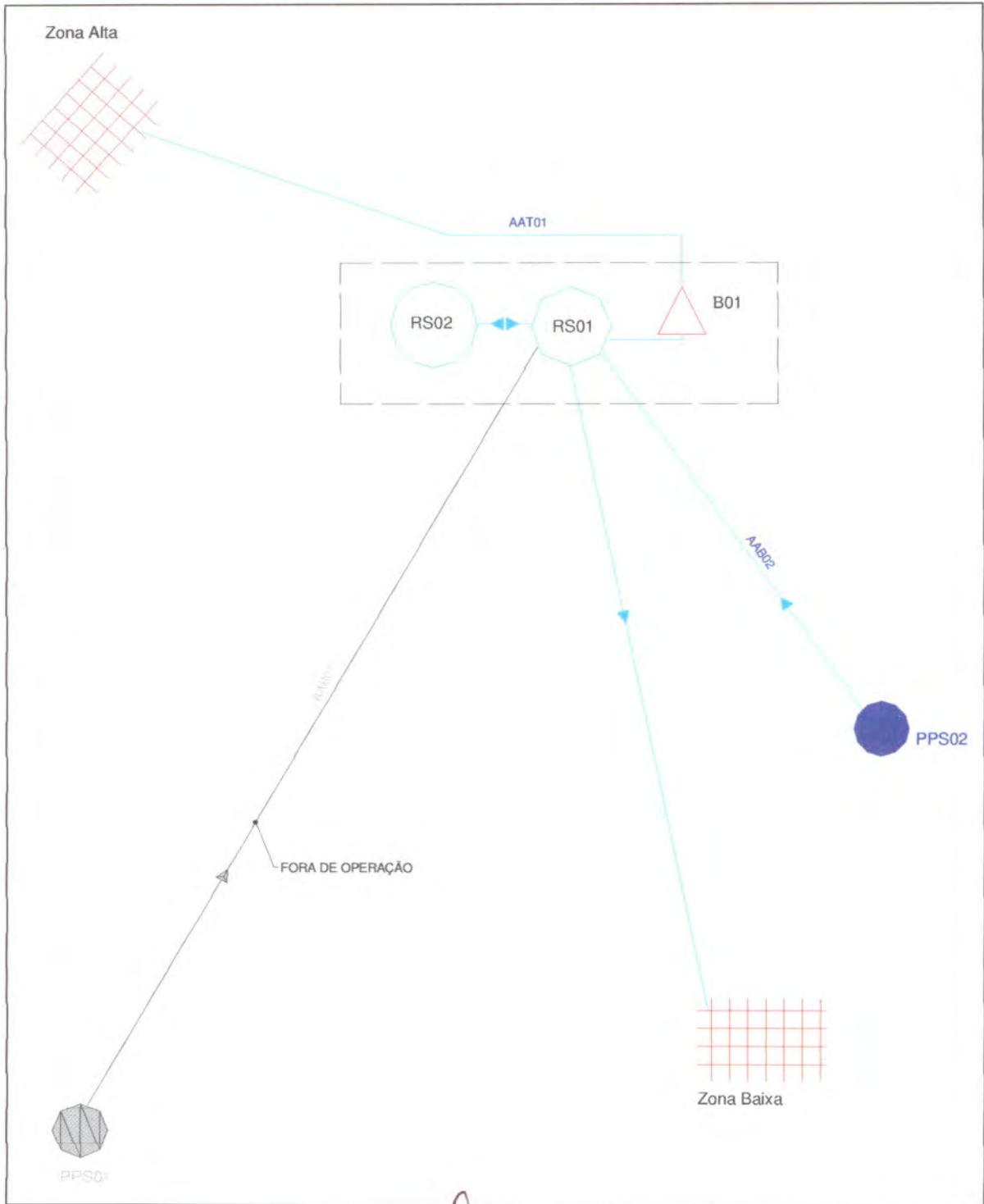
José Francisco Guarizo
Analista Econ. Financeiro
Metr 16.409-1

O tratamento de água, os reservatórios RS01 e RS02 e o booster B01 estão localizados em uma mesma área na Rua Padre Alonso, 866.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUARA

Figura 5 - Croqui: Sistema de abastecimento de água



Jose Francisco Guarizo
Analista Econ. Financeiro
Metr. 16.409-1

Eng.º João Baptista Comparini
Superintendente - RG
CREA n.º 060082854.0
Matric. N.º 21577.9

Alexandre Alves Borges
Prefeito Municipal
JERIQUARA - SP



PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUEARA

4.2 SISTEMA DE PRODUÇÃO

4.2.1 Manancial

A captação de água é feita em um manancial subterrâneo (Aqüífero Serra Geral) através dos poços PPS01 e PPS02. Atualmente somente o poço PPS02 opera em condições normais. O poço PPS01 é utilizado nas paradas programadas ou emergenciais do poço PPS02. As características dos poços são:

Tabela 1 - Características dos poços profundos

Poço		PPS 01	PPS 02
Dados gerais	Ano de construção	1.978	1.986
	Profundidade (m)	90	100
	Diâmetro (mm)	150	150
	Estado de conservação	Bom	Bom
	Nível estático (m)	11	12,2
	Nível dinâmico (m)	43,3	20,9
	Vazão (m ³ /h)	24,2	36,0
Vazão captada	Média diária (m ³ / dia)	0	505,8
	Média mensal (m ³ / mês)	0	15.174,5
Tempo de funcionamento (h / dia)		0	14,5

Foto 1 - Poço 02 - PPS02



A tabela abaixo contém as características equipamentos instalados nos poços.

Tabela 2 - Características dos equipamentos instalados nos poços profundos

Poço	Tipo	Marca / modelo	Vazão (m ³ /h)	Altura manométrica (mca)	Potência do motor (cv)	Estado de conservação
PPS 01	Submersa	Leão BLS2	23	115	18	Bom
PPS 02	Submersa	HAUPT P63,10	30	120	22,5	Bom

PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUARA



Foto 2 - Poço 01 - PPS01



4.2.2 Adutora de Água Bruta

O sistema possui duas adutoras de água bruta que transportam a água dos poços profundos para os reservatórios RS01 e RS02.

As características da adutora de água bruta 01 são:

- Extensão total: 876 m
- Diâmetro: 100 mm
- Materiais
 - Ferro fundido: 216 m
 - Cimento amianto: 660 m
- Desnível geométrico: 48,5 m

As características da adutora de água bruta 02 são:

- Extensão: 1.691 m
- Diâmetro: 100 mm
- Materiais:
 - Ferro fundido: 602 m
 - Cimento amianto: 1.089 m
- Desnível geométrico: 43 m

As tubulações apresentam bom estado de conservação e não há ocorrências de vazamentos, porém faz-se necessário o remanejamento das tubulações de cimento amianto.

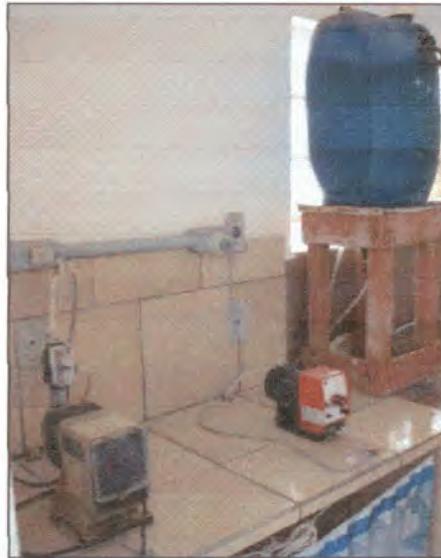
4.2.3 Tratamento de Água

O tratamento de água consiste na adição de produtos químicos para desinfecção e fluoretação da água a ser distribuída - Foto 3.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUARA



Foto 3 - Dosadoras de produtos químicos



Os produtos químicos utilizados no tratamento são:

- Desinfecção: hipoclorito de sódio (consumo médio de 150 kg/mês);
- Fluoretação: ácido fluossilícico (consumo médio de 50 kg/mês).

O processo de tratamento possui analisadores de bancada dos parâmetros pH, turbidez, cloro residual e flúor da água tratada, sendo a operação do sistema controlada manualmente pelos operadores. Há um medidor e totalizador eletromagnético da vazão aduzida.

Tabela 3 - Equipamentos existentes na unidade de tratamento de água

Equipamento	Marca	Modelo
Analizador - 1 - flúor	Analion	PM607F
Analizador - 2 - cloro	Orion	AQ2070SN09596
Dosador - 1 - flúor	Wallace	P75MEH2MPP
Dosador - 2 - cloro	C. O. Mueller	HICPVD500KPA

4.3 SISTEMA DE RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

4.3.1 Reservação

Duas unidades de reservação fazem parte do sistema de abastecimento de água:

- Reservatório semi-enterrado 01 - RS01 - capacidade de 150 m³
- Reservatório semi-enterrado 02 - RS02 - capacidade de 150m³

Os reservatórios armazenam a água proveniente dos poços e abastecem por gravidade a rede de distribuição da zona baixa e pelo booster B01 a rede de distribuição da zona alta. No reservatório RS01 a água bruta recebe tratamento por meio das dosadoras (vide Foto 3), através da utilização dos produtos químicos descritos anteriormente.



O volume total de reservação existente é de 300 m³, maior que a capacidade diária necessária calculada de 213 m³.

Tabela 4 - Reservação existente

Local	Data da instalação	Tipo	Material	Capacidade (m ³)	Estado de conservação	Zona de pressão
Escritório	27/03/78	Semi-enterrado	Concreto armado	150	Bom	Alta / baixa
Escritório	11/02/97	Semi-enterrado	Concreto armado	150	Bom	Alta / baixa

Foto 4 - Reservatório semi-enterrado 01 - RS01



Foto 5 - Reservatório semi-enterrado 02 - RS02



4.3.2 Estação Elevatória e Adutora de Água Tratada

O sistema possui um booster em operação que suga a água armazenada no reservatório RS01 e abastece através da linha AAT01 a rede de distribuição da zona alta. A linha de recalque

PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUARA



é alimentada por duas bombas centrífugas horizontais, sendo uma em operação e uma em reserva. A capacidade instalada do booster é de 5,3 l/s, 20 mca e 5 CV.

Tabela 5 - Booster 01 - B01

Local	Equipamento	Marca	Modelo	Potência/q/h
Escritório	Bomba - 1	KSB	ANS 40-200	Q = 16 m ³ /h - 20 mca
Escritório	Bomba - 2	KSB	ANS 40-200	Q = 16 m ³ /h - 20 mca
Escritório	Motor - 1	WEG	3MOT100I0394	5 cv
Escritório	Motor - 2	WEG	3MOT100I0394	5 cv

Foto 6 - Booster 01 - B01



A adutora de água tratada 01 - AAT01 - opera atualmente com uma vazão máxima de 5,3 l/s e durante 24 horas/dia. 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 e indicados no pressostato instalado na unidade.

As estruturas civil e elétrica, equipamentos e tubulações do booster B01 apresentam bom estado de conservação.

Tabela 6 - Adutoras de água tratada

Adutora	Comprimento (m)	Material	Diâmetro (mm)	Zona de pressão
AAT01	170	PVC	75	Alta
AAT02	522	Cimento amianto	100	Baixa



4.3.3 Redes de Distribuição

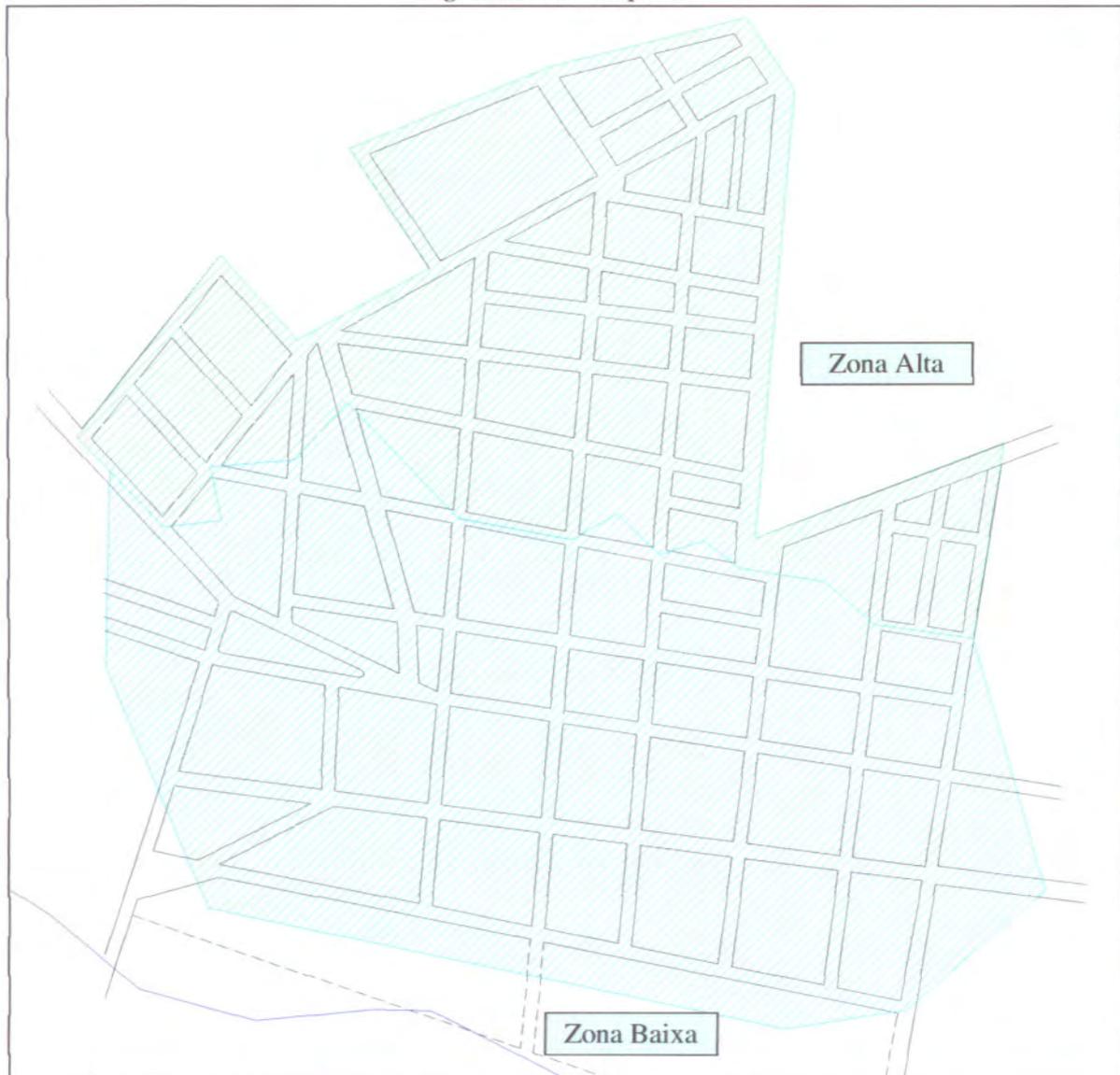
A rede de distribuição de água existente em Jeriquara possui extensão total de 13.770 m, sendo toda ela executada em PVC com diâmetro de 50 mm.

O sistema possui zonas de pressão:

- Zona baixa: abastecida por gravidade pelos reservatórios semi-enterrados, com cotas variando de 845 a 875
- Zona alta: abastecida pelo booster 01, com cotas variando de 867 a 888

A seguir, na Figura 6 são apresentadas as regiões de cada zona de pressão.

Figura 6 - Zonas de pressão



As redes estão em boas condições de conservação e a ocorrência de rompimentos e vazamentos são esporádicas.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUEARA



O monitoramento da qualidade físico-química e bacteriológica da água distribuída é feito pelo laboratório da Divisão de Controle Sanitário da RG atendendo os parâmetros preconizados pela Portaria 518.

Não há registro de redes que tenham que ser substituídas em curto prazo.

4.3.4 Ramais Domiciliares, Cavaletes e Micromedição

Em Janeiro de 2.007 Jeriquara tinha a seguinte quantidade de ligações e economias de água:

Tabela 7 - Número de ligações e economias de água de Jeriquara em Janeiro/2.007

Categoria	Nº de ligações	Nº de economias
Residencial	791	792
Comercial	58	59
Industrial	4	5
Pública	21	21
Mista	1	-
Total	875	877

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 seu desempenho manifestado superior.

Por se tratar de um trabalho relativamente recente (cerca de cinco anos) a maioria dos ramais de Jeriquara 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 foi executado de acordo com a especificação não tenha vida útil superior a 20 anos com garantia de estanqueidade e, conseqüentemente, de baixo índice de perdas.

Todas as ligações de água de Jeriquara são dotadas de cavalete, mesmo porque o índice de micromedição é 100%. Os cavaletes não são totalmente padronizados, dada a idade das

PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUEARA



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 do cliente, facilitar a leitura do hidrômetro e permitir fazê-la sem a necessidade de adentrar ao imóvel do cliente, dificultar e prevenir os mais diversos tipos de fraudes, diminuir a incidências de acidentes e rompimentos dos cavaletes, diminuir a incidência de vazamentos nas juntas.

Evidentemente os cavaletes existentes em Jeriquara não estão de acordo com esse modelo. Sua introdução será feita paulatinamente.

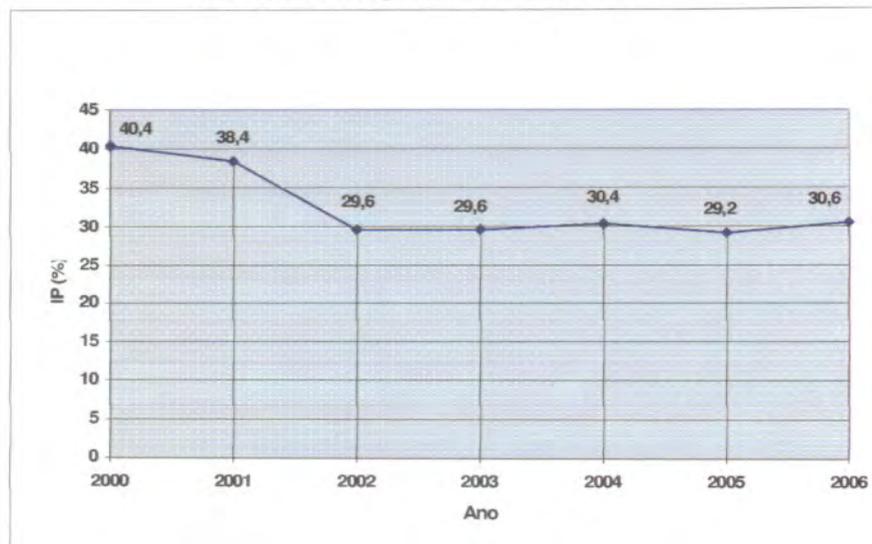
Quanto à hidrometria a situação da cidade de Jeriquara é muito boa. Todas as ligações de água são dotadas de hidrômetro e o estado de conservação dos aparelhos é bom. A Sabesp mantém, já há muitos anos, um programa permanente de substituição de hidrômetros onde de 3% a 6% de todo o parque é substituído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

4.4 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 importante redução do índice entre 2.000 e 2.002. Após 2.002 o índice se estabilizou na faixa dos 30%.

É prioridade na SABESP o controle e redução das perdas 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.

Gráfico 1 - Evolução do índice de perdas





4.5 AUTOMAÇÃO

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

Para o monitoramento e automação do sistema de abastecimento, foram instalados medidores de vazão eletromagnéticos em pontos estratégicos do sistema, e medidores de níveis para o controle de níveis máximos e mínimos dos reservatórios.

5. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

5.1 DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

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

A cidade de Jeriquara coleta, afasta e trata o esgoto doméstico através de 845 ramais domiciliares, 14,44 km de redes coletoras, 0,24 km de emissários e uma estação de tratamento de esgoto.

O sistema de esgotamento sanitário possui duas bacias de esgotamento (vide Figura 8), porém uma delas é bastante pequena e próxima ao divisor de bacias, de forma que foi possível a execução de uma rede profunda para seu esgotamento através da bacia principal. Todo o esgoto coletado pela rede existente é encaminhado por gravidade para a estação de tratamento pelo emissário E01. A estação de tratamento é composta por uma lagoa facultativa e seu efluente é lançado no córrego Jeriquara pelo emissário final E02. Na Figura 7 é apresentado o croqui do sistema de afastamento e tratamento de esgoto.

O sistema de esgoto de Jeriquara é de boa qualidade tanto em estado de conservação como em termos de capacidade.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUEARA



Figura 7 - Croqui: Sistema de afastamento e tratamento de esgoto

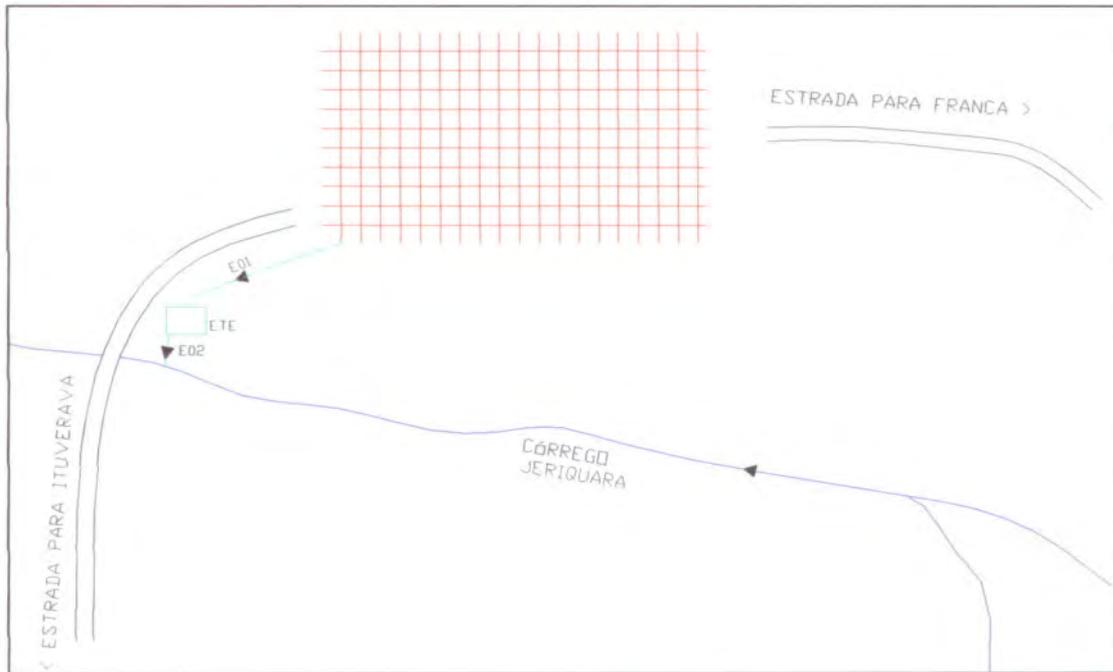


Figura 8 - Bacia de esgotamento





PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUEARA

5.2 SISTEMA DE COLETA DE ESGOTOS

5.2.1 Ramais Domiciliares

O sistema de coleta conta com 844 ligações atendendo a 846 economias de esgoto.

Tabela 8 - Número de ligações e economias de esgoto de Jeriquara em Janeiro/2.007

Categoria	Nº de ligações	Nº de economias
Residencial	770	771
Comercial	54	55
Industrial	4	5
Pública	15	15
Mista	1	-
Total	844	846

A cobertura da coleta de esgoto em termos de economias atendidas é de 96,5%. 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.

5.2.2 Rede Coletora

A rede coletora possui 14.440 m de extensão, apresenta bom estado de conservação e tem capacidade suficiente para atendimento à demanda.

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

Assim com a maioria das cidades brasileiras o grande problema enfrentado é o lançamento de água pluvial na rede coletora. Esse é um problema antigo não solucionado, pois a Sabesp não consegue reverter a situação por não ter 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 acarreta extravasamentos e prejuízos aos corpos d'água, principalmente nas elevatórias de esgoto e nas estações de tratamento.

5.3 SISTEMA DE AFASTAMENTO DE ESGOTO

Conforme dito, atualmente o sistema de esgoto sanitário de Jeriquara, apesar de estar em duas bacias de esgotamento, esgota por uma única bacia e todo o esgoto coletado pela rede existente é encaminhado por gravidade para a estação de tratamento de esgoto pelo emissário E01. Após o tratamento o efluente final é lançado no corpo d'água pelo emissário E02.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUARA



Tabela 9 - Interceptor e emissários existentes

Identificação	Comprimento (m)	Material	Diâmetro (mm)
Emissário - E01	100	PVC/Defofo	150
	89	FºFº	100
Emissário - E02	50	Ferro fundido	200

O emissário E01 é composto por um trecho de 100 m de tubulação em PVC/Defofo 150mm e outros 89 m de FºFº 100 mm, portanto com extensão total de 189 m, dos quais 173 m funcionam como conduto forçado.

5.4 SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

A estação de tratamento de esgoto é composta por gradeamento, caixa de areia e uma lagoa facultativa.

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

A estação de tratamento de esgoto possui licença de instalação e operação emitidas pela Cetesb - Companhia de Tecnologia em Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo em 14/01/2000 e 02/01/2001 respectivamente.

O efluente do tratamento é lançado no Córrego Jeriquara, sendo a vazão lançada atualmente igual a 5,0 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 28,80 l/s.

De acordo com análises realizadas pelo laboratório da Divisão de Controle Sanitário da RG, o sistema apresentou uma redução média de 86,4% de DBO no período de 02/2.004 a 12/2.006 estando, portanto em conformidade com os padrões requeridos.

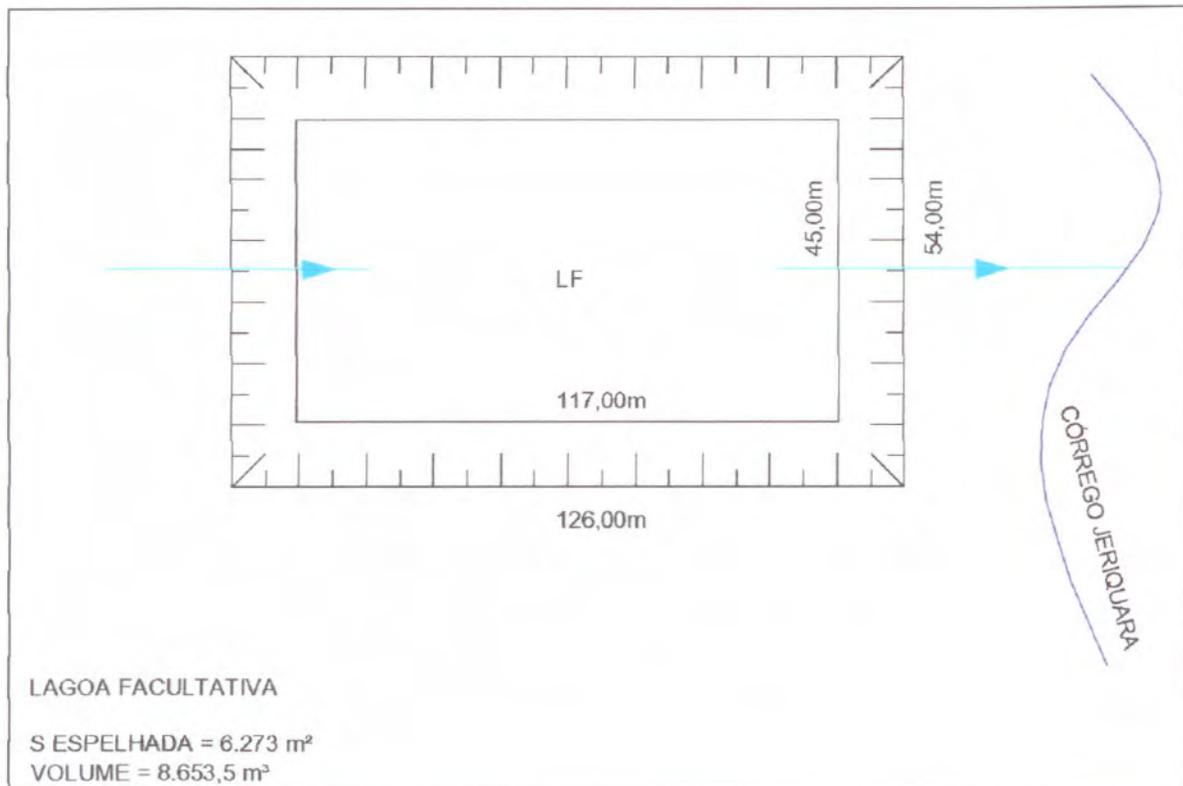
Existem dois pontos de monitoramento no Córrego Jeriquara. O primeiro localizado 100 m à montante do lançamento do efluente e o segundo 500 m à jusante.



Foto 7 - Estação de tratamento de esgoto



Figura 9 - Croqui da ETE existente





PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUEARA

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”, que projeta a população urbana, total e domicílios no período de 2.006 a 2.036.

A Tabela 10 a seguir apresenta as projeções populacionais e de redes e ligações de água e esgoto no horizonte de estudo.

Tabela 10 - População urbana, redes e ligações de água e esgoto

Ano	População Urbana	Rede		Ligação	
		Água (m)	Esgoto (m)	Água (un)	Esgoto (un)
2.006	2.648	13.946	14.773	867	844
2.007	2.668	14.076	15.228	875	870
2.008	2.689	14.413	15.595	896	891
2.009	2.710	14.751	15.945	917	911
2.010	2.730	15.089	16.295	938	931
2.011	2.751	15.411	16.628	958	950
2.012	2.771	15.733	16.943	978	968
2.013	2.792	16.038	17.293	997	988
2.014	2.812	16.376	17.643	1.018	1.008
2.015	2.833	16.698	18.028	1.038	1.030
2.016	2.850	17.068	18.343	1.061	1.048
2.017	2.867	17.357	18.658	1.079	1.066
2.018	2.884	17.663	18.991	1.098	1.085
2.019	2.902	17.969	19.306	1.117	1.103
2.020	2.919	18.274	19.673	1.136	1.124
2.021	2.933	18.612	19.953	1.157	1.140
2.022	2.947	18.885	20.234	1.174	1.156
2.023	2.959	19.143	20.514	1.190	1.172
2.024	2.973	19.416	20.811	1.207	1.189
2.025	2.987	19.690	21.091	1.224	1.205
2.026	3.001	19.963	21.371	1.241	1.221
2.027	3.015	20.237	21.651	1.258	1.237
2.028	3.029	20.510	21.949	1.275	1.254
2.029	3.044	20.784	22.246	1.292	1.271
2.030	3.058	21.057	22.544	1.309	1.288
2.031	3.072	21.347	22.859	1.327	1.306
2.032	3.087	21.636	23.157	1.345	1.323
2.033	3.101	21.926	23.472	1.363	1.341
2.034	3.116	22.231	23.787	1.382	1.359
2.035	3.131	22.521	24.119	1.400	1.378
2.036	3.145	22.827	24.294	1.419	1.388



PREFEITURA MUNICIPAL DE JERQUARA

6.2 ÁREA DE PROJETO

A área urbanizada atual é de 74,0 ha e a população urbana de 2.648 habitantes, o que resulta numa densidade média de 35,8 hab/ha.

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 Jeriquara não apresentará mudanças significativas em termos de adensamento da população.

Sendo assim, a área de projeto que conterà os 3.145 habitantes previstos será de 87,9 ha em 2.036, 18,7% maior que a área atual.

Analisando as tendências de expansão urbana, identificaram-se as áreas prováveis de crescimento da cidade. A região mais propensa à urbanização e que possui os 13,9 ha previstos é a porção norte e nordeste da cidade apresentada na Figura 10, tendo em vista que já existem empreendimentos imobiliários planejados ou em implantação nessa área.

Figura 10 - Área de projeto



PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUARA



6.3 ÍNDICES DE ATENDIMENTO

O índice atual de atendimento do sistema de abastecimento de água em é de 100% e será mantido até o final do período de projeto.

No sistema de esgotamento sanitário o índice atual de atendimento é de 96,5% de coleta e 100% de tratamento que serão mantidos até o final do plano.

Cabe lembrar que esses índices equivalem ao atendimento de 100% da população, pois, como dito anteriormente, toda a infra-estrutura necessária à universalização dos serviços está disponível na área de projeto e os 100% absolutos são inatingíveis na prática, pois sempre haverá aqueles que, por diversos motivos, não se interessam em receber os serviços de água e/ou esgoto.

6.4 COEFICIENTES DE VARIAÇÃO DE CONSUMO, RETORNO DE ESGOTO E VAZÃO DE INFILTRAÇÃO

Os coeficientes de variação de consumo adotados são os previstos e estabelecidos em normas técnicas.

- Coeficiente do dia de maior consumo: $K1 = 1,20$;
- Coeficiente da hora de maior consumo: $K2 = 1,50$;
- Coeficiente de retorno: $C = 0,80$;
- Vazão de infiltração: $I = 0,05 \text{ l/s x km}$;
- Fator de reservação: $1/3$ do volume do dia de maior consumo.

6.5 ÍNDICE DE PERDAS

Conforme visto no item 4.4, o índice de perdas nos últimos anos tem sido em torno de 30%.

Para efeito de determinação das vazões necessárias aos sistemas de água e esgoto adotar-se-á uma meta de redução do índice de perdas para 25% em 2.013.

6.6 DEMANDAS DE ÁGUA

Será adotada a seguinte terminologia:

- Consumo: refere-se ao volume realmente consumido pelos usuários (volume micromedido).
- Demanda: refere-se ao volume necessário de produção, isto é consumo acrescido de perdas no sistema.

Foram adotados os seguintes dados para as projeções de demanda e consumo:

- Projeção do volume faturado anual, com base na evolução de economias.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUARA



- Relação entre volume micromedido de água / volume faturado de água = 0,88

Visando oferecer ao sistema uma maior segurança, as vazões de dimensionamento serão majoradas em 15%. Estas vazões serão basicamente utilizadas para verificação do sistema atual e dimensionamento de unidades complementares necessárias ao atendimento das demandas até o final do período de projeto.

A tabela a seguir apresenta as vazões de consumo e de demanda, calculado a partir dos volumes Micromedido e Produzido, fornecido pelo RGC - Departamento de Controladoria.

Tabela 11 - Demanda de água micro medida (2.006 - 2.036)

Ano	População Urbana	Economias	Ligações de Água	Vazão Média Diária		Vazão Máxima Diária	
				m ³ /dia	l/s	m ³ /dia	l/s
2.006	2.648	877	867	395	4,6	473	5,5
2.007	2.668	898	875	398	4,6	478	5,5
2.008	2.689	919	896	403	4,7	483	5,6
2.009	2.710	940	917	406	4,7	484	5,6
2.010	2.730	961	938	410	4,7	492	5,7
2.011	2.751	980	958	412	4,8	494	5,7
2.012	2.771	1.000	978	416	4,8	499	5,8
2.013	2.792	1.020	997	419	4,9	503	5,8
2.014	2.812	1.040	1.018	422	4,9	507	5,9
2.015	2.833	1.063	1.038	426	4,9	511	5,9
2.016	2.850	1.082	1.061	429	5,0	515	6,0
2.017	2.867	1.100	1.079	432	5,0	518	6,0
2.018	2.884	1.120	1.098	435	5,0	523	6,1
2.019	2.902	1.139	1.117	439	5,1	527	6,1
2.020	2.919	1.160	1.136	442	5,1	530	6,1
2.021	2.933	1.177	1.157	445	5,2	534	6,2
2.022	2.947	1.193	1.174	448	5,2	537	6,2
2.023	2.959	1.210	1.190	451	5,2	541	6,3
2.024	2.973	1.227	1.207	454	5,3	544	6,3
2.025	2.987	1.244	1.224	456	5,3	548	6,3
2.026	3.001	1.261	1.241	459	5,3	550	6,4
2.027	3.015	1.278	1.258	462	5,4	555	6,4
2.028	3.029	1.295	1.275	465	5,4	558	6,5
2.029	3.044	1.312	1.292	467	5,4	561	6,5
2.030	3.058	1.330	1.309	471	5,5	565	6,5
2.031	3.072	1.348	1.327	473	5,5	569	6,6
2.032	3.087	1.366	1.345	477	5,5	572	6,6
2.033	3.101	1.385	1.363	480	5,6	575	6,7
2.034	3.116	1.404	1.382	483	5,6	580	6,7
2.035	3.131	1.423	1.400	486	5,6	584	6,8
2.036	3.145	1.433	1.419	488	5,7	586	6,8



PREFEITURA MUNICIPAL DE JERQUARA

Tabela 12 - Demanda de água produzida (2006 - 2036)

Ano	População Urbana	Ligações de Água	Índice de Perdas	Vazão Média Diária		Vazão Máxima Diária	
				m ³ /dia	l/s	m ³ /dia	l/s
2.006	2.648	867	28,5%	532	6,2	611	7,1
2.007	2.668	875	28,0%	533	6,2	613	7,1
2.008	2.689	896	27,5%	536	6,2	616	7,1
2.009	2.710	917	27,0%	537	6,2	618	7,2
2.010	2.730	938	26,5%	537	6,2	619	7,2
2.011	2.751	958	26,0%	538	6,2	620	7,2
2.012	2.771	978	25,5%	539	6,2	622	7,2
2.013	2.792	997	25,0%	541	6,3	625	7,2
2.014	2.812	1018	25,0%	545	6,3	630	7,3
2.015	2.833	1038	25,0%	550	6,4	635	7,4
2.016	2.850	1061	25,0%	554	6,4	639	7,4
2.017	2.867	1079	25,0%	557	6,5	644	7,5
2.018	2.884	1098	25,0%	562	6,5	649	7,5
2.019	2.902	1117	25,0%	566	6,6	654	7,6
2.020	2.919	1136	25,0%	570	6,6	658	7,6
2.021	2.933	1157	25,0%	574	6,6	663	7,7
2.022	2.947	1174	25,0%	577	6,7	667	7,7
2.023	2.959	1190	25,0%	581	6,7	671	7,8
2.024	2.973	1207	25,0%	585	6,8	676	7,8
2.025	2.987	1224	25,0%	588	6,8	680	7,9
2.026	3.001	1241	25,0%	592	6,9	683	7,9
2.027	3.015	1258	25,0%	596	6,9	689	8,0
2.028	3.029	1275	25,0%	600	6,9	693	8,0
2.029	3.044	1292	25,0%	603	7,0	696	8,1
2.030	3.058	1309	25,0%	607	7,0	702	8,1
2.031	3.072	1327	25,0%	611	7,1	706	8,2
2.032	3.087	1345	25,0%	615	7,1	710	8,2
2.033	3.101	1363	25,0%	619	7,2	715	8,3
2.034	3.116	1382	25,0%	623	7,2	720	8,3
2.035	3.131	1400	25,0%	627	7,3	725	8,4
2.036	3.145	1419	25,0%	630	7,3	727	8,4

6.7 VAZÕES DE ESGOTO

As vazões de esgoto foram calculadas segundo os mesmos critérios que as de água aplicando-se o coeficiente de retorno ($C = 0,80$) e a vazão de infiltração ($0,05 \text{ l/s} \times \text{km}$).

As vazões ano a ano são apresentadas na tabela a seguir.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUARA



Tabela 13 - Demandas de esgoto

Ano	População Urbana	Ligações de Esgoto	Vazão					
			Média Diária		Máxima Diária		Máxima Horária	
			m ³ /dia	l/s	m ³ /dia	l/s	m ³ /dia	l/s
2.006	2.648	844	435	5,0	496	5,7	680	7,9
2.007	2.668	870	444	5,1	506	5,9	694	8,0
2.008	2.689	891	450	5,2	514	5,9	703	8,1
2.009	2.710	911	456	5,3	520	6,0	711	8,2
2.010	2.730	931	462	5,4	526	6,1	719	8,3
2.011	2.751	950	467	5,4	531	6,2	725	8,4
2.012	2.771	968	472	5,5	537	6,2	733	8,5
2.013	2.792	988	478	5,5	544	6,3	741	8,6
2.014	2.812	1.008	484	5,6	550	6,4	749	8,7
2.015	2.833	1.030	490	5,7	556	6,4	757	8,8
2.016	2.850	1.048	495	5,7	562	6,5	764	8,9
2.017	2.867	1.066	500	5,8	568	6,6	771	8,9
2.018	2.884	1.085	505	5,9	574	6,6	779	9,0
2.019	2.902	1.103	511	5,9	580	6,7	786	9,1
2.020	2.919	1.124	517	6,0	586	6,8	794	9,2
2.021	2.933	1.140	521	6,0	591	6,8	800	9,3
2.022	2.947	1.156	526	6,1	596	6,9	806	9,3
2.023	2.959	1.172	531	6,1	602	7,0	814	9,4
2.024	2.973	1.189	535	6,2	607	7,0	820	9,5
2.025	2.987	1.205	540	6,3	611	7,1	826	9,6
2.026	3.001	1.221	544	6,3	616	7,1	832	9,6
2.027	3.015	1.237	549	6,4	622	7,2	839	9,7
2.028	3.029	1.254	554	6,4	627	7,3	846	9,8
2.029	3.044	1.271	559	6,5	632	7,3	852	9,9
2.030	3.058	1.288	564	6,5	638	7,4	859	10,0
2.031	3.072	1.306	569	6,6	643	7,4	866	10,0
2.032	3.087	1.323	574	6,6	649	7,5	873	10,1
2.033	3.101	1.341	579	6,7	654	7,6	879	10,2
2.034	3.116	1.359	584	6,8	660	7,6	887	10,3
2.035	3.131	1.378	590	6,8	666	7,7	895	10,4
2.036	3.145	1.388	593	6,9	669	7,7	899	10,4

6.8 PROJETOS EXISTENTES

Não existe projeto atualizado nem do sistema de água nem do sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgoto.

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE JERQUARA

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

O presente estudo se limitará à verificação de capacidades e de necessidades de reabilitação de unidades operacionais, não se pretendendo determinar as reais soluções técnicas de engenharia que serão implementadas no futuro.

7. VERIFICAÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUA

A concepção geral do sistema de abastecimento de água de Jeriquara está atualmente consolidada, pois atende a 100% da população urbana. Para a manutenção deste índice de atendimento e conforme demandas previstas, na verificação será proposta a otimização do sistema e eventualmente a implantação de novas unidades.

7.1 PRODUÇÃO

Conforme visto no item 4.2 a capacidade total dos poços profundos é de 60,2 m³/h, sendo 24,2 m³/h do PPS01 e 36,0 m³/h do PPS02.

Com o equipamento atualmente instalado o poço PPS02 atende sozinho à demanda produzindo da ordem de 36,6 m³/h, funcionando em média 14,5 h/dia. Nos dias de maior consumo o tempo de funcionamento se eleva para 16,7 h/dia.

A vazão máxima diária de final de plano é de 727 m³/dia. Para que se respeite o limite máximo de vinte horas diárias de funcionamento a vazão necessária de produção é de 36,3 m³/h. Incluindo a já discutida segurança de 15% a vazão necessária é de 41,8 m³/h.

Logo, o atual sistema de produção atende as necessidades de fim de plano, dado que a capacidade máxima de produção é de 60,2 m³/h, com os dois poços em funcionamento.

É importante ressaltar que a produção do poço PPS02 isoladamente é suficiente para a vazão de final de plano quando não se considera a segurança de 15%. Porém, o sistema ficaria totalmente dependente do poço PPS02 e, conseqüentemente, com risco operacional indesejável, pois qualquer acidente com o PPS02 o desabastecimento atingiria a 100% dos consumidores. Sendo assim, seja pela segurança de 15%, seja pela necessária segurança operacional mínima, será necessária a existência de dois poços ao longo de todo o período de projeto.

A alternativa de abastecimento pelo poço PPS02 será o próprio poço PPS01 que deverá estar apto a operar durante todo o período de projeto. Para que ele poço cumprir essa tarefa deverá ser substituído quando sua idade de operação for próxima dos 40 anos de operação, pois provavelmente estará ocorrendo o vencimento de sua vida útil. O novo poço será perfurado na

PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUARA



mesma área do PPS01 e aproveitará toda a estrutura existente para o funcionamento desse poço.

O poço PPS02 deverá passar por serviços de desenvolvimento, limpeza e manutenção preventiva no início e meio de plano. O mesmo se aplica ao poço PPS01 no início de plano

As adutoras de água bruta estão em bom estado e têm capacidade para atendimento até o final de plano. Porém devido ao longo tempo de operação, elas provavelmente demandarão serviços de revestimento e recuperação no meio do plano. Essas providências deverão ser tomadas quando as linhas completarem 40 anos de operação.

As duas adutoras possuem trechos em fibrocimento que deverão ser substituídos. A substituição deverá ser feita por PVC DeFoFo 150 mm, tendo em vista um melhor desempenho do sistema de recalque.

7.2 SETORIZAÇÃO

A setorização do sistema continuará a mesma daquela mostrada na Figura 6. O posicionamento dos reservatórios (Foto 4 e Foto 5) e a Estação Elevatória de Água Tratada (Foto 6) existentes são adequados e capazes de atender a toda a área de projeto.

A verificação do sistema de água exige a determinação das demandas médias e máximas por zona de pressão que são apresentadas na tabela abaixo.

Tabela 14 - População abastecível

Zona	2006				2036			
	Área (ha)	Economia	% Econ.	População	Área (ha)	Economia	% Econ.	População
Alta	29,6	348	40	1.059	43,1	702	49	1.541
Baixa	44,4	521	60	1.589	44,8	731	51	1.604

A tabela a seguir sintetiza as estimativas de vazões médias e máximas diárias para as zonas de pressão.

Tabela 15 - Estimativa de vazão por zona de pressão (2006 e 2036)

Zona	2006			2036		
	Economias	Q _m (l/s)	Q _{máx} dia (l/s)	Economias	Q _m (l/s)	Q _{máx} dia (l/s)
Alta	348	2,46	2,83	702	3,57	4,13
Baixa	521	3,70	4,24	731	3,72	4,29

Na Tabela 16 a seguir são apresentadas as estimativas da demanda máxima diária a cada cinco anos por zona de pressão e total.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JERQUARA

Tabela 16 - Estimativa de vazão por ano e zona de pressão

Ano	Vazão Máxima Diária (l/s)		
	Zona		Total
	Alta	Baixa	
2.006	2,83	4,24	7,07
2.011	2,98	4,20	7,18
2.016	3,18	4,22	7,40
2.021	3,42	4,25	7,67
2.026	3,64	4,27	7,91
2.031	3,90	4,27	8,17
2.036	4,13	4,29	8,42

7.3 RESERVAÇÃO

De forma global, a reservação necessária para o final de plano é 242 m³ (1/3 volume do dia de maior consumo). A reservação instalada é de 300 m³ atendendo com sobra à necessidade de 242 m³.

O quadro abaixo apresenta a reservação existente por zona de pressão e necessidades de ampliação para a demanda de final de plano.

Tabela 17 - Volumes de reservação por zona de pressão - 2036

Zona	2036				
	Q _{máx dia} (m ³ /dia)	Q _{máx dia} (l/s)	Reservação		
			Necessária (m ³)	Existente (m ³)	Acréscimo Necessário (m ³)
Alta	357	4,13	119	147	0,00
Baixa	371	4,29	124	153	0,00
Total	727	8,42	242	300	0,00

Poderá haver necessidade de obras de renovação estrutural dos reservatórios semi-enterrados no meio do plano para que ele possa atuar com segurança pelos próximos 30 anos.

7.4 DISTRIBUIÇÃO

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUEARA



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

7.4.1 Zona Alta

Localizada na região norte, compreende os bairros no entorno da área da Sabesp, onde se encontram os reservatórios e a estação pressurizadora, e o Conjunto Habitacional Morar Melhor. Apresenta uma área urbana 29,6 ha que é atendida pelo booster B01 .

O booster B01 pressuriza a linha adutora AAT01 em PVC 75 mm com 170 m de comprimento e abastece as redes de distribuição. Atualmente o booster conta com 2 conjuntos moto-bomba, motor de 5 CV, Hm = 20 m.c.a. e Q =16 m³/h (4,44 l/s).

As vazões máximas diárias para início e final de plano são 2,55 l/s e 3,69 l/s respectivamente e as horárias 3,50 l/s e 5,14 l/s.

A Tabela 18 apresenta as vazões máximas horárias a cada cinco anos para a zona alta.

Tabela 18 - Vazão máxima horária - ano a ano - zona alta

Ano	Vazão (l/s)	
	Máx. Horária	Máx. Horária + 15%
2006	3,50	3,92
2011	3,71	4,17
2016	3,96	4,46
2021	4,26	4,80
2024	4,43	4,99
2026	4,53	5,11
2031	4,85	5,47
2036	5,14	5,79

Verifica-se que os conjuntos teriam condições de atender à demanda até o ano de 2024, porém se considerarmos um acréscimo de 15% na demanda os mesmos deverão ser ampliados no ano de 2016. A vazão a ser considerada para o dimensionamento será a máxima horária de final de plano acrescida de 15%, ou seja, 5,79 l/s.

Os CMB a serem instalados terão as seguintes características:

- Q = 6 l/s, H_{man} = 20 mca, P = 7,5 CV.

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE JERQUARA



7.4.2 Zona Baixa

Localizada na região centro, apresenta uma área de 44,4 ha e é atendida diretamente pelos reservatórios semi-enterrados.

A demanda de reservação para esta zona no final de plano é 127 m³, portanto não haverá déficit de reservação.

A vazão máxima horária de final de plano estimada para zona baixa acrescida de 15% é de 6,02 l/s. Logo a AAT 02 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 5 m (cotas 880 m e 875 m respectivamente). O diâmetro da linha que compõe a AAT 02 é de 100 mm que para uma carga disponível de 5 m é capaz de fornecer 7,44 l/s. Logo, a AAT 02 tem capacidade suficiente até o fim de plano.

A área geográfica que constitui a zona baixa indicada na Figura 6 não terá alteração em relação à atualmente atendida. As redes primárias existentes têm capacidade suficiente para o atendimento da área. Logo não se prevê necessidade de aumento de capacidade de tais redes.

7.4.3 Rede de Distribuição e Ligações

A rede de distribuição existente atende a toda a população urbana. Segundo os levantamentos efetuados pela Sabesp todos os imóveis urbanos contam com a possibilidade de ligação à rede pública de distribuição de água, embora possam existir casos em que determinados imóveis não estão ligados por desinteresse do proprietário. A SABESP não conhece qualquer tipo de demanda por novas ligações de água não atendidas.

As redes primárias e secundárias têm capacidade de atendimento e estão em bom estado de conservação, não havendo registros de remanejamentos urgentes.

As pressões estáticas nas duas zonas de pressão existentes estão dentro dos limites recomendados pela norma, não sendo necessário nenhuma intervenção no sentido de redução de pressão. Com a expansão do sistema de distribuição ao longo do plano essa configuração deve ser mantida, pois as atuais unidades de recalque e reservação atendem as demandas previstas.

Em termos futuros prevê-se a necessidade de implantação de redes e ligações para atendimento às demandas do crescimento vegetativo, loteamentos e conjuntos habitacionais e a substituição paulatina de redes e ramais na medida em que a vida útil desses elementos for sendo atingida.



8. VERIFICAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTO

8.1 REDES E RAMAIS DE ESGOTO

O atendimento atual do sistema de esgotamento sanitário é de 96,5% em termos de economias atendidas. Os 3,5% não atendidos são casos como: terrenos vagos, praças públicas, casas que foram demolidas, etc. Todos os levantamentos realizados pela SABESP indicam que não existe nenhum imóvel cujo proprietário tenha interesse na ligação de esgoto que não esteja conectado 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, bem como, a substituição paulatina de redes e ramais na medida em que a vida útil desses elementos for sendo atingida.

A forma de esgotamento das bacias de esgotamento existentes na área de projeto não sofrerá modificação em relação ao que acontece hoje, ou seja, a nova área de projeto não exigirá alterações no sistema de afastamento de esgotos.

8.2 COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES

O emissário E01 é composto por um trecho de 100 m de tubulação em PVC/Defofo 150mm e outros 89 m de FºFº 100 mm, portanto com extensão total de 189 m, dos quais 173 m funcionam como conduto forçado através de um sifão invertido.

Segundo informações da operação, o trecho de 100 mm deverá ser substituído por uma tubulação em PVC DeFoFo 150 mm.

Para o trecho em conduto forçado a carga total disponível é 4,90 m . Para a vazão máxima horária para o final de plano 10,4 l/s, 173 m de extensão e diâmetro de 150 mm, utilizando a fórmula de Hazen-Willians, verifica-se que o C mínimo da linha pode chegar a 40, o que demonstra que a linha tem capacidade mais que suficiente.

Será necessário implantar um sistema de proteção da linha do sifão invertido, como, por exemplo, a introdução de um sistema de grade e caixa de areia a montante da linha.

Eng.º João Baptista Comparini
Superintendente - RG
CREA n.º 06006/1854.0
Matric. N.º 21577.8

José Francisco Guarizo
Analista Econ. Financeiro
Matr 76.409-1

Alexandra Alves Borges
Prefeito Municipal
JERIQUARA - SP

PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUARA



Uma outra providência necessária é a duplicação da linha do sifão. Essa duplicação deverá ser feita em PVC 100 mm que, com a carga disponível, garantirá que freqüentemente ocorram velocidades superiores a 0,90 m/s, suficientes para a promoção da autolimpeza.

8.3 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS - ETE

8.3.1 Corpo Receptor

O corpo receptor é o Córrego Jeriquara, que passa pelo município de Jeriquara pertencendo à Bacia do Sapucaí Mirim/Grande e está classificado no DECRETO LEI Nº 8.468 de 8 de setembro de 1.976 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,
- Concentração Máxima de Coliformes Fecais (E Coli) = 1.000 Coli/100 ml.

A vazão mínima de referência $Q_{7,10}$, no ponto de lançamento dos efluentes tratados é de 28,80 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.

Tabela 19- Parâmetros do corpo receptor antes do lançamento dos efluentes de esgotos

Corpo Receptor 100 m à montante		Data								
Parâmetro	Unidade	01/03/05	04/07/05	05/09/05	14/12/05	20/03/06	12/06/06	13/09/06	11/12/06	Média
OD	mg O ₂ /l	5,6	7,5	6,0	5,8	6,5	6,6	6,3	6,2	6,15
DBO total	mg O ₂ /l	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,00
DQO	mg O ₂ /l	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,00
Coli total	NMP/100ml	1,07E+04	7,03E+03	1,47E+04	2,70E+04	4,96E+03	2,53E+03	7,17E+03	1,86E+04	9,74E+03
E. coli	NMP/100ml	1,00E+02	2,00E+03	4,10E+02	1,60E+03	1,00E+02	1,00E+02	4,10E+02	5,20E+02	5,39E+02

Tabela 20 - Parâmetros do corpo receptor após o lançamento dos efluentes de esgotos

Corpo receptor 500 m à jusante		Data								
Parâmetro	Unidade	01/03/05	04/07/05	05/09/05	14/12/05	20/03/06	12/06/06	13/09/06	11/12/06	Média
OD	mg O ₂ /l	4,6	6,2	4,3	3,8	4,9	7,6	5,2	4,6	5,50
DBO total	mg O ₂ /l	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	3,25
DQO	mg O ₂ /l	9,3	8,1	7,0	9,6	7,0	7,0	7,0	10,3	9,13
Coli total	NMP/100ml	1,50E+04	5,20E+03	2,31E+04	1,42E+05	6,30E+03	5,04E+03	2,26E+03	4,61E+04	2,63E+04
E. coli	NMP/100ml	4,10E+02	1,00E+02	1,87E+02	2,31E+04	1,00E+03	5,20E+02	2,00E+02	5,94E+03	3,31E+03



PREFEITURA MUNICIPAL DE JERQUARA

Observa-se que em média os resultados das análises o parâmetro OD encontra-se dentro dos parâmetros requeridos, assim como o parâmetro da DBO. Os níveis de coliformes já são superiores ao desejável a montante do lançamento.

8.3.2 Verificação da Eficiência da ETE

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

Tabela 21 - Parâmetros do esgoto bruto

Afluente (Esgoto Bruto)		Data								
Parâmetro	Unidade	01/03/05	04/07/05	05/09/05	14/12/05	20/03/06	12/06/06	13/09/06	11/12/06	Média
DBO total	mg O ₂ /l	643	784	956	523	643	623	804	744	767,50
DQO	mg O ₂ /l	1370	1550	2130	1110	1120	1060	1410	1340	1486,25

Tabela 22 - Parâmetros do esgoto tratado

Efluente (Esgoto Tratado)		Data								
Parâmetro	Unidade	01/03/05	04/07/05	05/09/05	14/12/05	20/03/06	12/06/06	13/09/06	11/12/06	Média
DBO total	mg O ₂ /l	110	110	90	75	60	261	141	120	104,75
DQO	mg O ₂ /l	445	559	485	395	334	846	830	418	508,83

Tabela 23 - Eficiência da ETE

Eficiências		Data								
Parâmetro	Unidade	01/03/05	04/07/05	05/09/05	14/12/05	20/03/06	12/06/06	13/09/06	11/12/06	Média
DBO total	mg O ₂ /l	82,89%	85,97%	90,59%	85,66%	90,67%	58,11%	82,46%	83,87%	86,35%
DQO	NMP/100ml	67,52%	63,94%	77,23%	64,41%	70,18%	20,19%	41,13%	68,81%	65,76%

Pode se observar, que a eficiência da ETE existente pelas análises realizadas atende ao artigo 18, Decreto Lei Estadual N° 8.468, relativamente ao item V, que trata do padrão de emissão de efluentes, pois a eficiência na remoção de DBO_{5,20} é superior a 80%.

8.3.3 Intervenções necessárias na ETE - Sede

Os dados dos itens anteriores mostram que a ETE opera com eficiência adequada e atende aos parâmetros de qualidade requeridos.

As verificações efetuadas para final de plano mostram que tanto a concentração final de DBO do efluente como a eficiência mínima do tratamento exigidos pelo Decreto 8.468 são atendidas sem qualquer ampliação da ETE que passaria a trabalhar com taxa de aplicação de 270.7 kg DBO/ha x d. A análise do corpo receptor para essas mesmas condições mostra



PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUEARA

atendimento da concentração mínima de OD de 5 mg/l. Porém mostra que a concentração mínima de DBO de 5 mg/l não é atendida.

Testes realizados permitem concluir que o atendimento do parâmetro de concentração de DBO no final de plano depende da construção de um sistema de lagoas com taxa de aplicação de 60 kg DBO/ha x d, o que representa a implantação de mais quatro células facultativas com as mesmas dimensões da atual. Uma outra possibilidade é o prolongamento do emissário final até um ponto em que o $Q_{7,10}$ do corpo receptor seja no mínimo 166 l/s. Esse ponto provavelmente se encontra no Rio Ponte Nova, logo após a foz Córrego Jeriquara a 6,4 km do ponto de lançamento atual.

Adotando-se a taxa de aplicação de 100 kg DBO/ha x d e o tempo de detenção de 40 dias recomendados para o atendimento das disposições da CONAMA 357, verifica-se o atendimento de todos os padrões requeridos do decreto 8.468/76, exceto quanto à concentração máxima de DBO no corpo receptor que, como já foi dito, depende de uma taxa de aplicação da ordem de 60 kg DBO /ha x d. Logo, verifica-se que provavelmente a mudança do ponto de lançamento será a opção mais econômica. Admitida a taxa de 100 kg/ha x d e a concentração máxima de DBO no ponto de lançamento de 5 mg/l, a vazão mínima do corpo receptor deverá ser 55 l/s, o que deve ocorrer a cerca de 3 km a jusante do atual ponto de lançamento.

A solução mais vantajosa dos pontos de vista técnico, econômico e ambiental será certamente uma combinação entre a eficiência do tratamento a ser adotado e o prolongamento do emissário final até um ponto de melhores condições de diluição pelo corpo receptor.

9. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

À unidade de tratamento existente foram conferidos pela CETESB licenças de instalação em 14/01/00 (Processo nº 27000279) e funcionamento em 02/01/2001 (Processo nº 27000499).

Para o próximo período, será necessária a renovação da licença de funcionamento pela CETESB e junto ao DAEE a solicitação de outorga para o sistema de água e para lançamento do efluente da ETE no Córrego Jeriquara.

10. AÇÕES DE DESENVOLVIMENTO OPERACIONAL

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUARA



Os quadros das renovações necessárias são apresentados a seguir.

Tabela 24 - Equipamentos eletro-mecânicos

Descrição	Quant	Até 2010	2015	2020	2025	2030	2037
Água							
Produção							
Conjunto motobomba Submerso (poço)	1						
Painel de comando	1						
Tratamento							
CMB dosador de Hipoclorito	2						
CMB dosador de Flúor	2						
Radio transmissor de dados	1						
Laboratório							
Turbidímetro de bancada completo	1						
Analizador de cloro de bancada completo	1						
Phmetro de bancada completo	1						
Fluorímetro de bancada	1						
Distribuição							
Automação							
Controlador lógico Programável e proteções	1						
Medidores de vazão eletromagnético	1						
Conjunto motobomba centrífuga eixo horizontal - pressurizadora	1						

Tabela 25 - Ferramentas e equipamentos operacionais - Quantidade a cada cinco anos

Descrição	Quant
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
Corta Tubos articulado de 4 rodas cortadoras mod. 466-S 4" a 6 "	1
Chaves de corrente para tubos C-14	1
Barra de Escuta	1
Geofone mecânico	1
Localizador de metais ferrosos .	1
transceptor móvel	1
transceptor portátil	1
CMB drenagem de vala	1

Tabela 26 - Manutenção eletromecânica - Quantidade anual

Item	Discriminação	Quantidade
1.	Produção	
1.2	Conjunto moto bomba submerso	1
1.3	Painéis e proteções	1
2.	Distribuição	
2.1	Conjunto moto bomba centrifugo de eixo Horizontal	1
2.2	Painéis de Comando	1
2.3	Medidor de vazão e Nível	1

Eng.º João Baptista Comparini
Superintendente - RG
CREA n.º 060082854.0
Matric. N.º 21577.9

José Francisco Guarizo
Analista Econ. Financeiro
Matr. 16.409-1

Alexandre Alves Borges
Prefeito Municipal
JERIQUARA - SP



PREFEITURA MUNICIPAL DE JERQUARA

11. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente Plano de Saneamento Municipal de Água e Esgoto de Jeriquara tem como objetivo o exame da situação atual da infra-estrutura de prestação dos serviços de água e esgoto no município e o estabelecimento de diretrizes gerais para a expansão dessa infra-estrutura para os próximos 30 anos.

Este Plano deverá servir como Termo de Referência para a contratação de empresa especializada 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 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.

Eng.º João Baptista Comparini
Superintendente - RG
CREA n.º 060002854,0
Metr. N.º 21677,9

José Francisco Guarizo
Analista Econ. Financeiro
Metr. 16.409-1

Alexandre Alves Borges
Prefeito Municipal
JERQUARA - SP

PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUARA



**ANEXO I - PLANO DE CONTINGÊNCIAS DO
MUNICÍPIO DE JERIQUARA**


José Francisco Guarizo
Analista Econ. Financeiro
Matr. 16.409-1

Eng.º João Baptista Comparini
Superintendente - RG
CREA-R.º 080082854.0
Matric. N.º 21577.9


Alexandre Alves Borges
Prefeito Municipal
JERIQUARA - SP



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 Jeriquara.

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 Jeriquara.

2. ATIVIDADES PRINCIPAIS DE CONTROLE E DE CARÁTER PREVENTIVO

2.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- Acompanhamento em tempo real da produção de água através da realização de medições nos poços profundos;
- 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

PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUARA



ordens de serviços de manutenções preventivas e corretivas; registros e históricos 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 retirada do lençol subterrâneo;
- Controle da qualidade da água produzida com análises de diversos parâmetros em tempo real na unidade de cloração e fluoretação;
- PAE Cloro – Plano de Ação de Emergência para atuação nos casos de vazamentos de cloro;
- 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 518 do Ministério da Saúde, através de coletas em diversos pontos da rede de distribuição e na saída do processo de tratamento.

2.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- Acompanhamento da vazão na estação de tratamento de esgotos de Jeriquara;
- Inspeção periódica no sistema de tratamento de esgotos 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.

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.

Eng.º João Baptista Comparini
Superintendente - RG
CREA n.º 080082554.0
Matric. N.º 21577.9

José Francisco Guarizo
Analista Econ. Financeiro
Matr. 6.409-1

Alexandre Alves Borges
Prefeito Municipal
JERIQUARA - SP



PREFEITURA MUNICIPAL DE JERQUARA

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 Jeriquara 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência ▪ Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil ▪ Comunicação à Polícia ▪ Deslocamento de frota grande de caminhões tanque ▪ Controle da água disponível em reservatórios ▪ Reparo das instalações danificadas ▪ Implementação do PAE Cloro ▪ Implementação de rodízio de abastecimento
2. Falta d'água parcial ou localizada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem ▪ Interrupção temporária no fornecimento de 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência

PREFEITURA MUNICIPAL DE JERIQUARA



Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
	energia elétrica nas instalações de produção de água <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 coleta, afastamento e tratamento de esgoto

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Problemas nos processos de tratamento de esgotos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Danificação de estruturas civis ou hidromecânicas; ▪ Recebimento de afluentes estranhos e na identificados; ▪ Ações de vandalismo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desmoronamentos de taludes / paredes de canais ▪ Erosões de fundos de vale ▪ Rompimento de travessias 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunicação aos órgãos de controle ambiental ▪ Reparo das instalações danificadas
3. Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto ▪ Obstruções em coletores de esgoto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunicação à vigilância sanitária ▪ Execução dos trabalhos de limpeza ▪ Reparo das instalações danificadas


 José Francisco Guarizo
 Analista Econ. Financeiro
 Matr. 18.408-1

Eng.º João Baptista Comarini
 Superintendente
 CREA n.º 060762/0-0
 Matric. N.º 21577.9


 Alexandre Alves Borges
 Prefeito Municipal
 JERIQUARA - SP