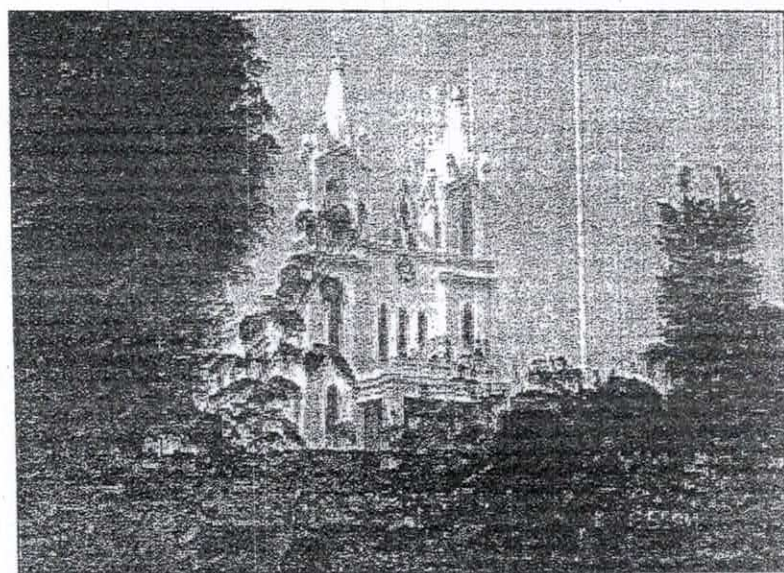
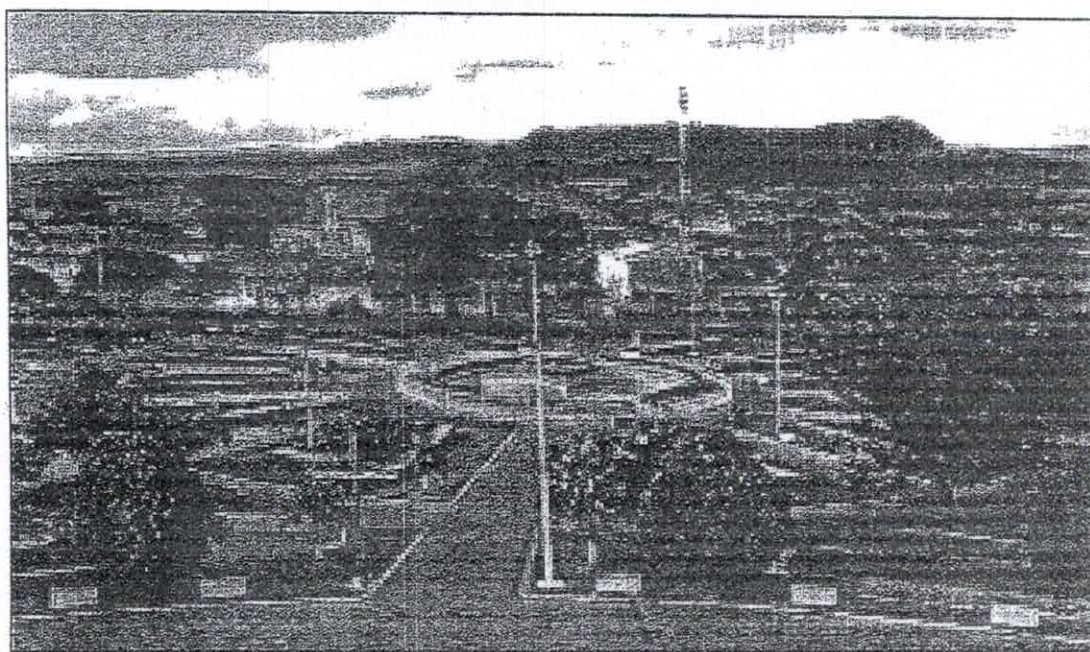




PLANO DE SANEAMENTO MUNICIPAL
ÁGUA E ESGOTO

MUNICÍPIO DE ITIRAPUÁ



DEZEMBRO DE 2013



SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	4
2.	PERÍODO DE PROJETO	4
3.	ÁREA DE ATENDIMENTO	4
	Figura 1 - Localização de Itirapuã.....	4
	Figura 2 - Bacia do Sapucaí Mirim / Grande.....	5
	Tabela 1 - Dados sobre a economia de Itirapuã.....	6
4.	SISTEMA DE ÁGUA EXISTENTE	8
	Figura 3 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água.....	9
4.1	Sistema de Produção	9
4.1.1	Manancial, captação e adução de água bruta	9
	Tabela 4 - Características das unidades produtoras.....	10
	Foto 1 - Poço PPS01.....	10
	Foto 2 - Poço PPS03.....	11
	Foto 3- Poço PPS04.....	11
	Tabela 5 - Adutoras de água bruta.....	11
	Tabela 6 - Dados de produção dos poços.....	12
4.1.2	Estação Elevatória e Adutora de Água Bruta	12
	Foto 4 - Vista interna - equipamentos da EEAB 05.....	13
4.1.3	Tratamento de água	13
4.2	Sistema de Reservação e Distribuição	14
4.2.1	Reservação	14
	Tabela 7 - Reservação existente.....	14
	Foto 5 - Reservatório Apoiado 01 (RA01).....	14
	Foto 6 - Reservatório Elevado 01 (T01).....	14
	Figura 4 - Níveis do Reservatório Apoiado (RA01).....	15
	Figura 5 - Níveis do Reservatório Elevado (T01).....	15
4.2.2	Redes de Distribuição	16
	Tabela 8 - Rede de água existente.....	16
4.2.3	Ramais Domiciliares, Cavaletes e Micromedicação	16
	Tabela 9 - Número de ligações e economias de água de Itirapuã em dezembro de 2013.....	16
	Figura 6 - Zona de Pressão - Única.....	18
4.3	Automação	19
4.4	Controle de Perdas	19
	Gráfico 1 - Evolução do índice de perdas.....	20
5.	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE	20
5.1	Descrição Geral do Sistema	20
	Figura 7 - Croqui do sistema de esgoto.....	21
	Figura 8 - Sistema de esgoto de Itirapuã - Bacias de esgotamento.....	22
5.2	Sistema de Coleta de Esgotos	23
5.2.1	Ramais Domiciliares	23
	Tabela 10 - Número de ligações e economias de esgoto de Itirapuã em dezembro de 2013.....	23
5.2.2	Rede coletora	23
	Tabela 11 - Rede de esgoto existente.....	23
5.3	Sistema de Afastamento de Esgoto	24
5.3.1	Estações Elevatórias de Esgoto e Linhas de Recalque	24
	Tabela 12 - Características das linhas de recalque.....	24



Foto 7 - Estação Elevatória 01 (EEE01).....	25
Foto 8 - Estação Elevatória 02 (EEEE02).....	25
5.3.2 Coletores tronco, interceptores e emissários.....	25
Tabela 13 - Coletores tronco e interceptores existentes.....	25
5.4 Sistema de Tratamento de Esgotos.....	25
Foto 9 - Lagoa anaeróbia.....	26
Foto 10 - Lagoa facultativa.....	26
Foto 11 - Lagoa de maturação.....	27
Figura 9 - Sistema de tratamento de esgoto - ETE.....	27
6. CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO.....	28
6.1 Evolução Populacional.....	28
Tabela 14- População urbana.....	28
6.2 Área de Projeto.....	29
Figura 10 - Área de projeto.....	30
6.3 Projeções de Demanda e Vazões.....	31
6.3.1 Parâmetros e Critérios Adotados.....	31
6.3.1.1 Índice de Atendimento.....	31
6.3.1.2 Índice de Perdas.....	31
6.3.1.3 Coeficientes de Variação Diária e Horária.....	31
6.3.1.4 Capacidade Nominal de Produção.....	32
Tabela 15 – Capacidade de Produção de Água.....	32
6.3.1.5 Volume de Reservação.....	32
6.3.1.6 Coeficientes de Retorno de Esgotos e de Infiltração.....	32
6.3.2 Projeções de Demanda, Consumo e Volume de Reservação.....	32
Tabela 16- Projeção de vazões de consumo, demanda e volume de reservação.....	33
6.3.3 Projeção de Vazões de Esgotos Sanitários.....	33
Tabela 17 - Projeção de vazões de esgotos.....	34
6.4 Projetos Existentes.....	34
7. VERIFICAÇÃO DOS SISTEMAS EXISTENTES.....	35
7.1 Sistema de abastecimento de Água.....	35
7.1.1 Sistema de Produção.....	35
Tabela 19 – Características das Unidades Produtoras para Final de Plano.....	36
Figura 11 - Área provável para perfuração de outro poço.....	38
7.1.2 Sistema de Distribuição.....	39
7.1.2.1 Sistema de Reservação.....	39
Figura 13 – Croqui do SAA proposto para final de plano.....	40
Figura 14 - Níveis do Reservatório Apoiado (RA02).....	41
Figura 15 - Níveis do Reservatório Elevado (T01).....	41
Figura 16 – Pressões (mca) na Zona Única de Pressão (Parte Alta).....	42
Figura 17 - Pressões (mca) na Zona Única de Pressão (Parte Baixa).....	42
7.1.2.2 Rede de Distribuição e Ligações.....	43
7.2 Sistema de Esgotos Sanitários.....	43
7.2.1 Rede Coletora e Ligações.....	43
7.2.2 Estação Elevatória de Esgotos e Linha de Recalque.....	43
Tabela 20 - Vazão máxima horária de fim de plano por sub-bacia de esgotamento.....	44
7.2.3 Coletor Tronco e Interceptor.....	44
7.2.4 Estação de tratamento de Esgotos – ETE.....	45
7.2.4.1 Corpo Receptor.....	45
Tabela 21- Parâmetros do corpo receptor 100 m a montante do lançamento dos efluentes de esgotos.....	45
Tabela 22- Parâmetros do corpo receptor 500 m a jusante do lançamento dos efluentes de esgotos.....	46



7.2.4.2	Verificação da Capacidade e Eficiência da Estação de Tratamento de Esgoto.....	46
	Tabela 24- Parâmetros do Esgoto Tratado.....	46
	Tabela 25- Eficiências da estação de tratamento de esgoto.....	46
7.2.4.3	Intervenções Necessárias na Estação de Tratamento de Esgoto.....	47
7.3	Licenciamento Ambiental.....	47
8.	AÇÕES DE DESENVOLVIMENTO OPERACIONAL.....	48
	Tabela 26 - Equipamentos eletro-mecânicos.....	48
	Tabela 27 - Ferramentas e equipamentos operacionais - Renovação a cada cinco anos.....	48
	Tabela 28 - Manutenção eletromecânica - Renovação anual.....	49
9.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	49
	ANEXO I - PLANO DE CONTINGÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE ITIRAPUÃ.....	50
1.	INTRODUÇÃO.....	51
2.	ATIVIDADES PRINCIPAIS DE CONTROLE E DE CARÁTER PREVENTIVO.....	51
2.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	51
2.2	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	52
3.	ATUAÇÃO DA SABESP EM CONTINGÊNCIAS.....	53
	Quadro 1 - Sistema de abastecimento de água.....	53
	Quadro 2 - Sistema de esgotamento sanitário.....	54
	ANEXO 2 - METAS DE ATENDIMENTO E QUALIDADE DOS SERVIÇOS.....	55
1	METAS DE ATENDIMENTO E QUALIDADE DOS SERVIÇOS.....	56
1.1	Abastecimento de Água.....	56
1.1.1	Cobertura dos Domicílios com Rede de Abastecimento de Água ⁽¹⁾	56
1.1.2	Controle de Perdas.....	56
1.1.3	Qualidade da Água Distribuída.....	56
1.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	57
1.2.1	Cobertura dos Domicílios com rede de coleta de Esgotos ⁽¹⁾	57
1.2.2	Tratamento dos Esgotos Coletados (3).....	57
1.3	ATENDIMENTO AO CLIENTE.....	57
1.3.1	Pesquisa de Satisfação.....	57
1.3.2	Plano de Aprimoramento.....	57
2	INDICADORES DAS METAS DE ATENDIMENTO E QUALIDADE DOS SERVIÇOS.....	58
2.1	Índice de Cobertura dos Domicílios com Rede de Abastecimento de Água.....	58
2.2	Índice de Perdas.....	58
2.3	Qualidade da Água Distribuída.....	59
2.4	Índice de Cobertura dos Domicílios com Rede de Coleta de Esgoto.....	59
2.5	Índice de Tratamento dos Esgotos Coletados.....	60



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 Itirapuã num período de 30 anos.

2. PERÍODO DE PROJETO

Este Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - foi desenvolvido para o período de projeto de 2.013 a 2.043.

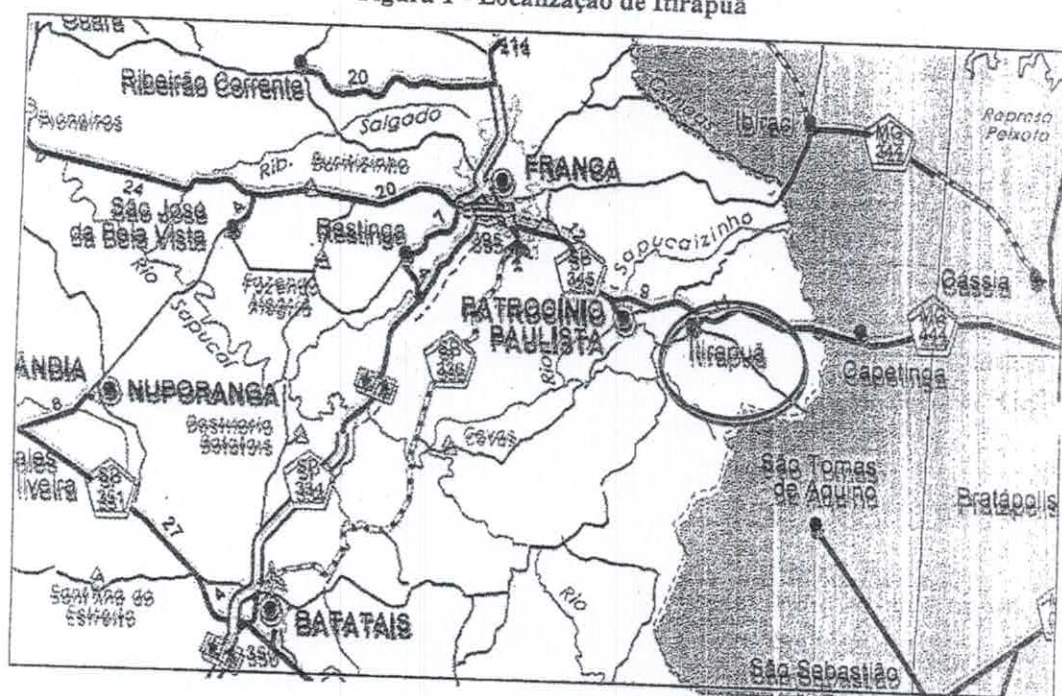
3. ÁREA DE ATENDIMENTO

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

O município está localizado na região nordeste de São Paulo, ocupa uma área de 154 Km² e pertence a 14^a Região Administrativa de São Paulo.

A cidade de Itirapuã dista 448 km da capital e tem acessos rodoviários principais pela SP 330, SP 334 e SP 345, conforme mostra a Figura 1.

Figura 1 - Localização de Itirapuã

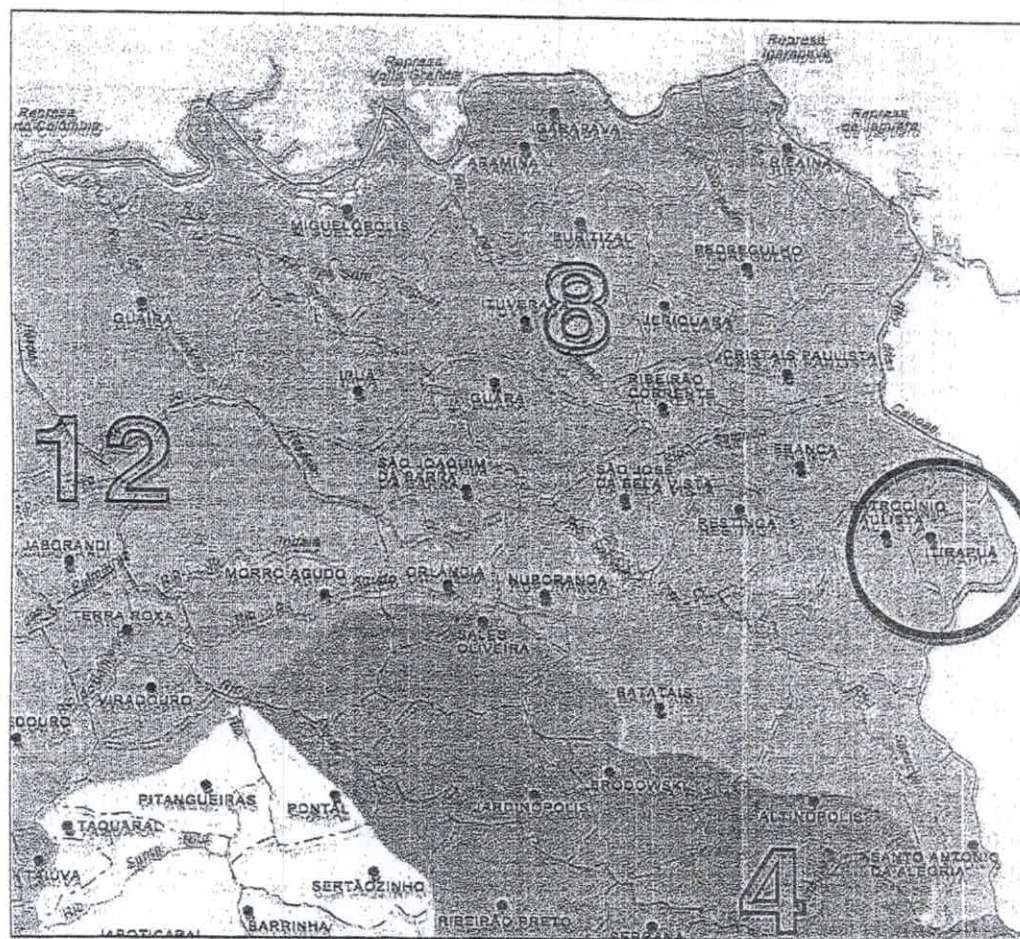




Limita-se ao norte e oeste com o município de Patrocínio Paulista, a leste com Capetinga (MG) e ao sul com São Tomás de Aquino (MG).

A cidade se encontra no alto de uma elevação entre os córregos Capanema e São Francisco, está inserida na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI 08, na Bacia Hidrográfica do Sapucaí Mirim/Grande, na sub-bacia-1, denominada Alto do Sapucaí, cuja geomorfologia é constituída por Cuestas Basálticas e Planalto Ocidental.

Figura 2 - Bacia do Sapucaí Mirim / Grande



A hidrografia do município de Itirapuã é muito rica. Apesar de não possuir rios caudalosos, apresenta diversos rios de pequeno volume d'água e muito distribuídos. Os mais importantes são o Capanema, o São Francisco, o Barra Grande, o Varginha, o Rio Melo, do Juvêncio, do Grotão, do Lageado, da Mata e o do Cará.

O relevo se caracteriza por amplas colinas, a 860 m de altitude e encontra se na Latitude: 20° 38' 30" (S) e Longitude : 47° 13' 09" (O).

A região encontra-se na área de atuação da floresta tropical, porém as condições climáticas características da região associadas à existência de amplas manchas de solos arenosos permitiram a formação de uma paisagem vegetal bem mais complexa.



O clima tem verões frescos e chuvosos e invernos secos. A temperatura anual varia dentre 20° e 21 ° C. O mês mais quente é janeiro e o mais frio é julho. As temperaturas próximas a zero são raríssimas. O mesmo não acontece em relação ao granizo e à geada, que chegam a prejudicar as atividades agrícolas.

A economia do município gira em torno da agro-pecuária. A tabela a seguir apresenta algumas informações sobre a economia de Itirapuã.

Tabela 1 - Dados sobre a economia de Itirapuã

Tabela 1 - Dados sobre a economia de Itirapuã

Variável	Ano	Município	Reg. de Governo	Estado
Participação da Agropecuária no Total do Valor Adicionado (Em %)	2011	12	7	2
Participação da Indústria no Total do Valor Adicionado (Em %)	2011	10	23	27
Participação dos Serviços no Total do Valor Adicionado (Em %)	2011	78	70	71
Participação nas Exportações do Estado (Em %)	2010	-	0,438972	100
Participação dos Vínculos Empregatícios na Agropecuária no Total de Vínculos (Em %)	2010	49,02	7,14	2,57
Participação dos Vínculos Empregatícios na Indústria no Total de Vínculos (Em %)	2010	13	35,61	22,53
Participação dos Vínculos Empregatícios na Construção Civil no Total de Vínculos (Em %)	2010	-	3,55	4,92
Participação dos Vínculos Empregatícios no Comércio no Total de Vínculos (Em %)	2010	8,58	22,75	19,47
Participação dos Vínculos Empregatícios nos Serviços no Total de Vínculos (Em %)	2010	29,39	30,95	50,5
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Agropecuária (Em reais correntes)	2010	704,45	912,21	1.064,13
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Indústria (Em reais correntes)	2010	960,07	1.212,95	2.226,86
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Construção Civil (Em reais correntes)	2010	-	1.119,69	1.501,97
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios no Comércio (Em reais correntes)	2010	819,74	1.079,06	1.415,16
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios nos Serviços (Em reais correntes)	2010	1.243,39	1.500,31	2.028,66
Rendimento Médio no Total de Vínculos Empregatícios (Em reais correntes)	2010	905,97	1.246,63	1.903,11
PIB (Em milhões de reais correntes)	2011	76,97	10.646,16	1.349.465,14
PIB per Capita (Em reais correntes)	2011	12.942,68	18.708,32	32.454,91

Fonte Fundação SEADE

Verifica-se que o setor que mais emprega é o da agropecuária, embora o setor não seja o de maior participação no Valor Adicionado. Porém, a renda desses trabalhadores é gasta na cidade, o que faz com que o setor de serviços é o que tenha maior participação do PIB do município.



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

Tabela 2 - Indicadores sócio-econômicos de Itirapuã

Tabela 2 - Indicadores sócio-econômicos de Itirapuã

Condições de Vida		Ano	Município	Reg. Governo	Estado	
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS	Riqueza	2008	26	35	42	
		2010	29	37	45	
	Longevidade	2008	62	68	68	
		2010	71	68	69	
	Escolaridade	2008	27	55	40	
		2010	53	54	48	
	Classificação Final	2008	Grupo 5 - Municípios mais desfavorecidos, tanto em riqueza como nos indicadores sociais			
		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	0,707	...	0,833
	Renda per Capita (Em reais correntes)		2010	433,65	682,29	853,75
Domicílios com Renda per Capita até 1/4 do Salário Mínimo (Em %)		2010	14,59	4,96	7,42	
Domicílios com Renda per Capita até 1/2 do Salário Mínimo (Em %)		2010	35,03	16,67	18,86	

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

O sistema de esgoto sanitário é composto pelas redes coletoras, emissários, estações elevatórias de esgoto e estação de tratamento de esgoto.

Dispõe de sistema de coleta de resíduos sólidos, atendendo toda a população urbana, esses resíduos são lançados em aterro sanitário operado pela Prefeitura Municipal.

A energia elétrica de Itirapuã é fornecida pela Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL), por intermédio da Subestação de Franca.

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

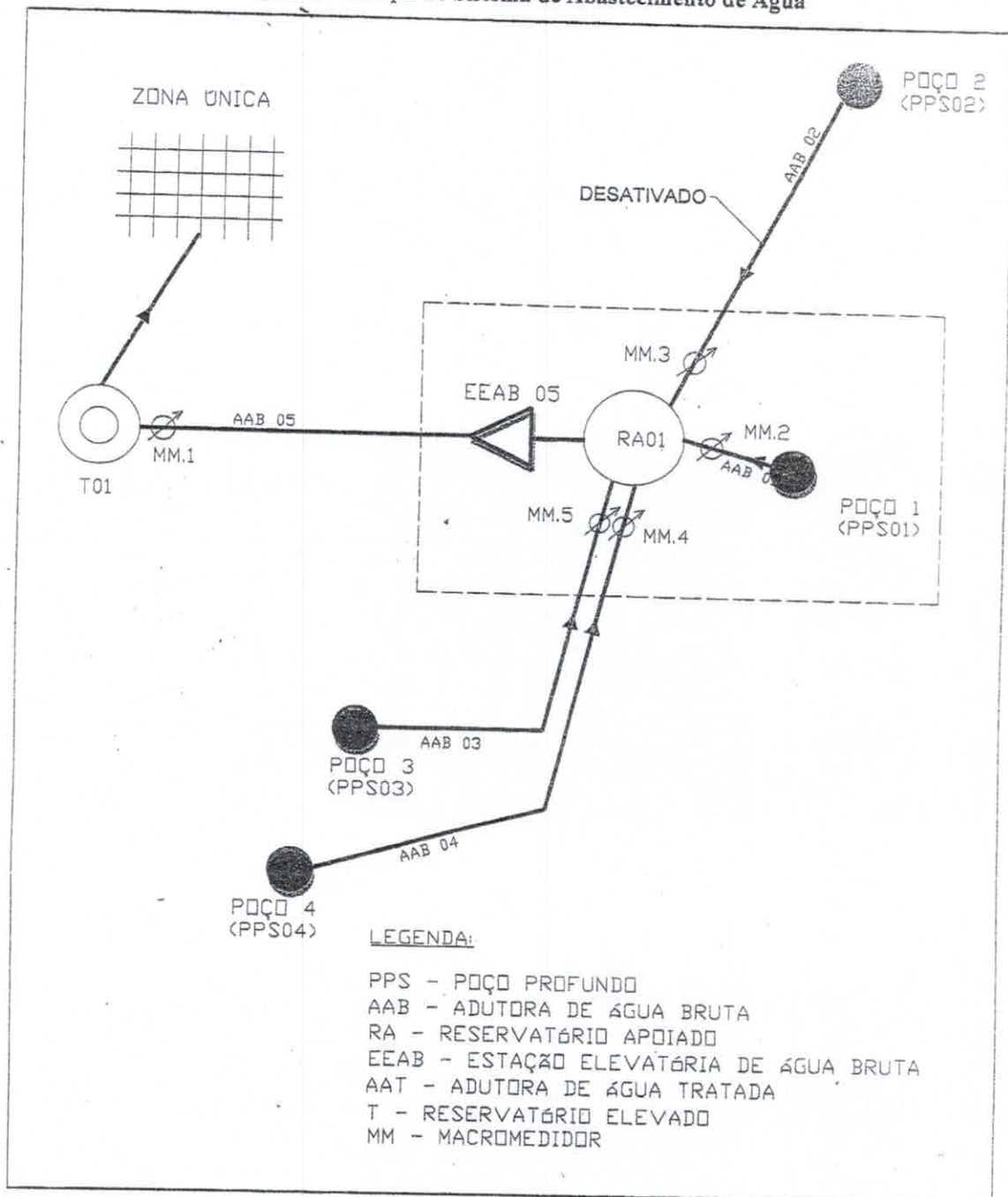
Tabela 3 - Condições gerais de habitação em Itirapuã

Situação dos domicílios	Município	Reg. Gov.	Estado
Domicílios com espaço suficiente (em%)	92,00	89,26	83,16
Domicílios com infra-estrutura interna urbana adequada (em%)	96,66	97,31	89,29
Coleta de lixo - Nível de atendimento (Em%)	99,93	99,90	99,96

Pode-se concluir, portanto, que a cidade condições de habitação e infra-estrutura urbana acima da média do estado.



Figura 3 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água



4.1 SISTEMA DE PRODUÇÃO

4.1.1 Manancial, captação e adução de água bruta

A água que abastece todo o sistema é captada de manancial subterrâneo, no Aquífero Tubarão. A captação é feita através de três poços tubulares profundos (PPS01, PPS03 e PPS04), existe ainda outro poço, o PPS02, que está fora de operação por possuir pequena vazão de exploração. As principais características das unidades estão descritas na Tabela a seguir.



Tabela 4 - Características das unidades produtoras

Unidade produtora	Profund. (m)	Capacidade nominal (l/s)	Captação efetiva (l/s)	Tempo de Funcionam. (h/dia)	Equipamento instalado	Data perfuração
PPS01	304	2,80	2,45	17,21	Haupt N 65/9	01/1977
PPS02 (*)	158	2,00	0,00	0,0	12,5 cv, 20 m ³ /h, 100 m	03/1978
PPS03	301	5,60	3,62	16,21	EBARA BHS 505/8	03/1990
PPS04	346	10,00	12,07	15,48	12,5 cv, 20 m ³ /h, 100 m	12/1992
Total		20,40	18,14	16,30	EBARA BHS 507/7	
					25cv, 60 m ³ /h, 70 m	

(*) Unidade Parada

Até meses atrás o poço 04 (PPS04) possuía uma capacidade nominal de 14,00 L/s, porém, esse poço vem apresentando problemas de redução de vazão, decorrente de danificações no tubo camisa e nos filtros, detectados no relatório de perfilagem ótica do poço. O novo teste de vazão aferiu uma produção nominal de 36,0 m³/h (10 l/s).

A capacidade nominal do sistema produtor atende às atuais demandas média e máxima diária.

Foto 1 - Poço PPS01

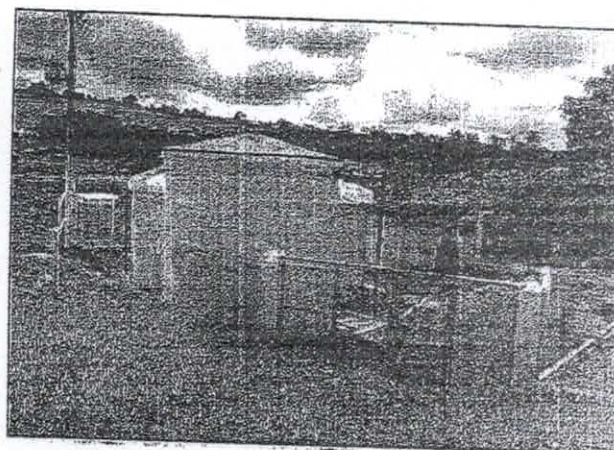
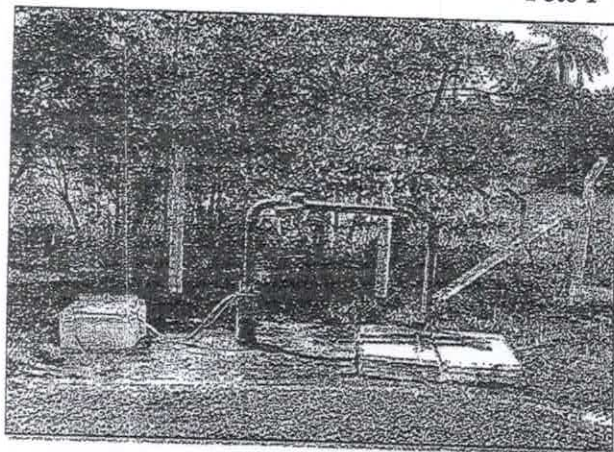




Foto 2 - Poço PPS03

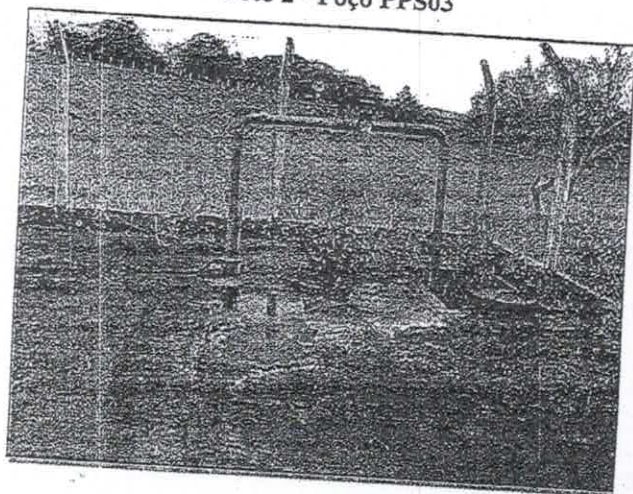
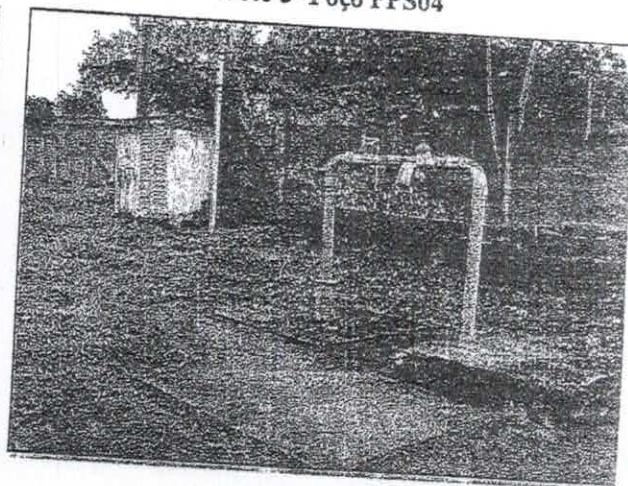


Foto 3- Poço PPS04



O sistema possui quatro adutoras de água bruta veiculam a água dos poços, porém a adutora de água bruta do poço PPS02 está fora de operação. As adutoras dos poços PPS01, PPS03 e PPS04, conduzem a água captada pelos poços para o reservatório apoiado RA01 que funciona como uma caixa de reunião e está localizado na área do PPS01.

As características de cada uma das adutoras estão descritas na Tabela 5 a seguir.

Tabela 5 - Adutoras de água bruta

Unidade	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Desnível Geométrico (m)	Ano Construção
AAB01	23	75	PVC	3	1.976
AAB02 (*)	816	75	PVC	-1	1.978
AAB03	696	100	PVC	120	1.989
AAB04	316	150	F°F°	60	1.992
	570	150	Cimento Amianto		
	714	100	Cimento Amianto		
	116	100	F°F°		

(*) Unidade Parada

Na tabela a seguir são apresentados os dados de produção dos poços nos últimos meses.



Tabela 6 – Dados de produção dos poços

	Mês			Ano		
	Jan	Fev	Mar	2009	2010	2011
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

4.1.2 Estação Elevatória e Adutora de Água Bruta

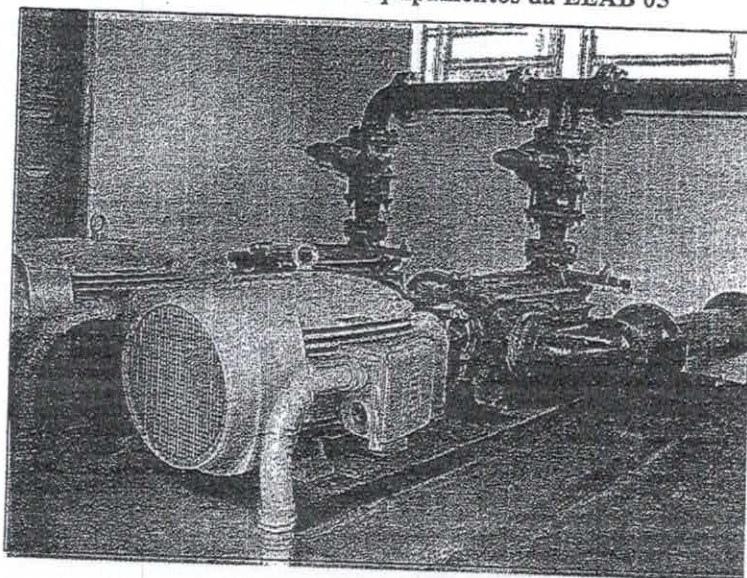
O sistema possui uma estação elevatória de água bruta em operação (EEAB05), que recalca a água do reservatório apoiado 01 (RA01) para o reservatório elevado 01 (T01), através da linha de recalque (AAB05). A elevatória é constituída por duas bombas centrífugas horizontais, sendo uma em operação e uma para reserva. A capacidade instalada da EEAB05 é de 72 m³/h, 125 mca e 60 CV, motor marca WEG – 4 polos, bomba Imbil, modelo BEW 80/7.

A adutora de água bruta 05 (AAB05) opera atualmente com uma vazão de 17,7 l/s durante 16,8 horas/dia. Possui 640 m de extensão em tubulação de ferro fundido com diâmetro 150 mm e 920 m de tubulação de cimento amianto também com diâmetro de 150 mm. Seu desnível geométrico é de 114,41 m.

O trecho em cimento amianto da AAB05 vêm apresentando rompimentos frequentes, o que indica vencimento da vida útil e necessidade de remanejamento.



Foto 4 - Vista interna - equipamentos da EEAB 05



Os equipamentos eletromecânicos apresentam bom estado de conservação.

Quanto à adutora, será necessário o remanejamento do trecho em cimento amianto, numa extensão de 920 m. É recomendável que a substituição seja feita de imediato, pois a adutora vem apresentando rompimentos. O trecho em F°F° deverá ser limpo e revestido.

4.1.3 Tratamento de água

A água bruta recebe tratamento na entrada do reservatório elevado 01 (T01) através da aplicação de produtos químicos. São utilizadas bombas dosadoras microprocessadas, que dosam proporcionalmente a vazão, para a desinfecção e fluoretação.

Os produtos químicos utilizados no processo de tratamento são:

- Desinfecção: hipoclorito de sódio (consumo médio de 250 kg/mês);
- Fluoretação: ácido fluossilícico (consumo médio de 80 kg/mês).

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

A água tratada atende os Padrões de Potabilidade preconizados pela Portaria 518 do Ministério da Saúde e são monitorados pelo laboratório da Divisão de Controle Sanitário da Sabesp situada em Franca.



4.2 SISTEMA DE RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

4.2.1 Reservação

O sistema de abastecimento de água conta com duas unidades de reservação:

Tabela 7 - Reservação existente

Unidade de reservação	Tipo	Capacidade (m³)	Material	Execução
T01	Elevado	250	Concreto	1.958
RA01	Apoiado	100	Concreto	1.978

As águas dos poços são reunidas e armazenadas, no reservatório apoiado 01 (RA01), de onde são recalçadas pela estação elevatória de água bruta 05 (EEAB 05) para o reservatório elevado 01 (T01). Do reservatório elevado 01 (T01) é feita a distribuição nas redes em uma única zona de pressão.

Foto 5 - Reservatório Apoiado 01 (RA01)

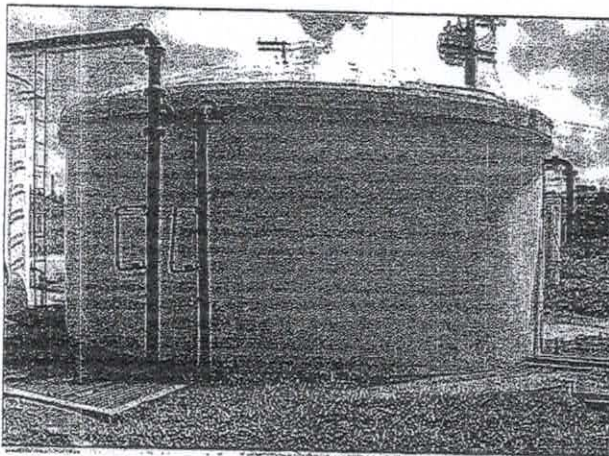
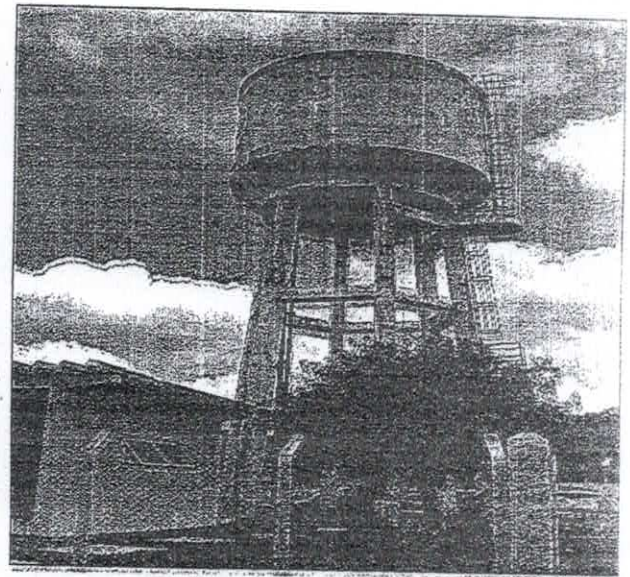


Foto 6 - Reservatório Elevado 01 (T01)



O volume total de reservação existente é de 350 m³ inferior à capacidade necessária atual de 382 m³ (ano 2.013 sem a folga no sistema de 11%).

De acordo com as simulações hidráulicas do sistema atual, executadas por meio do software WaterCad por um período de 10 dias (240 horas), verifica-se que o reservatório apoiado 01 (RA01) se esvazia; e o reservatório elevado 01 (T01) atinge níveis baixíssimos em diversos períodos. Demonstrando, dessa forma, uma situação crítica quanto à reservação do sistema, conforme pode ser observado nas figuras a seguir.



Figura 4 - Níveis do Reservatório Apoiado (RA01)

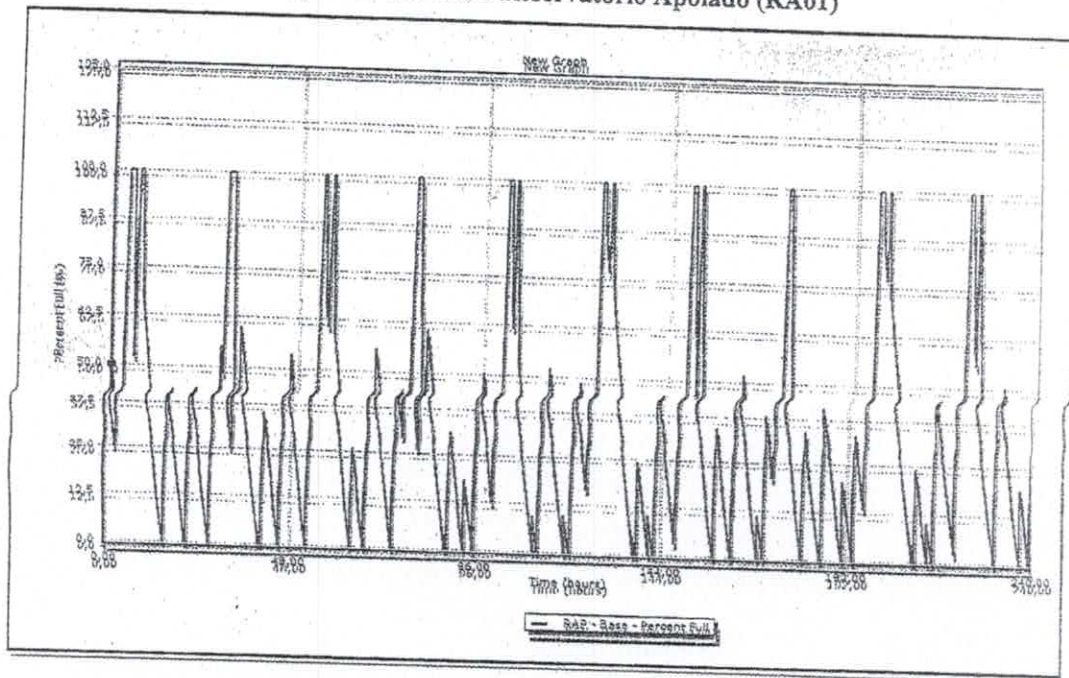
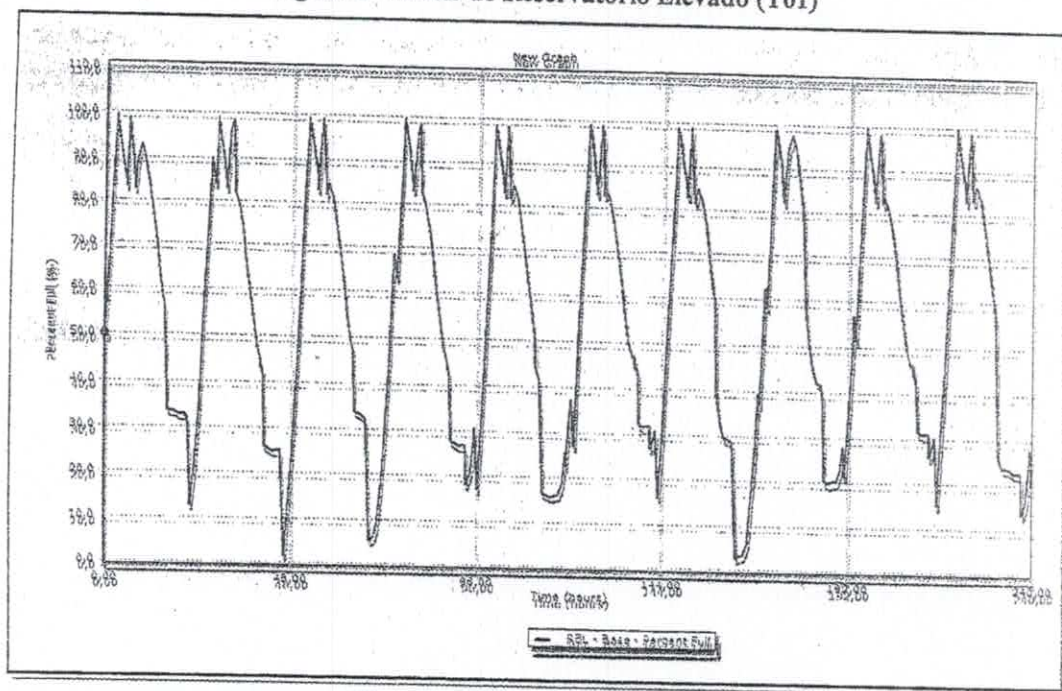


Figura 5 - Níveis do Reservatório Elevado (T01)





4.2.2 Redes de Distribuição

A rede de distribuição de água existente em Itirapuã possui extensão total de 18.370 m, sendo 1.772 m de redes primárias e 16.598 m de redes secundárias, conforme Tabela 8 abaixo:

Tabela 8 - Rede de água existente

Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)
150	Cimento amianto	514
100	PVC	548
75	PVC	710
50	Cimento amianto	7.116
50	PVC	9.482
TOTAL		18.370

O sistema possui uma única zona de pressão que pode ser visualizada na Figura 6. Ela é abastecida por gravidade pelo reservatório elevado 01 (T01) com pressões estáticas variando entre 14 e 45 mca.

As ocorrências de vazamentos e rompimentos de redes são esporádicas. 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 nos oito pontos distribuídos pela cidade, atendendo os parâmetros estabelecidos pela Portaria 518.

Existem aproximadamente 7.630 m de rede de cimento amianto, desse total cerca de 7.116 m é de 50 mm de diâmetro, recomenda-se o remanejamento das redes com esse material.

4.2.3 Ramais Domiciliares, Cavaletes e Micromedição

Em dezembro de 2.013 Itirapuã tinha a seguinte quantidade de ligações e economias de água:

Tabela 9 - Número de ligações e economias de água de Itirapuã em dezembro de 2013

Categoria	Nº de ligações	Nº de economias
Residencial	1650	1659
Comercial	122	130
Industrial	12	13
Pública	33	33
Mista	9	
Total	1826	1835



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 por 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.

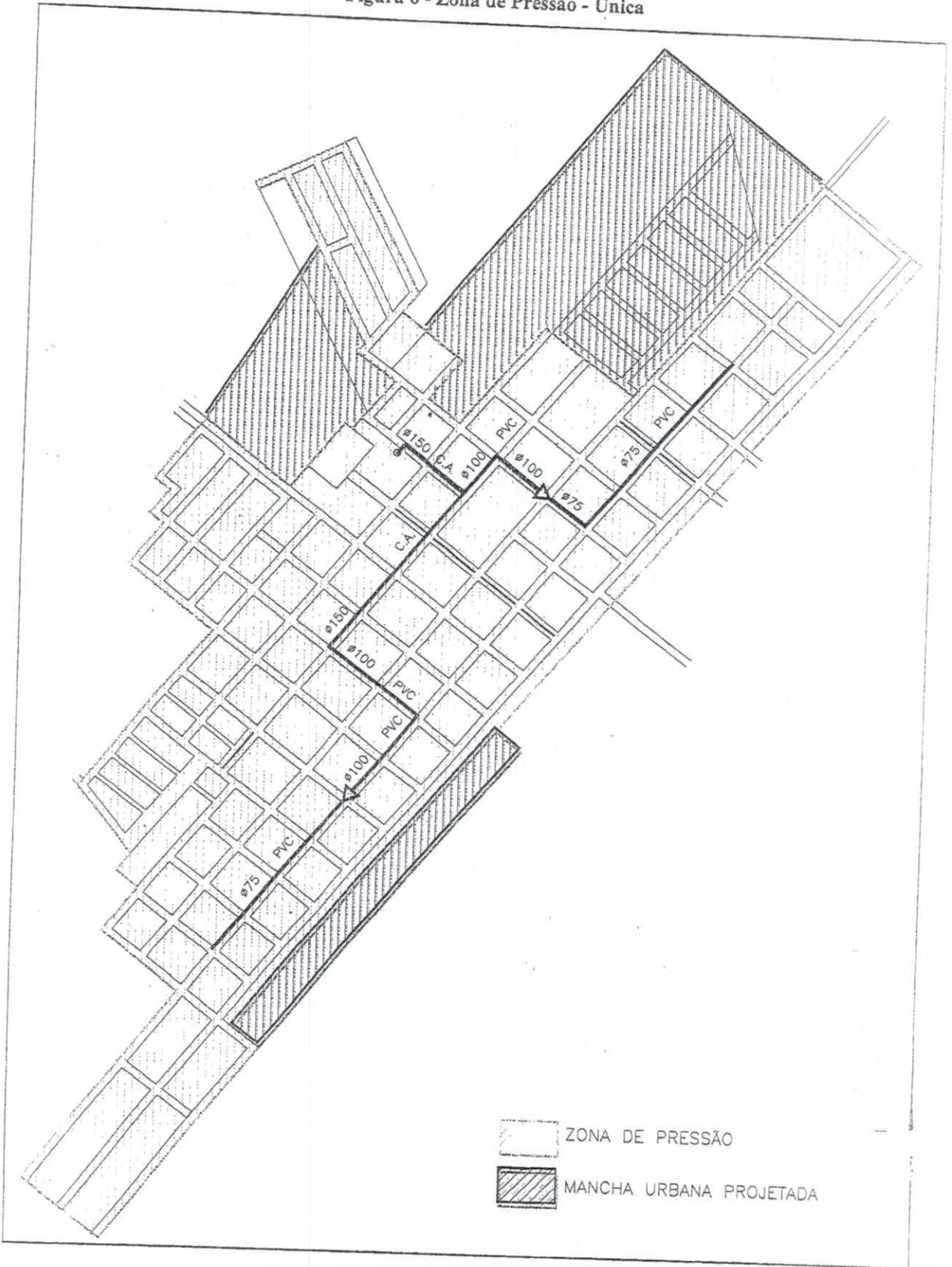
Por se tratar de um trabalho relativamente recente (cerca de cinco anos) a maioria dos ramais de Itirapuã não atende a essa nova especificação. Evidentemente que nem todos os ramais feitos de acordo com a especificação anterior apresentam problemas. Visando racionalizar a aplicação dos recursos públicos, 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, prevê-se a necessidade de troca dos demais ramais existentes que não estão de acordo com a nova especificação.

Todas as ligações de água de Itirapuã são dotadas de cavalete, mesmo porque o índice de micromedição é 100%. Os cavaletes não são totalmente padronizados, dada à idade das ligações existentes. Há uma predominância de cavaletes em polipropileno.



Figura 6 - Zona de Pressão - Única





Em 2.005 a Sabesp 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 Itirapuã não estão de acordo com esse modelo. Sua introdução será feita paulatinamente.

Quanto à hidrometria a situação da cidade de Itirapuã 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 sua importância para o controle de perdas, deve ter continuidade.

4.3 AUTOMAÇÃO

O processo do Sistema de Abastecimento de Água do município de Itirapuã é monitorado desde a captação até a distribuição pelo Centro de Controle Operacional situado em Itirapuã 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 e medidor de nível para o controle de níveis máximo e mínimo, do reservatório.

4.4 CONTROLE DE PERDAS

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

Verifica-se uma importante redução entre 2.011 e 2.013, uma queda no desempenho em 2.010 e importante recuperação nos anos de 2.012 e 2.013. De 2010 a 2011 houve um acréscimo no índice de perdas e em 2011 uma retomada na tendência de queda desse índice.

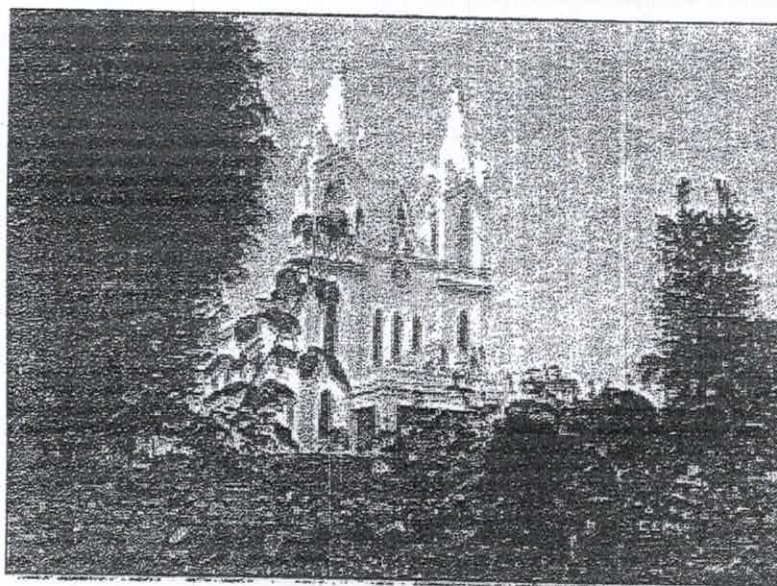
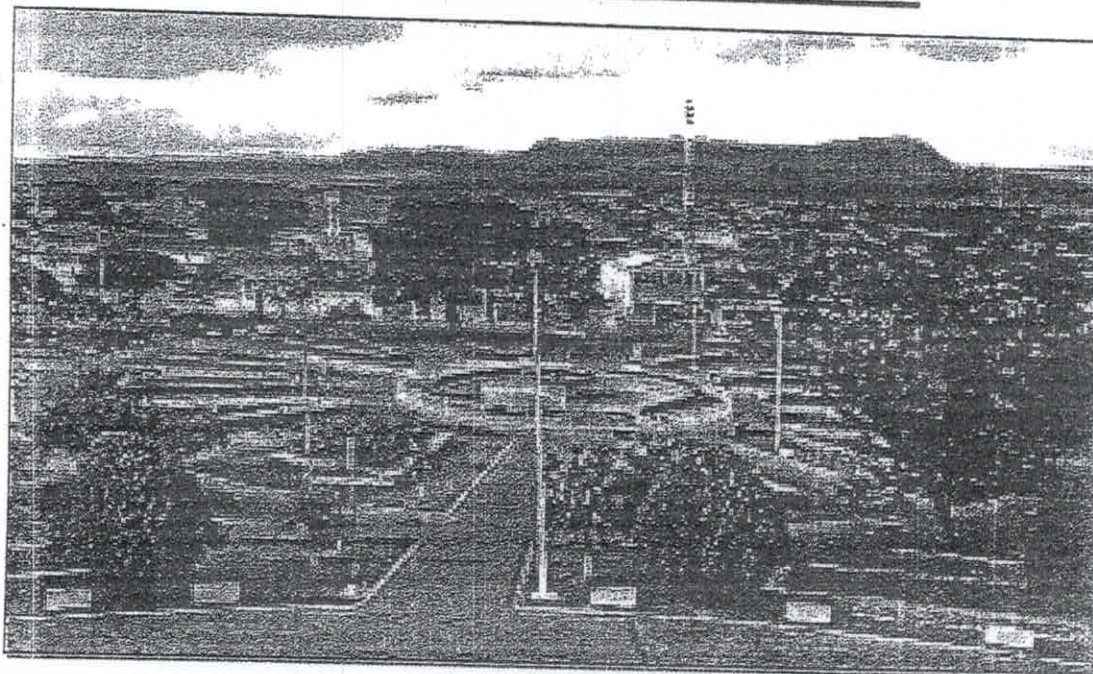
Nota-se, no entanto uma tendência média de queda do índice de perdas

O controle e redução das perdas devem ser prioritários em função da importância desses indicadores no sentido da eficiência econômica e de utilização de recursos naturais. Sendo assim, as metas são no sentido de permanente busca da redução das perdas.



PLANO DE SANEAMENTO MUNICIPAL
ÁGUA E ESGOTO

MUNICÍPIO DE ITIRAPUÃ



DEZEMBRO DE 2013



SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	4
2.	PERÍODO DE PROJETO	4
3.	ÁREA DE ATENDIMENTO	4
	Figura 1 - Localização de Itirapuã	4
	Figura 2 - Bacia do Sapucaí Mirim / Grande	4
	Tabela 1 - Dados sobre a economia de Itirapuã	5
4.	SISTEMA DE ÁGUA EXISTENTE	8
	Figura 3 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água	8
4.1	Sistema de Produção	9
4.1.1	Manancial, captação e adução de água bruta	9
	Tabela 4 - Características das unidades produtoras	9
	Foto 1 - Poço PPS01	10
	Foto 2 - Poço PPS03	10
	Foto 3 - Poço PPS04	11
	Tabela 5 - Adutoras de água bruta	11
	Tabela 6 - Dados de produção dos poços	11
4.1.2	Estação Elevatória e Adutora de Água Bruta	12
	Foto 4 - Vista interna - equipamentos da EEAB 05	12
4.1.3	Tratamento de água	13
4.2	Sistema de Reservação e Distribuição	14
4.2.1	Reservação	14
	Tabela 7 - Reservação existente	14
	Foto 5 - Reservatório Apoiado 01 (RA01)	14
	Foto 6 - Reservatório Elevado 01 (T01)	14
	Figura 4 - Níveis do Reservatório Apoiado (RA01)	14
	Figura 5 - Níveis do Reservatório Elevado (T01)	15
4.2.2	Redes de Distribuição	16
	Tabela 8 - Rede de água existente	16
4.2.3	Ramais Domiciliares, Cavaletes e Micromedição	16
	Tabela 9 - Número de ligações e economias de água de Itirapuã em dezembro de 2013	16
	Figura 6 - Zona de Pressão - Única	18
4.3	Automação	19
4.4	Controle de Perdas	19
	Gráfico 1 - Evolução do índice de perdas	20
5.	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE	20
5.1	Descrição Geral do Sistema	20
	Figura 7 - Croqui do sistema de esgoto	21
	Figura 8 - Sistema de esgoto de Itirapuã - Bacias de esgotamento	22
5.2	Sistema de Coleta de Esgotos	23
5.2.1	Ramais Domiciliares	23
	Tabela 10 - Número de ligações e economias de esgoto de Itirapuã em dezembro de 2013	23
5.2.2	Rede coletora	23
	Tabela 11 - Rede de esgoto existente	23
5.3	Sistema de Afastamento de Esgoto	24
5.3.1	Estações Elevatórias de Esgoto e Linhas de Recalque	24
	Tabela 12 - Características das linhas de recalque	24



Foto 7 - Estação Elevatória 01 (EEE01).....	25
Foto 8 - Estação Elevatória 02 (EEEE02).....	25
5.3.2 Coletores tronco, interceptores e emissários	25
Tabela 13 - Coletores tronco e interceptores existentes	25
5.4 Sistema de Tratamento de Esgotos	25
Foto 9 - Lagoa anaeróbia.....	26
Foto 10 - Lagoa facultativa.....	26
Foto 11 - Lagoa de maturação	27
Figura 9 - Sistema de tratamento de esgoto - ETE.....	27
6. CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO	28
6.1 Evolução Populacional.....	28
Tabela 14- População urbana.....	28
6.2 Área de Projeto.....	29
Figura 10 - Área de projeto.....	30
6.3 Projeções de Demanda e Vazões	31
6.3.1 Parâmetros e Critérios Adotados.....	31
6.3.1.1 Índice de Atendimento	31
6.3.1.2 Índice de Perdas	31
6.3.1.3 Coeficientes de Variação Diária e Horária.....	31
6.3.1.4 Capacidade Nominal de Produção	32
Tabela 15 - Capacidade de Produção de Água.....	32
6.3.1.5 Volume de Reservação.....	32
6.3.1.6 Coeficientes de Retorno de Esgotos e de Infiltração.....	32
6.3.2 Projeções de Demanda, Consumo e Volume de Reservação	33
Tabela 16- Projeção de vazões de consumo, demanda e volume de reservação	33
6.3.3 Projeção de Vazões de Esgotos Sanitários	34
Tabela 17 - Projeção de vazões de esgotos.....	34
6.4 Projetos Existentes	34
7. VERIFICAÇÃO DOS SISTEMAS EXISTENTES.....	35
7.1 Sistema de abastecimento de Água.....	35
7.1.1 Sistema de Produção	35
Tabela 19 - Características das Unidades Produtoras para Final de Plano.....	36
Figura 11 - Área provável para perfuração de outro poço	38
7.1.2 Sistema de Distribuição.....	39
7.1.2.1 Sistema de Reservação	39
Figura 13 - Croqui do SAA proposto para final de plano	40
Figura 14 - Níveis do Reservatório Apoiado (RA02).....	41
Figura 15 - Níveis do Reservatório Elevado (T01).....	41
Figura 16 - Pressões (mca) na Zona Única de Pressão (Parte Alta).....	42
Figura 17 - Pressões (mca) na Zona Única de Pressão (Parte Baixa)	42
7.1.2.2 Rede de Distribuição e Ligações.....	43
7.2 Sistema de Esgotos Sanitários	43
7.2.1 Rede Coletora e Ligações.....	43
7.2.2 Estação Elevatória de Esgotos e Linha de Recalque.....	43
Tabela 20 - Vazão máxima horária de fim de plano por sub-bacia de esgotamento	44
7.2.3 Coletor Tronco e Interceptor.....	44
7.2.4 Estação de tratamento de Esgotos - ETE.....	45
7.2.4.1 Corpo Receptor	45
Tabela 21- Parâmetros do corpo receptor 100 m a montante do lançamento dos efluentes de esgotos	45
Tabela 22- Parâmetros do corpo receptor 500 m a jusante do lançamento dos efluentes de esgotos.....	46



7.2.4.2	Verificação da Capacidade e Eficiência da Estação de Tratamento de Esgoto.....	46
	Tabela 24- Parâmetros do Esgoto Tratado.....	46
	Tabela 25- Eficiências da estação de tratamento de esgoto	46
7.2.4.3	Intervenções Necessárias na Estação de Tratamento de Esgoto	47
7.3	Licenciamento Ambiental.....	47
8.	AÇÕES DE DESENVOLVIMENTO OPERACIONAL.....	48
	Tabela 26 - Equipamentos eletro-mecânicos.....	48
	Tabela 27 - Ferramentas e equipamentos operacionais - Renovação a cada cinco anos.....	48
	Tabela 28 - Manutenção eletromecânica - Renovação anual.....	49
9.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	49
	ANEXO I - PLANO DE CONTINGÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE ITIRAPUÃ.....	50
1.-	INTRODUÇÃO.....	51
2.	ATIVIDADES PRINCIPAIS DE CONTROLE E DE CARÁTER PREVENTIVO ...	51
2.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	51
2.2	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	52
3.	ATUAÇÃO DA SABESP EM CONTINGÊNCIAS.....	53
	Quadro 1 - Sistema de abastecimento de água.....	53
	Quadro 2 - Sistema de esgotamento sanitário.....	54
	ANEXO 2 - METAS DE ATENDIMENTO E QUALIDADE DOS SERVIÇOS.....	55
1	METAS DE ATENDIMENTO E QUALIDADE DOS SERVIÇOS.....	56
1.1	Abastecimento de Água.....	56
1.1.1	Cobertura dos Domicílios com Rede de Abastecimento de Água ⁽¹⁾	56
1.1.2	Controle de Perdas	56
1.1.3	Qualidade da Água Distribuída.....	56
1.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	57
1.2.1	Cobertura dos Domicílios com rede de coleta de Esgotos ⁽¹⁾	57
1.2.2	Tratamento dos Esgotos Coletados ⁽³⁾	57
1.3	ATENDIMENTO AO CLIENTE.....	57
1.3.1	Pesquisa de Satisfação.....	57
1.3.2	Plano de Aprimoramento	57
2	INDICADORES DAS METAS DE ATENDIMENTO E QUALIDADE DOS SERVIÇOS.....	58
2.1	Índice de Cobertura dos Domicílios com Rede de Abastecimento de Água.....	58
2.2	Índice de Perdas	58
2.3	Qualidade da Água Distribuída	59
2.4	Índice de Cobertura dos Domicílios com Rede de Coleta de Esgoto.....	59
2.5	Índice de Tratamento dos Esgotos Coletados.....	60



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 Itirapuã num período de 30 anos.

2. PERÍODO DE PROJETO

Este Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - foi desenvolvido para o período de projeto de 2.013 a 2.043.

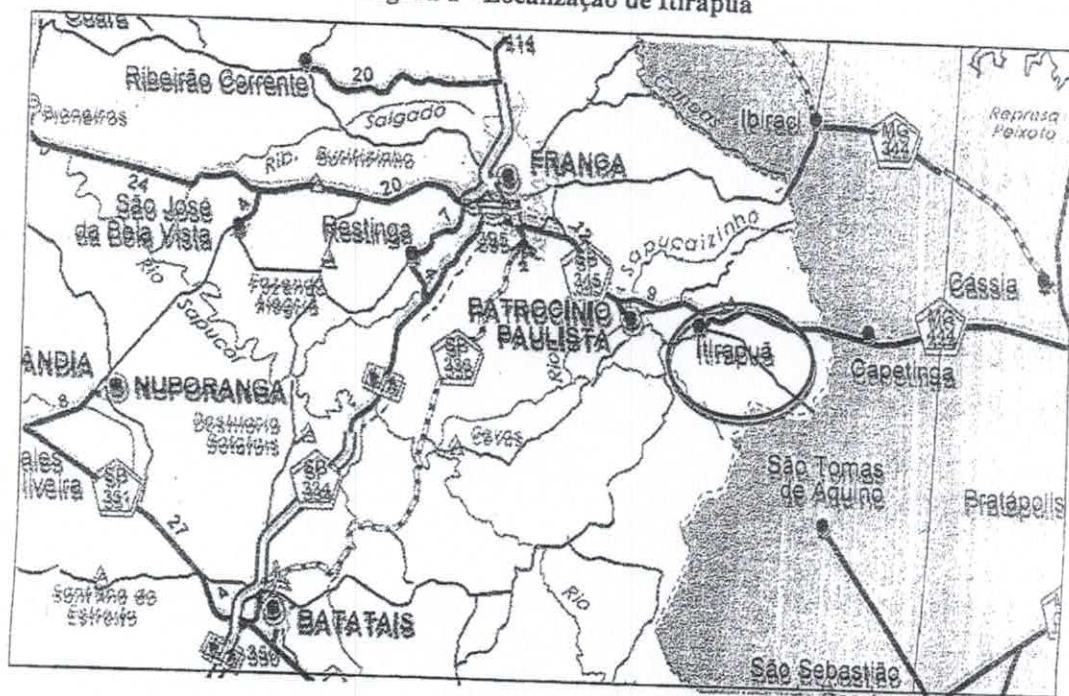
3. ÁREA DE ATENDIMENTO

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

O município está localizado na região nordeste de São Paulo, ocupa uma área de 154 Km² e pertence a 14ª Região Administrativa de São Paulo.

A cidade de Itirapuã dista 448 km da capital e tem acessos rodoviários principais pela SP 330, SP 334 e SP 345, conforme mostra a Figura 1.

Figura 1 - Localização de Itirapuã

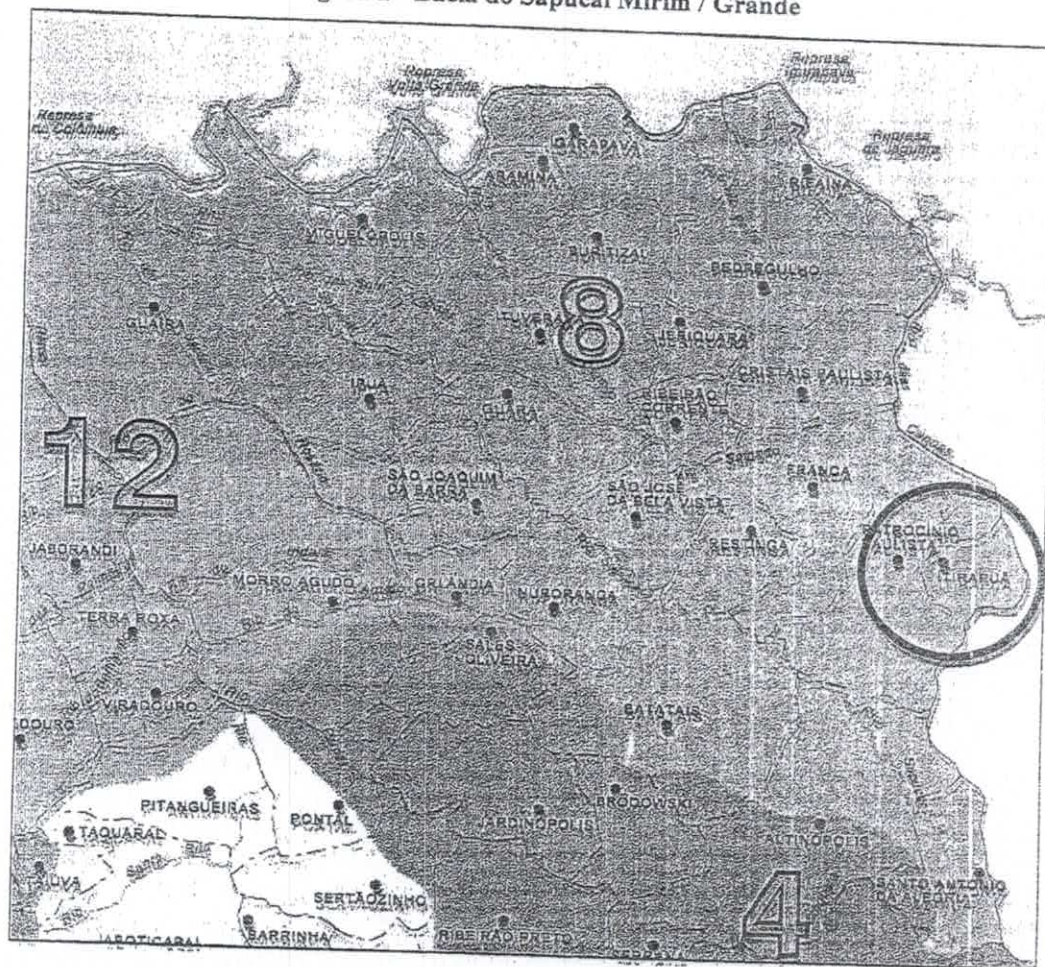




Limita-se ao norte e oeste com o município de Patrocínio Paulista, a leste com Capetinga (MG) e ao sul com São Tomás de Aquino (MG).

A cidade se encontra no alto de uma elevação entre os córregos Capanema e São Francisco, está inserida na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI 08, na Bacia Hidrográfica do Sapucaí Mirim/Grande, na sub-bacia-1, denominada Alto do Sapucaí, cuja geomorfologia é constituída por Cuestas Basálticas e Planalto Ocidental.

Figura 2 - Bacia do Sapucaí Mirim / Grande



A hidrografia do município de Itirapuã é muito rica. Apesar de não possuir rios caudalosos, apresenta diversos rios de pequeno volume d'água e muito distribuídos. Os mais importantes são o Capanema, o São Francisco, o Barra Grande, o Varginha, o Rio Melo, do Juvêncio, do Grotão, do Lageado, da Mata e o do Cará.

O relevo se caracteriza por amplas colinas, a 860 m de altitude e encontra se na Latitude: 20° 38' 30" (S) e Longitude : 47° 13' 09" (O).

A região encontra-se na área de atuação da floresta tropical, porém as condições climáticas características da região associadas à existência de amplas manchas de solos arenosos permitiram a formação de uma paisagem vegetal bem mais complexa.



O clima tem verões frescos e chuvosos e invernos secos. A temperatura anual varia entre 20° e 21 ° C. O mês mais quente é janeiro e o mais frio é julho. As temperaturas próximas a zero são raríssimas. O mesmo não acontece em relação ao granizo e à geada, que chegam a prejudicar as atividades agrícolas.

A economia do município gira em torno da agro-pecuária. A tabela a seguir apresenta algumas informações sobre a economia de Itirapuã.

Tabela 1 - Dados sobre a economia de Itirapuã

Tabela 1 - Dados sobre a economia de Itirapuã

Variável	Ano	Município	Reg. de Governo	Estado
Participação da Agropecuária no Total do Valor Adicionado (Em %)	2011	12	7	2
Participação da Indústria no Total do Valor Adicionado (Em %)	2011	10	23	27
Participação dos Serviços no Total do Valor Adicionado (Em %)	2011	78	70	71
Participação nas Exportações do Estado (Em %)	2010	-	0,438972	100
Participação dos Vínculos Empregatícios na Agropecuária no Total de Vínculos (Em %)	2010	49,02	7,14	2,57
Participação dos Vínculos Empregatícios na Indústria no Total de Vínculos (Em %)	2010	13	35,61	22,53
Participação dos Vínculos Empregatícios na Construção Civil no Total de Vínculos (Em %)	2010	-	3,55	4,92
Participação dos Vínculos Empregatícios no Comércio no Total de Vínculos (Em %)	2010	8,58	22,75	19,47
Participação dos Vínculos Empregatícios nos Serviços no Total de Vínculos (Em %)	2010	29,39	30,95	50,5
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Agropecuária (Em reais correntes)	2010	704,45	912,21	1.064,13
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Indústria (Em reais correntes)	2010	960,07	1.212,95	2.226,86
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Construção Civil (Em reais correntes)	2010	-	1.119,69	1.501,97
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios no Comércio (Em reais correntes)	2010	819,74	1.079,06	1.415,16
Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios nos Serviços (Em reais correntes)	2010	1.243,39	1.500,31	2.028,66
Rendimento Médio no Total de Vínculos Empregatícios (Em reais correntes)	2010	905,97	1.246,63	1.903,11
PIB (Em milhões de reais correntes)	2011	76,97	10.646,16	1.349.465,14
PIB per Capita (Em reais correntes)	2011	12.942,68	18.708,32	32.454,91

Fonte Fundação SEADE

Verifica-se que o setor que mais emprega é o da agropecuária, embora o setor não seja o de maior participação no Valor Adicionado. Porém, a renda desses trabalhadores é gasta na cidade, o que faz com que o setor de serviços é o que tenha maior participação do PIB do município.



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

Tabela 2 - Indicadores sócio-econômicos de Itirapuã

Tabela 2 - Indicadores sócio-econômicos de Itirapuã

Condições de Vida		Ano	Município	Reg. Governo	Estado
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS	Riqueza	2008	26	35	42
		2010	29	37	45
	Longevidade	2008	62	68	68
		2010	71	68	69
	Escolaridade	2008	27	55	40
		2010	53	54	48
	Classificação	2008	Grupo 5 - Municípios mais desfavorecidos, tanto em riqueza como nos indicadores sociais		
	Final	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	0,707	...	0,833
Renda per Capita (Em reais correntes)		2010	433,65	682,29	853,75
Domicílios com Renda per Capita até 1/4 do Salário Mínimo (Em %)		2010	14,59	4,96	7,42
Domicílios com Renda per Capita até 1/2 do Salário Mínimo (Em %)		2010	35,03	16,67	18,86

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

O sistema de esgoto sanitário é composto pelas redes coletoras, emissários, estações elevatórias de esgoto e estação de tratamento de esgoto.

Dispõe de sistema de coleta de resíduos sólidos, atendendo toda a população urbana, esses resíduos são lançados em aterro sanitário operado pela Prefeitura Municipal.

A energia elétrica de Itirapuã é fornecida pela Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL), por intermédio da Subestação de Franca.

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

Tabela 3 - Condições gerais de habitação em Itirapuã

Situação dos domicílios	Município	Reg. Gov.	Estado
Domicílios com espaço suficiente (em%)	92,00	89,26	83,16
Domicílios com infra-estrutura Interna urbana adequada (em%)	96,66	97,31	89,29
Coleta de lixo - Nível de atendimento (Em%)	99,93	99,90	99,96

Pode-se concluir, portanto, que a cidade condições de habitação e infra-estrutura urbana acima da média do estado.



4. SISTEMA DE ÁGUA EXISTENTE

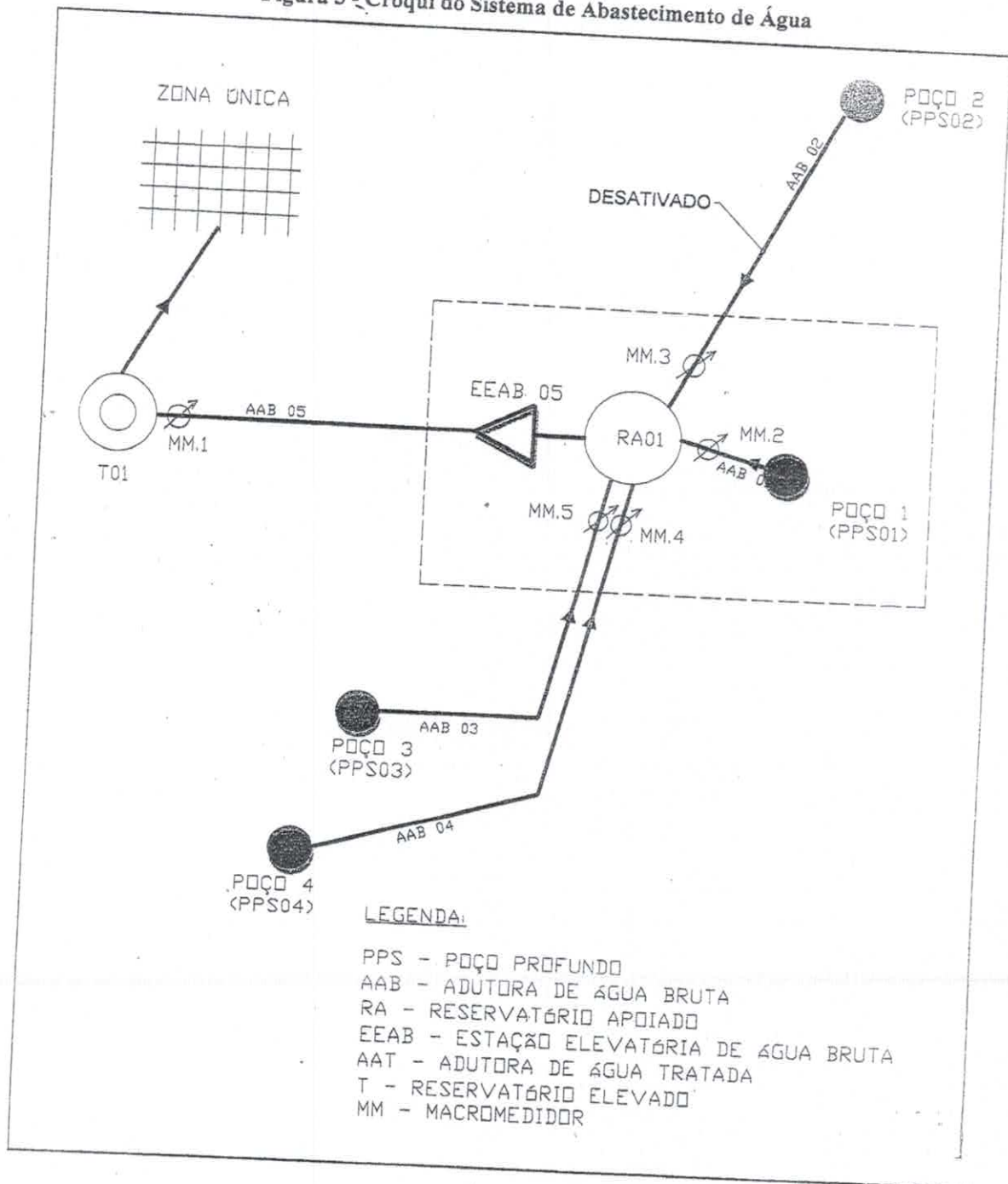
Os dados referentes aos sistemas existentes foram obtidos de dados Operacionais da Sabesp, do Plano Diretor de Saneamento Básico dos Municípios Operados pela SABESP (nas Bacias dos Rios Pardo, Sapucaí-Mirim/Grande, Mogi-Guaçu e Baixo Pardo/Grande) elaborado pelo consórcio CENEC/Maubertec sob coordenação da Diretoria Técnica, Projeto Técnico do Município de Itirapuã, e visita a campo.

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 Itirapuã 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.

A seguir é apresentado um croqui do sistema de água existente.



Figura 3 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água



4.1 SISTEMA DE PRODUÇÃO

4.1.1 Manancial, captação e adução de água bruta

A água que abastece todo o sistema é captada de manancial subterrâneo, no Aquífero Tubarão. A captação é feita através de três poços tubulares profundos (PPS01, PPS03 e PPS04), existe ainda outro poço, o PPS02, que está fora de operação por possuir pequena vazão de exploração. As principais características das unidades estão descritas na Tabela a seguir.



Tabela 4 - Características das unidades produtoras

Unidade produtora	Profund. (m)	Capacidade nominal (l/s)	Captação efetiva (l/s)	Tempo de Funcionam. (h/dia)	Equipamento instalado	Data perfuração
PPS01	304	2,80	2,45	17,21	Haupt N 65/9 12,5 cv, 20 m ³ /h, 100 m	01/1977
PPS02 (*)	158	2,00	0,00	0,0	-	03/1978
PPS03	301	5,60	3,62	16,21	EBARA BHS 505/8 12,5 cv, 20 m ³ /h, 100 m	03/1990
PPS04	346	10,00	12,07	15,48	EBARA BHS 507/7 25cv, 60 m ³ /h, 70 m	12/1992
Total		20,40	18,14	16,30		

(*) Unidade Parada

Até meses atrás o poço 04 (PPS04) possuía uma capacidade nominal de 14,00 L/s, porém, esse poço vem apresentando problemas de redução de vazão, decorrente de danificações no tubo camisa e nos filtros, detectados no relatório de perfilagem ótica do poço. O novo teste de vazão aferiu uma produção nominal de 36,0 m³/h (10 l/s).

A capacidade nominal do sistema produtor atende às atuais demandas média e máxima diária.

Foto 1 - Poço PPS01

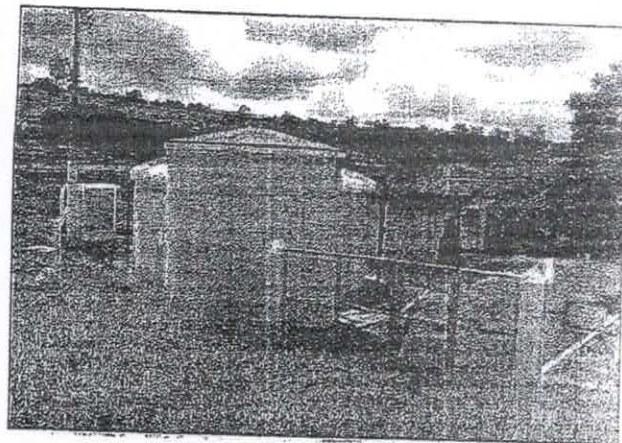
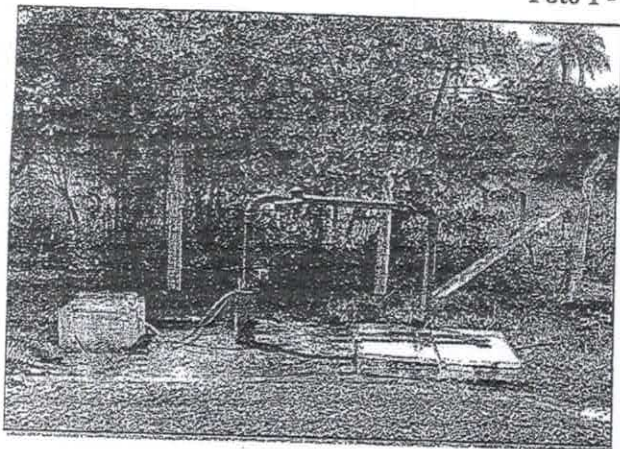




Foto 2 - Poço PPS03

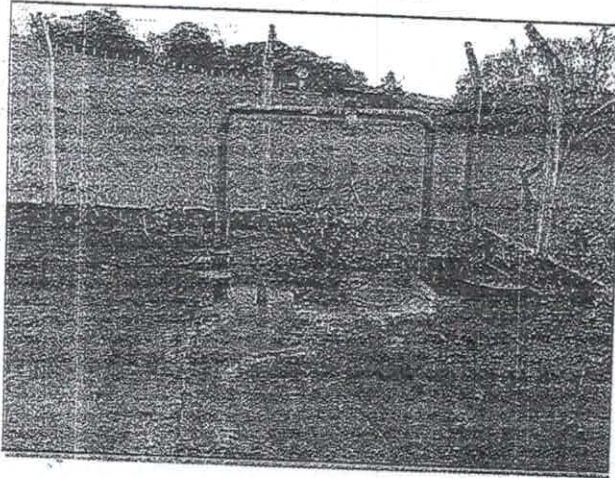
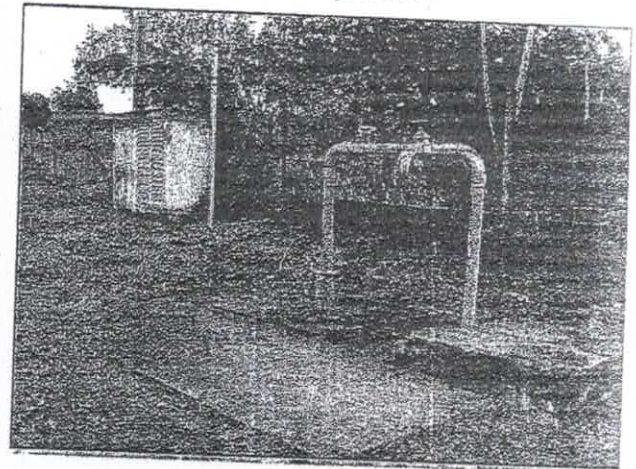


Foto 3- Poço PPS04



O sistema possui quatro adutoras de água bruta veiculam a água dos poços, porém a adutora de água bruta do poço PPS02 está fora de operação. As adutoras dos poços PPS01, PPS03 e PPS04, conduzem a água captada pelos poços para o reservatório apoiado RAO1 que funciona como uma caixa de reunião e está localizado na área do PPS01.

As características de cada uma das adutoras estão descritas na Tabela 5 a seguir.

Tabela 5 - Adutoras de água bruta

Unidade	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Desnível Geométrico (m)	Ano Construção
AAB01	23	75	PVC	3	1.976
AAB02 (*)	816	75	PVC	-1	1.978
AAB03	696	100	PVC	120	1.989
AAB04	316	150	F°F°	60	1.992
	570	150	Cimento Amianto		
	714	100	Cimento Amianto		
	116	100	F°F°		

(*) Unidade Parada

Na tabela a seguir são apresentados os dados de produção dos poços nos últimos meses.



Tabela 6 – Dados de produção dos poços

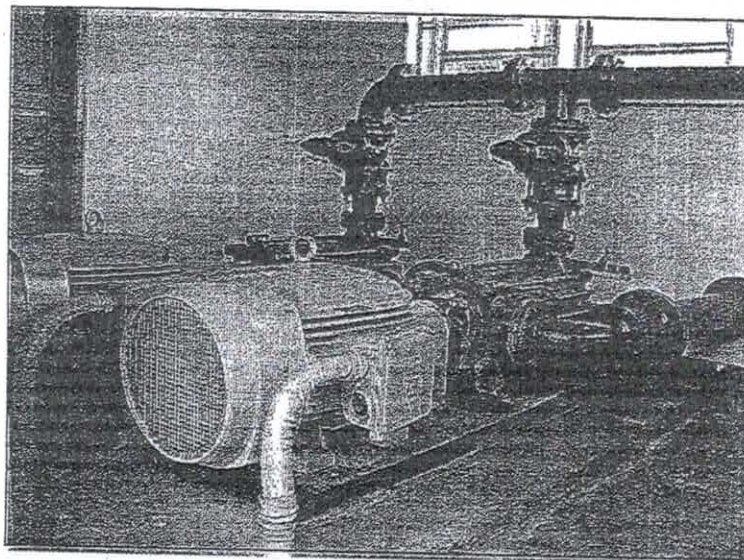
4.1.2 Estação Elevatória e Adutora de Água Bruta

O sistema possui uma estação elevatória de água bruta em operação (EEAB05), que recalca a água do reservatório apoiado 01 (RA01) para o reservatório elevado 01 (T01), através da linha de recalque (AAB05). A elevatória é constituída por duas bombas centrífugas horizontais, sendo uma em operação e uma para reserva. A capacidade instalada da EEAB05 é de 72 m³/h, 125 mca e 60 CV, motor marca WEG – 4 polos, bomba Imbil, modelo BEW 80/7.

A adutora de água bruta 05 (AAB05) opera atualmente com uma vazão de 17,7 l/s durante 16,8 horas/dia. Possui 640 m de extensão em tubulação de ferro fundido com diâmetro 150 mm e 920 m de tubulação de cimento amianto também com diâmetro de 150 mm. Seu desnível geométrico é de 114,41 m.

O trecho em cimento amianto da AAB05 vêm apresentando rompimentos frequentes, o que indica vencimento da vida útil e necessidade de remanejamento.

Foto 4 - Vista interna - equipamentos da EEAB 05



Os equipamentos eletromecânicos apresentam bom estado de conservação.

Quanto à adutora, será necessário o remanejamento do trecho em cimento amianto, numa extensão de 920 m. É recomendável que a substituição seja feita de imediato, pois a adutora vem apresentando rompimentos. O trecho em F°F° deverá ser limpo e revestido.

4.1.3 Tratamento de água

A água bruta recebe tratamento na entrada do reservatório elevado 01 (T01) através da aplicação de produtos químicos. São utilizadas bombas dosadoras microprocessadas, que dosam proporcionalmente a vazão, para a desinfecção e fluoretação.

Os produtos químicos utilizados no processo de tratamento são:

- Desinfecção: hipoclorito de sódio (consumo médio de 250 kg/mês);
- Fluoretação: ácido fluossilícico (consumo médio de 80 kg/mês).

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

A água tratada atende os Padrões de Potabilidade preconizados pela Portaria 518 do Ministério da Saúde e são monitorados pelo laboratório da Divisão de Controle Sanitário da Sabesp situada em Franca.



4.2 SISTEMA DE RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

4.2.1 Reservação

O sistema de abastecimento de água conta com duas unidades de reservação:

Tabela 7 - Reservação existente

Unidade de reservação	Tipo	Capacidade (m³)	Material	Execução
T01	Elevado	250	Concreto	1.958
RA01	Apoiado	100	Concreto	1.978

As águas dos poços são reunidas e armazenadas, no reservatório apoiado 01 (RA01), de onde são recalçadas pela estação elevatória de água bruta 05 (EEAB 05) para o reservatório elevado 01 (T01). Do reservatório elevado 01 (T01) é feita a distribuição nas redes em uma única zona de pressão.

Foto 5 - Reservatório Apoiado 01 (RA01)

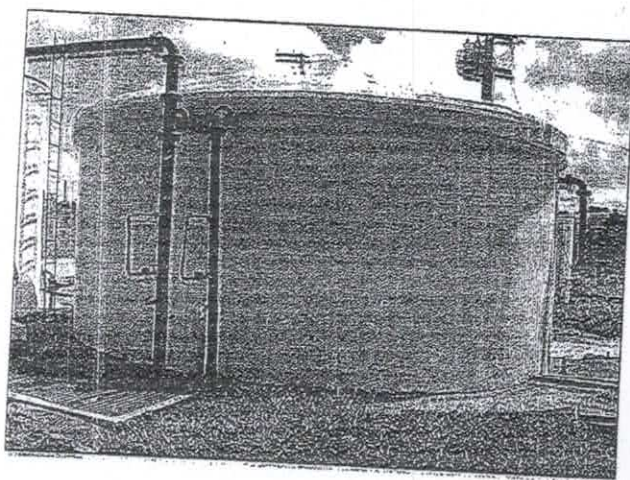
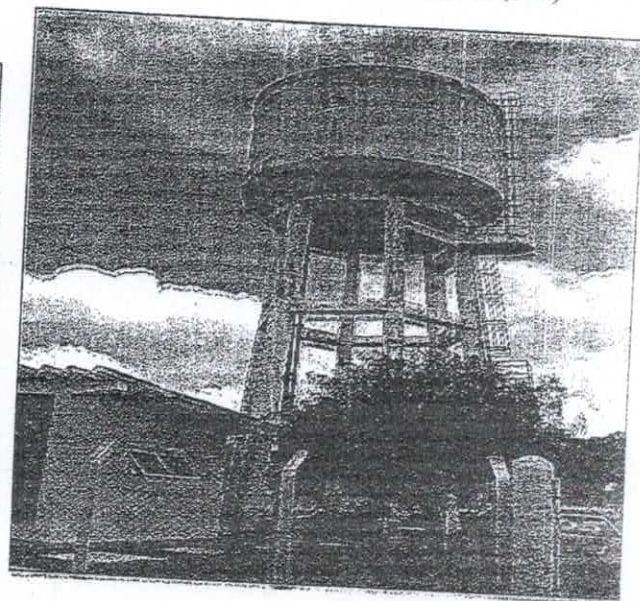


Foto 6 - Reservatório Elevado 01 (T01)



O volume total de reservação existente é de 350 m³ inferior à capacidade necessária atual de 382 m³ (ano 2.013 sem a folga no sistema de 11%).

De acordo com as simulações hidráulicas do sistema atual, executadas por meio do software WaterCad por um período de 10 dias (240 horas), verifica-se que o reservatório apoiado 01 (RA01) se esvazia; e o reservatório elevado 01 (T01) atinge níveis baixíssimos em diversos períodos. Demonstrando, dessa forma, uma situação crítica quanto à reservação do sistema, conforme pode ser observado nas figuras a seguir.



Figura 4 - Níveis do Reservatório Apoiado (RA01)

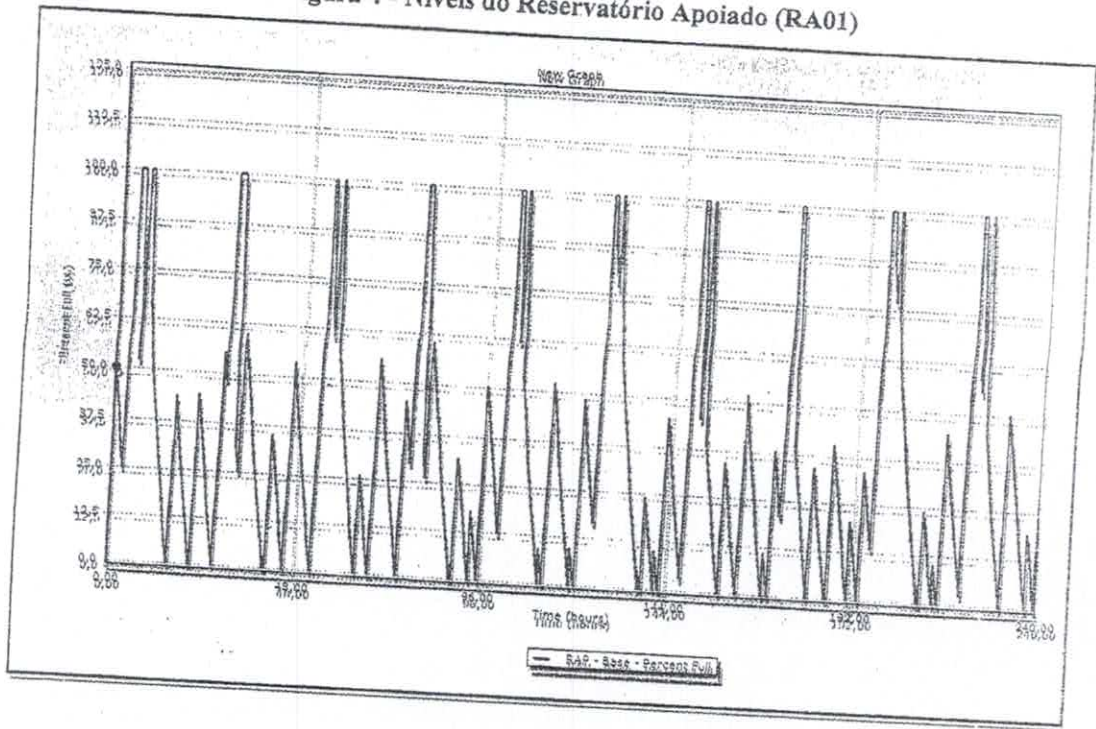
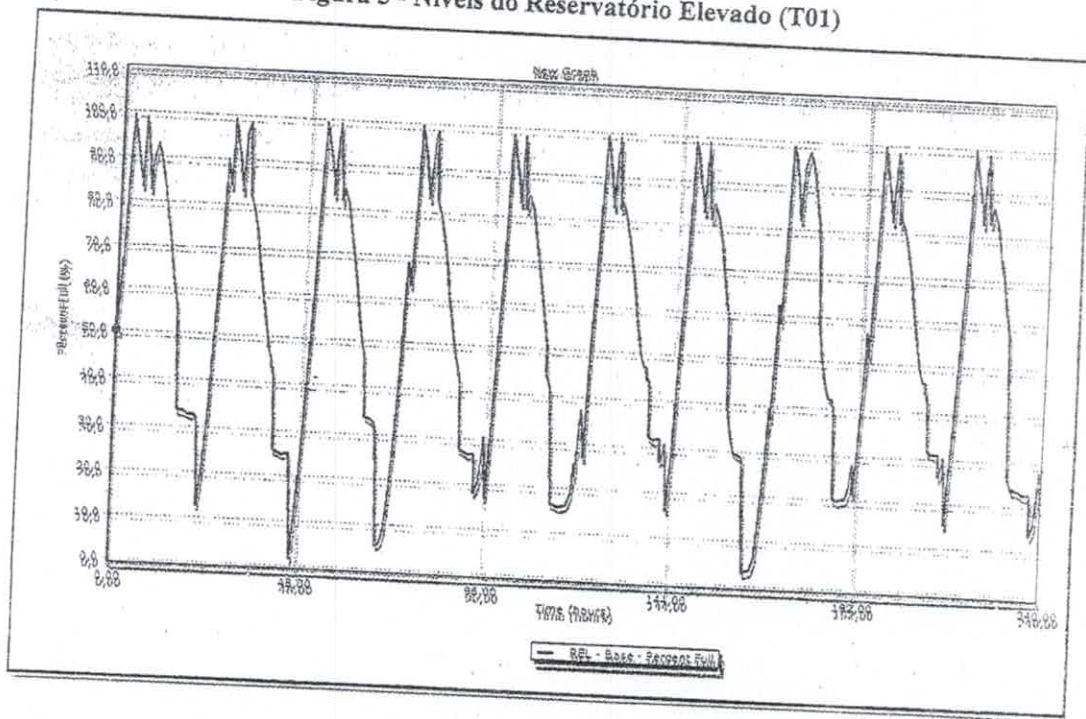


Figura 5 - Níveis do Reservatório Elevado (T01)





4.2.2 Redes de Distribuição

A rede de distribuição de água existente em Itirapuã possui extensão total de 18.370 m, sendo 1.772 m de redes primárias e 16.598 m de redes secundárias, conforme Tabela 8 abaixo:

Tabela 8 - Rede de água existente

Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)
150	Cimento amianto	514
100	PVC	548
75	PVC	710
50	Cimento amianto	7.116
50	PVC	9.482
TOTAL		18.370

O sistema possui uma única zona de pressão que pode ser visualizada na Figura 6. Ela é abastecida por gravidade pelo reservatório elevado 01 (T01) com pressões estáticas variando entre 14 e 45 mca.

As ocorrências de vazamentos e rompimentos de redes são esporádicas. 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 nos oito pontos distribuídos pela cidade, atendendo os parâmetros estabelecidos pela Portaria 518.

Existem aproximadamente 7.630 m de rede de cimento amianto, desse total cerca de 7.116 m é de 50 mm de diâmetro, recomenda-se o remanejamento das redes com esse material.

4.2.3 Ramais Domiciliares, Cavaletes e Micromedicação

Em dezembro de 2.013 Itirapuã tinha a seguinte quantidade de ligações e economias de água:

Tabela 9 - Número de ligações e economias de água de Itirapuã em dezembro de 2013

Categoria	Nº de ligações	Nº de economias
Residencial	1650	1659
Comercial	122	130
Industrial	12	13
Pública	33	33
Mista	9	
Total	1826	1835



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 por 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 cinco anos) a maioria dos ramais de Itirapuã 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, prevê-se a necessidade de troca dos demais ramais existentes que não estão de acordo com a nova especificação.

Todas as ligações de água de Itirapuã são dotadas de cavalete, mesmo porque o índice de micromedição é 100%. Os cavaletes não são totalmente padronizados, dada à idade das ligações existentes. Há uma predominância de cavaletes em polipropileno.



Em 2.005 a Sabesp 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 Itirapuã não estão de acordo com esse modelo. Sua introdução será feita paulatinamente.

Quanto à hidrometria a situação da cidade de Itirapuã 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 sua importância para o controle de perdas, deve ter continuidade.

4.3 AUTOMAÇÃO

O processo do Sistema de Abastecimento de Água do município de Itirapuã é monitorado desde a captação até a distribuição pelo Centro de Controle Operacional situado em Itirapuã 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 e medidor de nível para o controle de níveis máximo e mínimo, do reservatório.

4.4 CONTROLE DE PERDAS

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

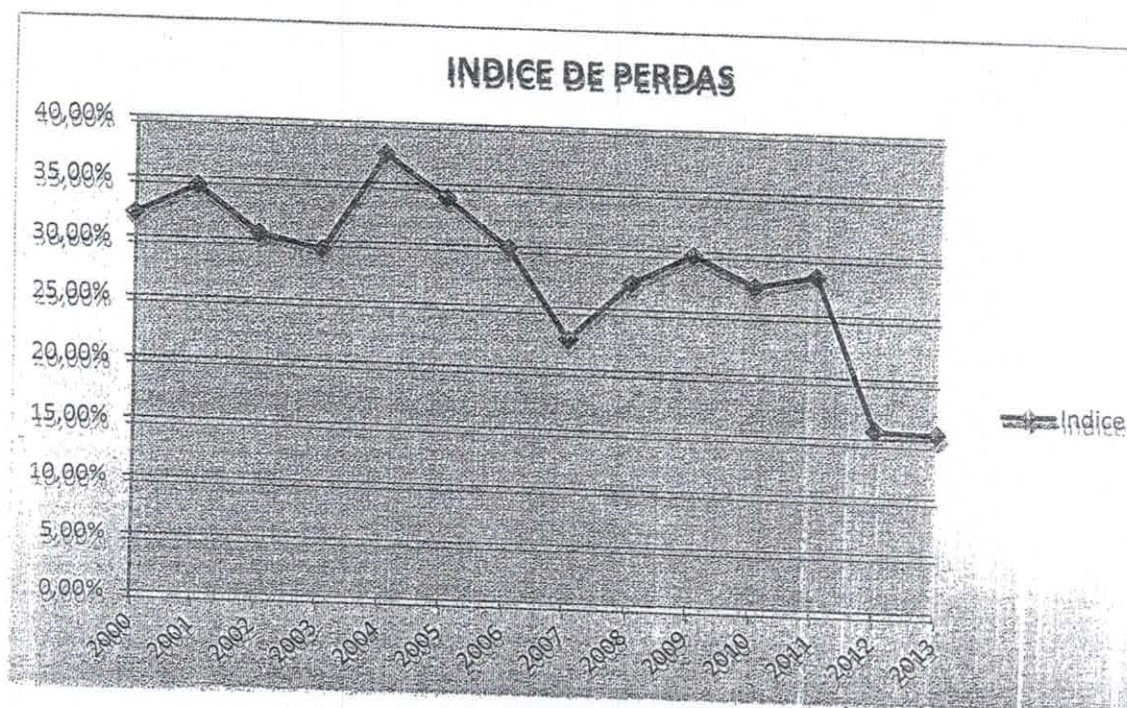
Verifica-se uma importante redução entre 2.011 e 2.013, uma queda no desempenho em 2.010 e importante recuperação nos anos de 2.012 e 2.013. De 2010 a 2011 houve um acréscimo no índice de perdas e em 2011 uma retomada na tendência de queda desse índice.

Nota-se, no entanto uma tendência média de queda do índice de perdas

O controle e redução das perdas devem ser prioritários em função da importância desses indicadores no sentido da eficiência econômica e 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



5. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

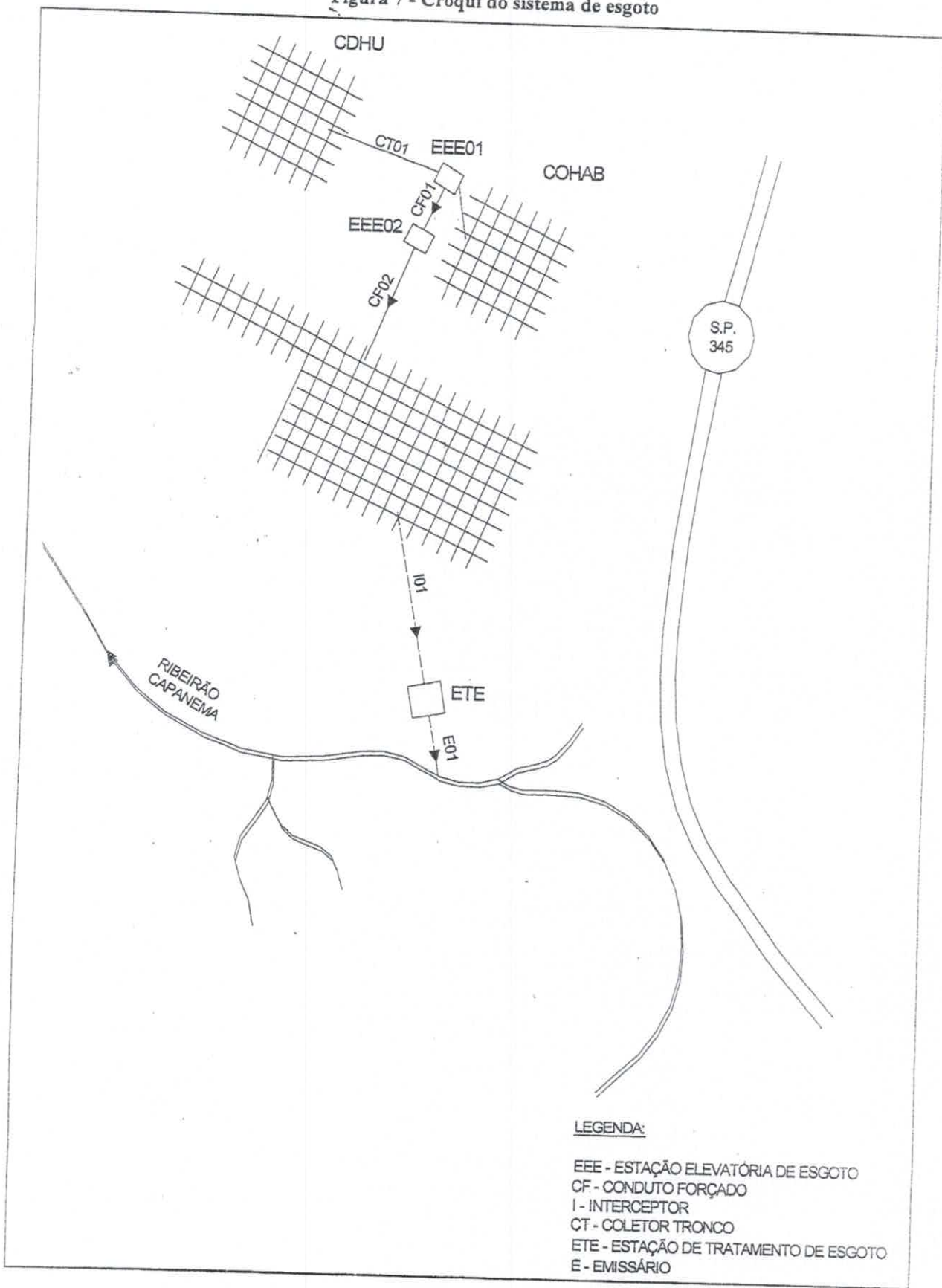
5.1 DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

A exemplo do que ocorre com o abastecimento de água, pode se dizer que todos os imóveis existentes em Itirapuã 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 duas bacias de esgotamento (sub-bacias I e II). Na sub-bacia I estão em operação duas estações elevatórias de esgoto a EEE01 e EEE02. A EEE01 encaminha os esgotos coletados até a EEE02 que os reverte para a sub-bacia II. Os esgotos coletados pela rede da sub-bacia II e a contribuição da sub-bacia I são encaminhados por gravidade para a estação de tratamento pelo interceptor 01 (I01). A figura abaixo mostra o esquema de funcionamento do sistema.



Figura 7 - Croqui do sistema de esgoto



LEGENDA:

- EEE - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
- CF - CONDUTO FORÇADO
- I - INTERCEPTOR
- CT - COLETOR TRONCO
- ETE - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO
- E - EMISSÁRIO



Figura 8 - Sistema de esgoto de Itirapuã - Bacias de esgotamento





5.2 SISTEMA DE COLETA DE ESGOTOS

5.2.1 Ramais Domiciliares

O sistema de coleta conta com 1.782 ligações atendendo a 1.790 economias de esgoto.

Tabela 10 - Número de ligações e economias de esgoto de Itirapuã em Dezembro de 2.013

Categoria	Nº de ligações	Nº de economias
Residencial	1629	1638
Comercial	109	117
Industrial	7	8
Pública	28	28
Mista	9	
Total	1782	1791

A cobertura da coleta de esgoto em termos de economias atendidas é de 97,5%. Dos esgotos coletados 100% são tratados.

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 de esgoto possui 16.317 m, conforme tabela abaixo.

Tabela 11 - Rede de esgoto existente

Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)
150	Tubo cerâmico	15.667
100	Tubo cerâmico	650
Total		16.317

As redes apresentam bom estado de conservação e capacidade suficiente para atendimento à demanda. Não são freqüentes problemas operacionais mais graves, 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.

Em períodos de chuvas havia várias ocorrências de retornos de esgotos nas residências devido ao lançamento de águas pluviais nas redes coletoras. A partir de 2005 esse prob' ... minimizado através da instalação de válvulas de retenção de esgotos nos locais problemáticos.

Apesar dessa solução paliativa, esse é um problema antigo não totalmente solucionado, pois os responsáveis pela administração do serviço de coleta de esgoto não conseguem 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 conseqüente lançamento de esgoto "in-natura" nos corpos d'água, principalmente nas elevatórias de esgoto e nas estações de tratamento.

5.3 SISTEMA DE AFASTAMENTO DE ESGOTO

5.3.1 Estações Elevatórias de Esgoto e Linhas de Recalque

O sistema possui duas estações elevatórias de esgoto (EEE01 e EEE02), ambas localizadas na Rua Alfredo Félix de Souza. A EEE01 recalca, através da linha de recalque CF01, os esgotos coletados na sub-bacia I para a EEE02. Essa, por sua vez recalca, através das linha de recalque CF02, todo o esgoto coletado na sub-bacia I para a sub-bacia II.

Os esgotos coletados do bairro da COHAB e dos conjuntos habitacionais Durval Alves da Silva e Pedro Alves da Silva, na sub-bacia I, são encaminhados através do coletor tronco 01 (CT01) até a elevatória EEE01 que os recalca para a EEE02.

A EEE02 não recebe contribuição de esgotos direta de rede coletora, mas apenas a contribuição da EEE01. Os esgotos são recalcados até o PV existente, localizado no cruzamento das Ruas Coronel Antonio Beltrudes e Rua São Sebastião, na sub-bacia II.

As elevatórias utilizam duas bombas submersíveis, uma em operação e outra em reserva, instaladas em um poço de sucção tipo úmido. Não dispõem de gerador, gradeamento e caixa de areia. Existe um poço pulmão na EEE01. A retenção dos materiais grosseiros é feita através de um cesto instalado no interior do poço.

A capacidade instalada das estações elevatórias:

- Estação elevatória EEE01 - Bombas Flygt, modelo CP 3085-2 pólos - 8,3 l/s, 15 mca e 4,0 CV
- Estação Elevatória EEE02 - Bombas Flygt, modelo CP 3126-4 pólos - 45 l/s, 9 mca e 11,0 CV

As linhas de recalque têm as seguintes características.

Tabela 12 - Características das linhas de recalque

Unidade	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Desnível Geométrico (m)	Ano Construção
CF01	130	75	PVC	18	1.986
CF02	300	150	FF	15	1.978



Foto 7 - Estação Elevatória 01 (EEE01)

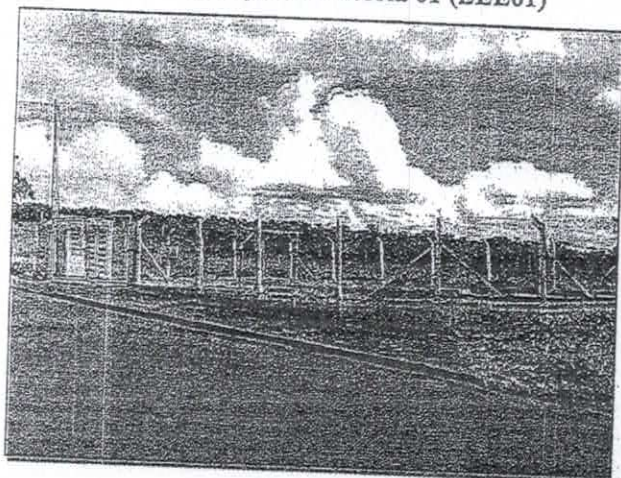
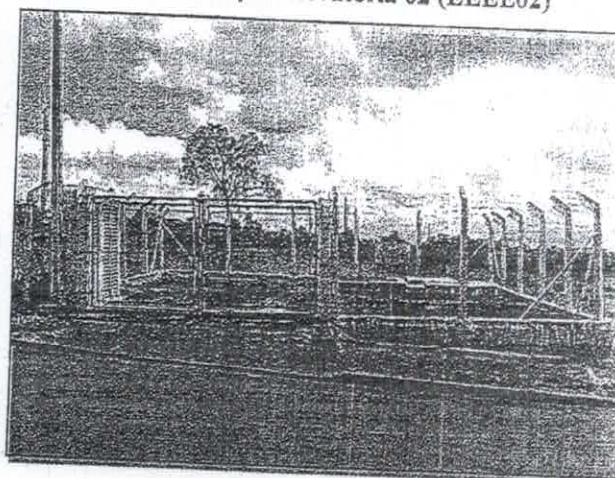


Foto 8 - Estação Elevatória 02 (EEEE02)



5.3.2 Coletores tronco, interceptores e emissários

Os esgotos coletados dos bairros: COHAB e conjuntos habitacionais Durval Alves da Silva e Pedro Alves da Silva, na sub-bacia I, são encaminhados através do coletor tronco 01 (CT01).

Os esgotos coletados pela rede da região centro-sul da sub-bacia II são encaminhados pelo emissário final pelo coletor tronco -2 (CT02).

O emissário final transporta os esgotos coletados até a entrada da ETE.

As características dessas linhas são as seguintes:

Tabela 13 - Coletores tronco e interceptores existentes

Unidade	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
CT01	714	150	TC
	100	200	TC
	62	150	TC
CT02	804	200	TC
Emissário	195	200	TC

5.4 SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTOS

A estação de tratamento de esgoto é composta por gradeamento, caixa de areia, uma lagoa anaeróbia, duas lagoas facultativas, sendo que uma das facultativas pode ser considerada como de maturação ou polimento. As lagoas operam em série. O início de operação ocorreu em 1988, há 25 anos.

A capacidade nominal instalada é de 13,3 l/s. A vazão média diária tratada atual é 74% da capacidade.



A estação de tratamento de esgotos possui licença operação nº 27003375 emitida pela Cetesb - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo em 04/11/2.010 e tem validade até 23/11/2.020. A ETE também possui outorga do DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo, através da Portaria nº 2640, emitida em 23/11/2.010, com validade até 23/11/2.020.

No ano de 2.010 a Estação de Tratamento de Esgotos de Itirapuã foi certificada através da ISO 14.001.

O efluente oriundo do tratamento é lançado através do emissário final no Ribeirão Capanema (Classe 4), sendo que a vazão médias lançada atualmente igual a 9,79 l/s e a vazão $Q_{7,10}$ (Vazão mínima média para sete dias consecutivos e período de retorno de 10 anos) do corpo d'água é de 111,41 l/s.

O Decreto 8.468 de 08/09/76, no 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) deve ser de 60 mg/l. Caso esse limite seja ultrapassado a redução de carga orgânica por processos de tratamento deve ser no mínimo de 80%.

O sistema de tratamento apresentou uma redução média de 93,0% da carga orgânica afluente, nos últimos 2 anos, conforme análises realizadas trimestralmente pelo laboratório da Divisão de Controle Sanitário da Sabesp situada em Franca, cumprindo o exigido pela legislação estadual.

Existem dois pontos de monitoramento do Ribeirão Capanema. O primeiro localizado a 100 m à montante do ponto de lançamento do efluente da ETE e o segundo a 500 m à jusante.

Foto 9 - Lagoa anaeróbia

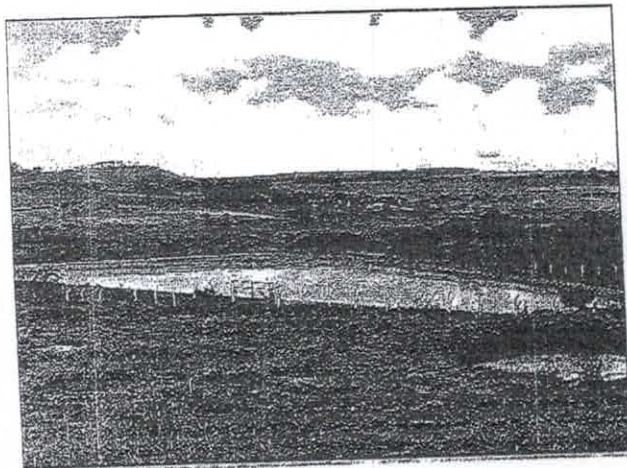


Foto 10 - Lagoa facultativa

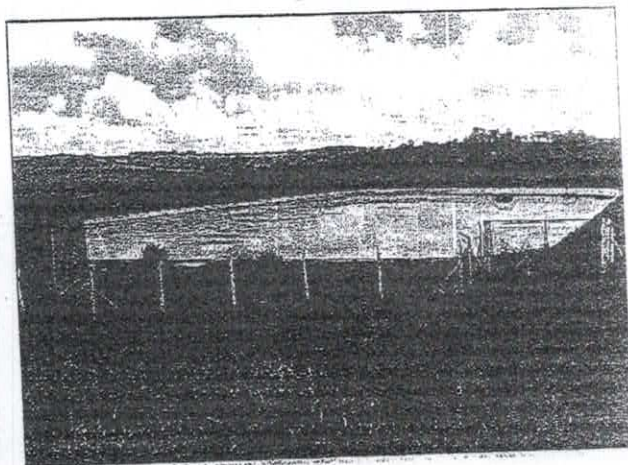
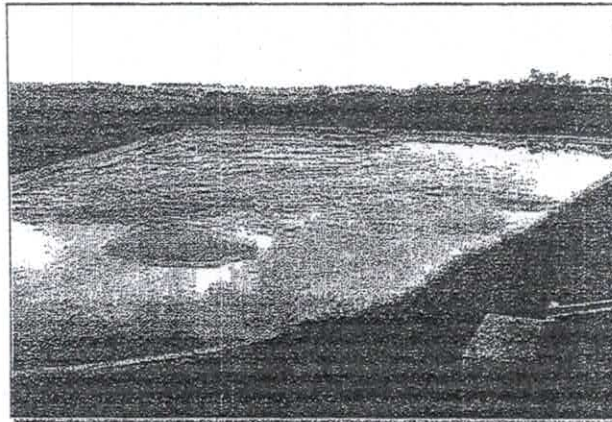


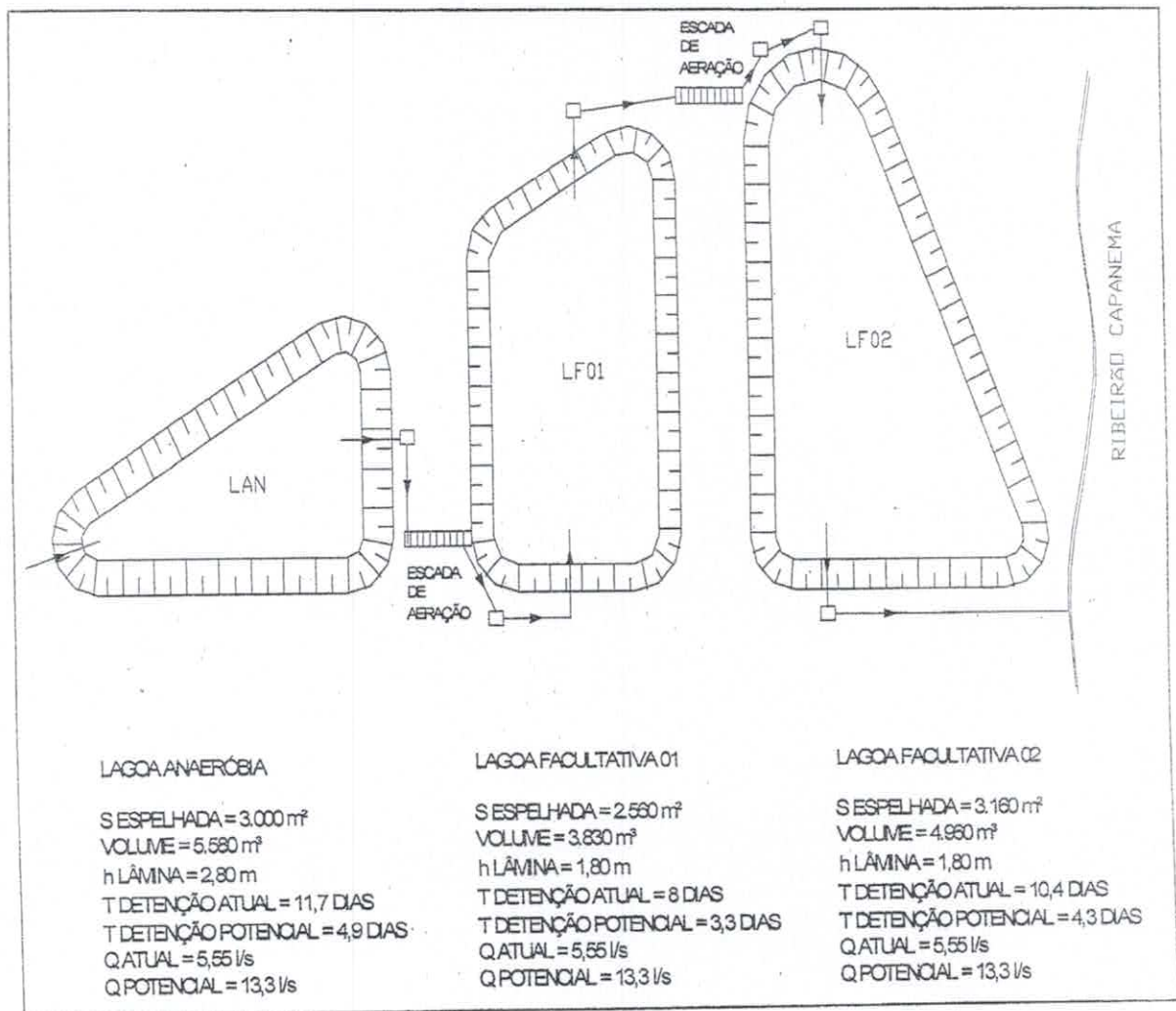


Foto 11 - Lagoa de maturação



A estação de tratamento de esgoto não apresenta problemas operacionais, sendo somente necessária à manutenção da área e limpezas rotineiras.

Figura 9 - Sistema de tratamento de esgoto - ETE





6. CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO

6.1 EVOLUÇÃO POPULACIONAL

A evolução populacional foi baseada no Censo do IBGE (Ano 2010) e na taxa de projeção do SEADE, projetando dessa forma, a população urbana e o número de domicílios a cada ano no período de 2.013 a 2.044.

A tabela abaixo apresenta as projeções no horizonte de estudo.

Tabela 14- População urbana

Ano	População Urbana	Domicílios Urbano Totais	Taxa de crescimento População	Taxa de crescimento Domicílios	População/Domicílios
					(hab/domicílio)
2013	5.101	1.655			3,08
2014	5.151	1.693	0,98%	2,30%	3,04
2015	5.201	1.732	0,97%	2,30%	3,00
2016	5.250	1.772	0,94%	2,31%	2,96
2017	5.300	1.812	0,95%	2,26%	2,92
2018	5.350	1.854	0,94%	2,32%	2,89
2019	5.400	1.896	0,93%	2,27%	2,85
2020	5.447	1.936	0,87%	2,11%	2,81
2021	5.492	1.974	0,83%	1,96%	2,78
2022	5.538	2.013	0,84%	1,98%	2,75
2023	5.583	2.052	0,81%	1,94%	2,72
2024	5.628	2.092	0,81%	1,95%	2,69
2025	5.670	2.130	0,75%	1,82%	2,66
2026	5.709	2.165	0,69%	1,64%	2,64
2027	5.747	2.200	0,67%	1,62%	2,61
2028	5.785	2.237	0,66%	1,68%	2,59
2029	5.823	2.273	0,66%	1,61%	2,56
2030	5.857	2.306	0,58%	1,45%	2,54
2031	5.886	2.336	0,50%	1,30%	2,52
2032	5.915	2.366	0,49%	1,28%	2,50
2033	5.943	2.396	0,47%	1,27%	2,48
2034	5.972	2.426	0,49%	1,25%	2,46
2035	5.997	2.454	0,42%	1,15%	2,44
2036	6.018	2.479	0,35%	1,02%	2,43
2037	6.039	2.504	0,35%	1,01%	2,41
2038	6.060	2.529	0,35%	1,00%	2,40
2039	6.081	2.555	0,35%	1,03%	2,38
2040	6.097	2.579	0,26%	0,94%	2,36
2041	6.108	2.599	0,18%	0,78%	2,35
2042	6.118	2.619	0,16%	0,77%	2,34
2043	6.128	2.639	0,16%	0,76%	2,32
2044	6.138	2.659	0,16%	0,76%	2,31



6.2 ÁREA DE PROJETO

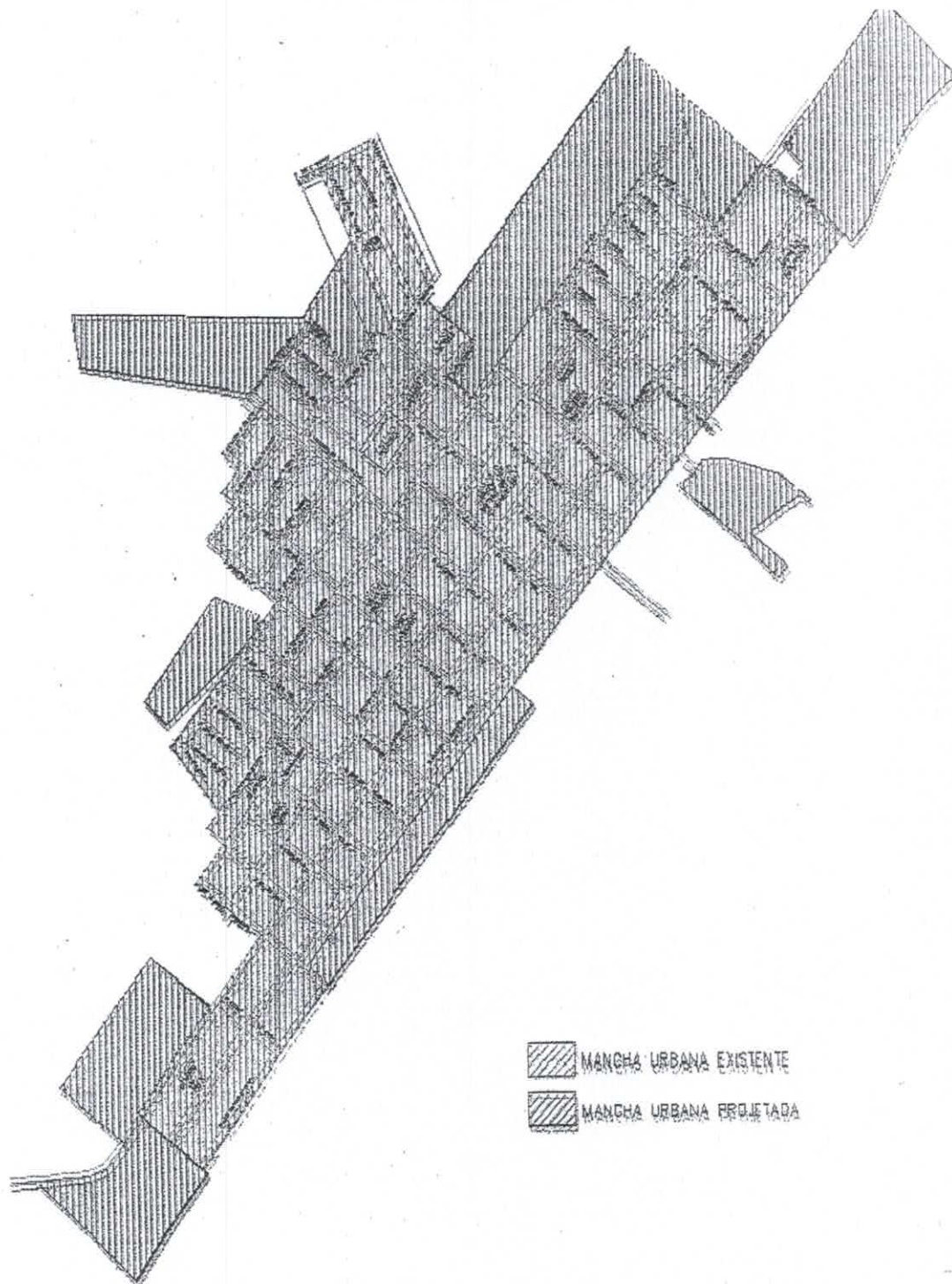
A área urbanizada atual é de 103,9 ha, para uma população de 5.101 habitantes (ano 2.013), o que resulta numa densidade média de 49,1 hab/ha.

Verifica-se em praticamente todas as cidades operadas pela RG (Unidade de Negócio Pardo e Grande da SABESP) uma tendência de queda na relação número de habitantes por imóvel. Considerando a área de projeto adotada para final de plano de 152,8 ha e a população de 6.138 habitantes, projetada para o ano de 2.044, resulta em uma densidade de 40,2 hab/ha.

Analisando as tendências de expansão urbana, identificaram-se as áreas prováveis de crescimento da cidade. As regiões mais propensas à urbanização possuem 48,9 ha e são as apresentadas na Figura 10, a seguir.



Figura 10 - Área de projeto





6.3 PROJEÇÕES DE DEMANDA E VAZÕES

6.3.1 Parâmetros e Critérios Adotados

6.3.1.1 Índice de Atendimento

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

No sistema de esgotamento sanitário admitir-se-ão índices de coleta, afastamento e tratamento de 100% durante todo o período de projeto.

Cabe lembrar que estes índices são adotados para efeito de dimensionamento dos sistemas, ou seja, para permitir que toda a infra-estrutura necessária à universalização dos serviços continue disponível na área de projeto, pois índices reais de 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.

Em termos de metas de atendimento deverão ser consideradas aquelas definidas no Anexo 2 deste estudo.

6.3.1.2 Índice de Perdas

Conforme visto no item 4.4, o valor do índice de perdas nos últimos anos tem sido em torno de 15,5%.

Para efeito de determinação das vazões necessárias aos sistemas de água e esgoto adotar-se-á o índice de perdas constante médio de 16% até o final do contrato.

Em termos de metas de atendimento e qualidade dos serviços deverão ser consideradas aquelas definidas no Anexo 2 deste estudo.

6.3.1.3 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.

- 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.



6.3.1.4 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. A Capacidade nominal segundo o Relatório Mensal de Produção de Água da Sabesp está relacionada na tabela a seguir.

Tabela 15 – Capacidade de Produção de Água

POÇO	Q (L/S)	VOLUME (M ³ /DIA)
PPS01	2,80	201,60
PPS02	2,00	144,00
PPS03	5,60	403,20
PPS04	14,00	1008,00
Total	24,40	1.756,80

6.3.1.5 Volume de Reservação

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

- 1/3 do Volume de demanda máxima diária

6.3.1.6 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

6.3.2 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.

Estas vazões serão utilizadas para avaliação do sistema atual e dimensionamento de unidades complementares necessárias para o atendimento das demandas até o final do período de projeto.



Tabela 16- Projeção de vazões de consumo, demanda e volume de reservação

Ano	Volume		Vazão de Consumo			Folga no sistema	Vazão de Demanda			Reservação Necessária
	(m ³ /ano)		(l/s)				(l/s)			
	Micromedido	Produzido	Média	Máx Diária	Máx Horária	%	Média	Máx Diária	Máx Horária	(m ³)
2.013	294.763	349.007	9,35	11,22	16,82	11%	12,28	14,74	22,11	425
2.014	299.376	354.504	9,49	11,39	17,09	11%	12,48	14,97	22,46	431
2.015	304.985	361.381	9,67	11,61	17,41	11%	12,72	15,26	22,90	440
2.016	310.740	368.437	9,85	11,82	17,74	11%	12,97	15,56	23,34	448
2.017	316.568	375.582	10,04	12,05	18,07	11%	13,22	15,86	23,80	457
2.018	322.541	382.906	10,23	12,27	18,41	11%	13,48	16,17	24,26	466
2.019	328.661	390.408	10,42	12,51	18,76	11%	13,74	16,49	24,73	475
2.020	334.634	397.732	10,61	12,73	19,10	11%	14,00	16,80	25,20	484
2.021	340.316	404.698	10,79	12,95	19,42	11%	14,24	17,09	25,64	492
2.022	345.925	411.575	10,97	13,16	19,74	11%	14,49	17,38	26,08	501
2.023	351.608	418.542	11,15	13,38	20,07	11%	14,73	17,68	26,52	509
2.024	357.362	425.598	11,33	13,60	20,40	11%	14,98	17,98	26,96	518
2.025	363.045	432.564	11,51	13,81	20,72	11%	15,23	18,27	27,41	526
2.026	368.362	437.359	11,68	14,02	21,03	11%	15,39	18,47	27,71	532
2.027	373.462	443.583	11,84	14,21	21,32	11%	15,61	18,74	28,10	540
2.028	378.707	449.985	12,01	14,41	21,62	11%	15,84	19,01	28,51	547
2.029	384.025	456.475	12,18	14,61	21,92	11%	16,07	19,28	28,92	555
2.030	389.051	462.610	12,34	14,80	22,21	11%	16,28	19,54	29,31	563
2.031	393.641	468.212	12,48	14,98	22,47	11%	16,48	19,78	29,66	570
2.032	398.011	473.546	12,62	15,15	22,72	11%	16,67	20,00	30,00	576
2.033	402.382	478.881	12,76	15,31	22,97	11%	16,86	20,23	30,34	583
2.034	406.753	484.216	12,90	15,48	23,22	11%	17,04	20,45	30,68	589
2.035	410.978	489.373	13,03	15,64	23,46	11%	17,22	20,67	31,00	595
2.036	414.839	494.085	13,15	15,79	23,68	11%	17,39	20,87	31,30	601
2.037	418.482	498.530	13,27	15,92	23,89	11%	17,55	21,06	31,58	606
2.038	422.124	502.976	13,39	16,06	24,09	11%	17,70	21,24	31,87	612
2.039	425.839	507.511	13,50	16,20	24,31	11%	17,86	21,44	32,15	617
2.040	429.647	512.158	13,62	16,35	24,52	11%	18,03	21,63	32,45	623
2.041	433.493	516.853	13,75	16,50	24,74	11%	18,19	21,83	32,75	629
2.042	437.380	521.596	13,87	16,64	24,96	11%	18,36	22,03	33,05	634
2.043	441.306	526.388	13,99	16,79	25,19	11%	18,53	22,23	33,35	640

6.3.3 Projeção de Vazões de Esgotos Sanitários

As vazões de esgotos sanitários foram calculadas com base nas vazões de consumo, considerando os parâmetros 6.3.1.3 e 6.3.1.6, anteriormente definidos.



Tabela 17 - Projeção de vazões de esgotos

Ano	Índice de Atendimento (%)	Extensão de Rede Coletora (m)	Vazão de Infiltração (l/s)	Vazão Média Esgoto (l/s) (*)	Vazão Total de Esgotos (l/s)		
					Média	Máx Diária	Max Hor
2.013	99%	16.300	1,63	7,40	9,03	10,51	
2.014	99%	16.422	1,64	7,52	9,16	10,66	15,51
2.015	99%	16.548	1,65	7,66	9,31	10,85	15,58
2.016	99%	16.676	1,67	7,80	9,47	11,03	15,84
2.017	99%	16.805	1,68	7,95	9,63	11,22	16,12
2.018	99%	16.940	1,69	8,10	9,79	11,41	16,38
2.019	99%	17.075	1,71	8,25	9,96	11,61	16,67
2.020	99%	17.204	1,72	8,40	10,12	11,81	16,94
2.021	99%	17.326	1,73	8,55	10,28	11,99	17,21
2.022	99%	17.452	1,75	8,69	10,43	12,17	17,48
2.023	99%	17.577	1,76	8,83	10,59	12,35	17,74
2.024	99%	17.706	1,77	8,97	10,75	12,54	18,00
2.025	99%	17.828	1,78	9,12	10,90	12,72	18,27
2.026	99%	17.941	1,79	9,25	11,05	12,90	18,51
2.027	99%	18.054	1,81	9,38	11,18	13,06	18,75
2.028	99%	18.173	1,82	9,51	11,33	13,23	19,00
2.029	99%	18.288	1,83	9,64	11,47	13,40	19,24
2.030	99%	18.395	1,84	9,77	11,61	13,56	19,48
2.031	99%	18.491	1,85	9,89	11,74	13,71	19,69
2.032	99%	18.588	1,86	10,00	11,85	13,85	19,90
2.033	99%	18.684	1,87	10,11	11,97	14,00	20,10
2.034	99%	18.781	1,88	10,22	12,09	14,14	20,30
2.035	99%	18.871	1,89	10,32	12,21	14,27	20,49
2.036	99%	18.951	1,90	10,42	12,31	14,40	20,67
2.037	99%	19.032	1,90	10,51	12,41	14,51	20,84
2.038	99%	19.112	1,91	10,60	12,51	14,63	21,00
2.039	99%	19.196	1,92	10,69	12,61	14,75	21,18
2.040	99%	19.280	1,93	10,79	12,72	14,88	21,35
2.041	99%	19.366	1,94	10,89	12,82	15,00	21,52
2.042	99%	19.452	1,95	10,98	12,93	15,13	21,71
2.043	99%	19.539	1,95	11,08	13,04	15,25	21,88

(*) Vazão sem infiltração (referente ao retorno - 80% da vazão de consumo)

6.4 PROJETOS EXISTENTES

Não existem projetos atualizados dos sistemas de abastecimento de água e esgotos do município de Itirapuã.



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 contratação de: estudo de concepção, projetos 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 necessidade de reabilitação de unidades operacionais, não se pretendendo, portanto, determinar as reais soluções técnicas de engenharia que serão implementadas no futuro.

7. VERIFICAÇÃO DOS SISTEMAS EXISTENTES

7.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

7.1.1 Sistema de Produção

A capacidade nominal total do sistema produtor de água, incluindo o poço PPS02, é de 24,40 l/s para 20 horas de funcionamento, produção que supri uma demanda de 17 L/s considerando 24 horas. A demanda prevista para o final de plano em 2040 é de 23,72 l/s (máxima diária) em 24 horas ou 25,19 l/s em 20 horas. Portanto a capacidade hidráulica do sistema não atende a demanda máxima diária de final de Plano. A produção atual é suficiente para o atendimento da demanda até o ano de 2.015, a partir de então será necessária a perfuração de um novo poço.

Considerados apenas os poços em operação (PPS01, PPS03 e PPS04) e um regime de funcionamento de no máximo 20 h/dia a produção resultante é de 1.612 m³/dia, que equivale a uma demanda máxima diária de 18,65 l/s, verificando a Tabela 16 nota-se que esse valor já está *perto do limite da demanda atual.*

Isso significa que a segurança operacional do sistema está comprometida, pois no caso de um acidente com um dos poços, o sistema ficara perto do ponto de saturação.

Calculadas as alturas manométricas e os custos de energia (kWh/m³) dos poços em operação (P01, P03 e P04) constatou-se que a exploração do poço P04 é a mais recomendável, pois é o que apresenta o menor custo operacional e a maior vazão.

Atualmente o poço PPS04 é responsável por aproximadamente 60% da produção para o abastecimento do município. Os demais poços, incluso o PPS02, podem produzir até 10,4 l/s.

Admitindo uma vida útil de 40 anos para os poços, tem-se o ano provável em que eles deverão ser substituídos.



Tabela 18 - Características das Unidades Produtoras

Unidade Produtora	Ano de Perfuração	Ano de Substituição
PPS01	1.977	2.017
PPS02	1.978	2.018
PPS03	1.990	2.030
PPS04	1.992	2.032

Verificando a Tabela 18, observa-se que o poço 04 (PPS04) deveria ser substituído no ano de 2032, porém diante dos problemas anteriormente mencionados sugere-se que sejam executadas ações visando a recuperação e manutenção do poço, pois o comprometimento desse manancial acarretará um colapso no sistema de abastecimento do município.

Dessa forma, considerando a vida útil e baixa produção dos poços (PPS01, PPS02 e PPS03) fica demonstrada a necessidade de perfuração de outro poço no ano de 2.015 com uma vazão estimada de 14,50 L/s para atender a demanda de final de plano em 2.043 que é de 22,23 l/s (máxima diária) em 24 horas ou 26,68 l/s em 20 horas.

Tabela 19 – Características das Unidades Produtoras para Final de Plano

Unidade produtora	Capacidade nominal (l/s)	Data perfuração	Observações
PPS03	5,60	03/1990	Segurança Operacional – Deixar com os equipamentos instalados
PPS04	14,00	12/1992	Necessário desenvolver ações visando recuperar o Poço
PPS05	14,50	2016	A perfurar
Total	34,10		

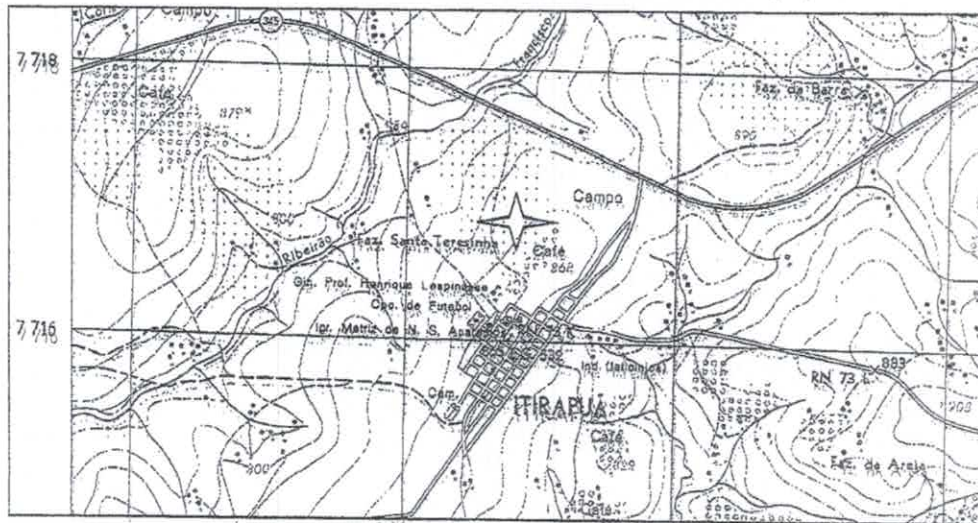
A partir da perfuração do PPS05 os poços PPS01 e PPS02 poderão ser desativados. Para segurança operacional o poço PPS03 deverá continuar com os equipamentos instalados, porém só funcionando em questões de emergência.

Estudos hidrogeológicos preliminares indicaram a área provável para a perfuração de um poço que resulte em características semelhantes ao PPS04. Essa área é indicada na figura 11.



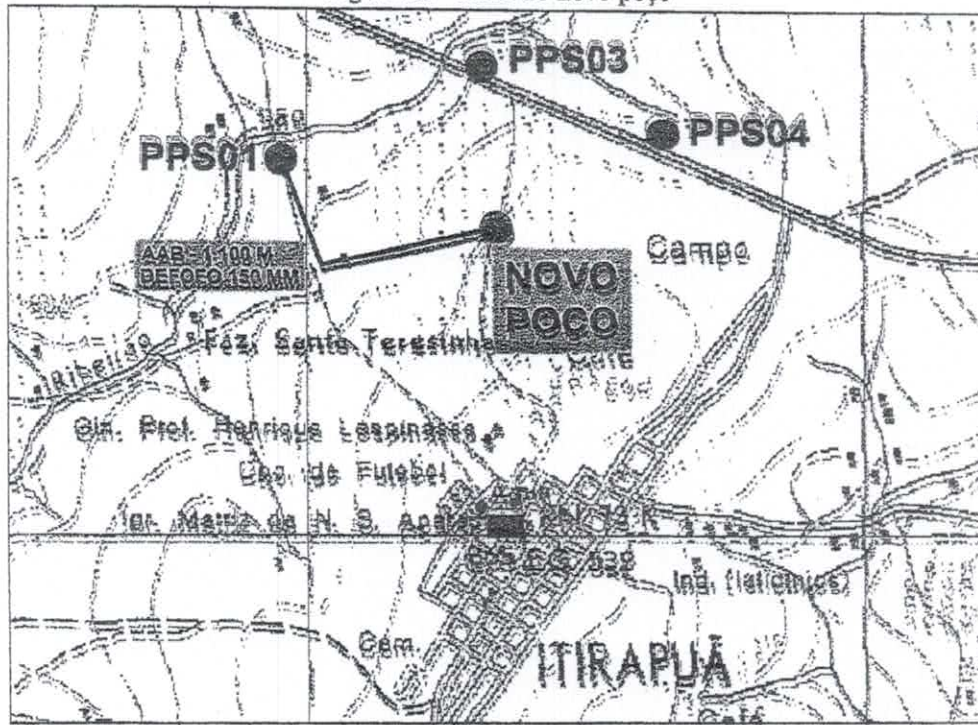


Figura 11 - Área provável para perfuração de outro poço



Esse novo poço necessitará de uma adutora cujo caminhamo provável seria o mostrado na figura a seguir.

Figura 12 - AAB do novo poço



A cada 15 anos deverá ser feita uma limpeza de caráter preventivo no poço P04.

As adutoras dos poços não apresentam vazamentos, nem outros problemas operacionais, mas deverão ser remanejados os trechos em fibrocimento da AAB04. Esse remanejamento deverá ser feito após a perfuração do novo poço e a nova linha deverá empregar tubos FoFo 150 mm, devendo ser substituído inclusive o trecho em FoFo 100 mm.



7.1.2 Sistema de Distribuição

7.1.2.1 Sistema de Reservação

A capacidade total de reservação dos reservatórios apoiado 01 (RA01) e elevado 01 (T01) é de 350 m³. Esse volume, que considera a capacidade mínima exigida pelas normas, não é suficiente para atendimento das demandas atual de 425 m³ (ano de 2013) e de final de plano de 640 m³ (acrescida a folga no sistema de 11%).

Como o abastecimento é feito pelo reservatório elevado a vazão máxima diária de final de plano é de 22,23 l/s contra um volume de reservação de 250 m³. A necessidade de reservação para final de plano é de 640 m³, há um déficit de reservação de 390 m³. Sendo assim, deverá ser implantado de imediato um reservatório apoiado RA 02 de 500 m³ na mesma área onde se situa o T01. Deverá ser implantada uma estação elevatória de água bruta EEAB06 que recalcará a água do RA02 para o T01, através de uma adutora de água bruta que também deverá ser implantada (AAB06), com as seguintes características:

EEAB06

- Hg = 23 m
- K3 = 1,25
- Q = 32,0 l/s
- Hman = 24 mca
- Pot = 20 CV

AAB06

- D = 200 mm
- Comprimento = 40 m (aproximadamente)
- Material = Ferro Fundido (FoFo)

Conforme visto, a EEAB05 possui capacidade de recalque de 20 l/s. Logo, no ano de 2023 a EEAB05 deverá ter os equipamentos trocados e ampliados para as seguintes características:

- Vazão: 30 l/s
- Altura manométrica: 160 mca
- Potência nominal: 100 cv

A adutora de água bruta AAB05 tem capacidade para atendimento até o final de plano, porém o trecho em fibrocimento, numa extensão de 920 m, deverá ser substituído na etapa

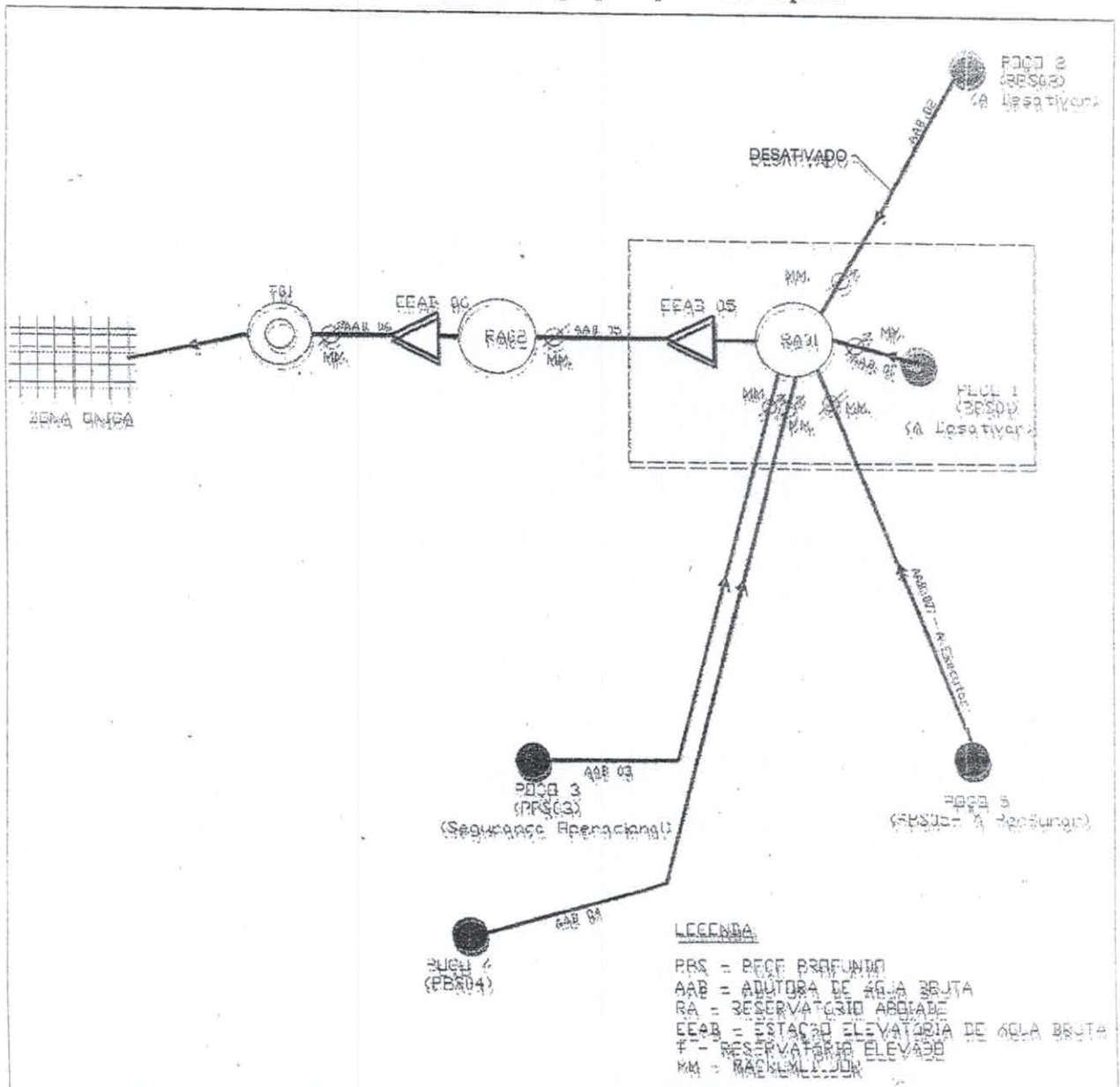


imediate por uma tubulação em PVC DeFoFo com diâmetro de 150 mm, em vista dos problemas de rompimento que tem apresentado.

Quanto às obras civis, será necessária a execução de reforma na estação elevatória de água bruta (EEAB05). O reservatório T01 deverá passar por uma reabilitação estrutural.

A figura a seguir apresenta o sistema de água proposto.

Figura 13 – Croqui do SAA proposto para final de plano



De acordo com as simulações hidráulicas do sistema proposto, executadas por meio do software WaterCad por um período de 10 dias (240 horas), verifica-se que o reservatório apoiado 02 (RA02) e o reservatório elevado 01 (T01) funcionarão bem, conforme pode ser observado nas figuras a seguir.



Figura 14 - Níveis do Reservatório Apoiado (RA02)

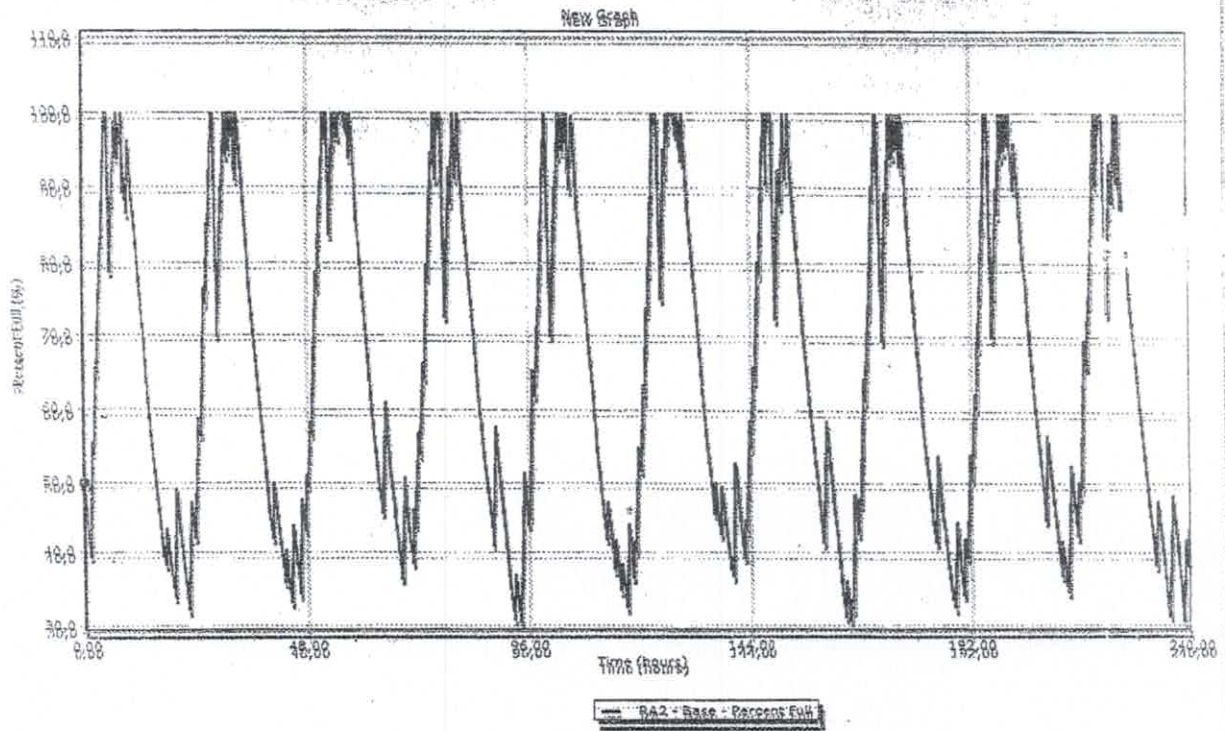
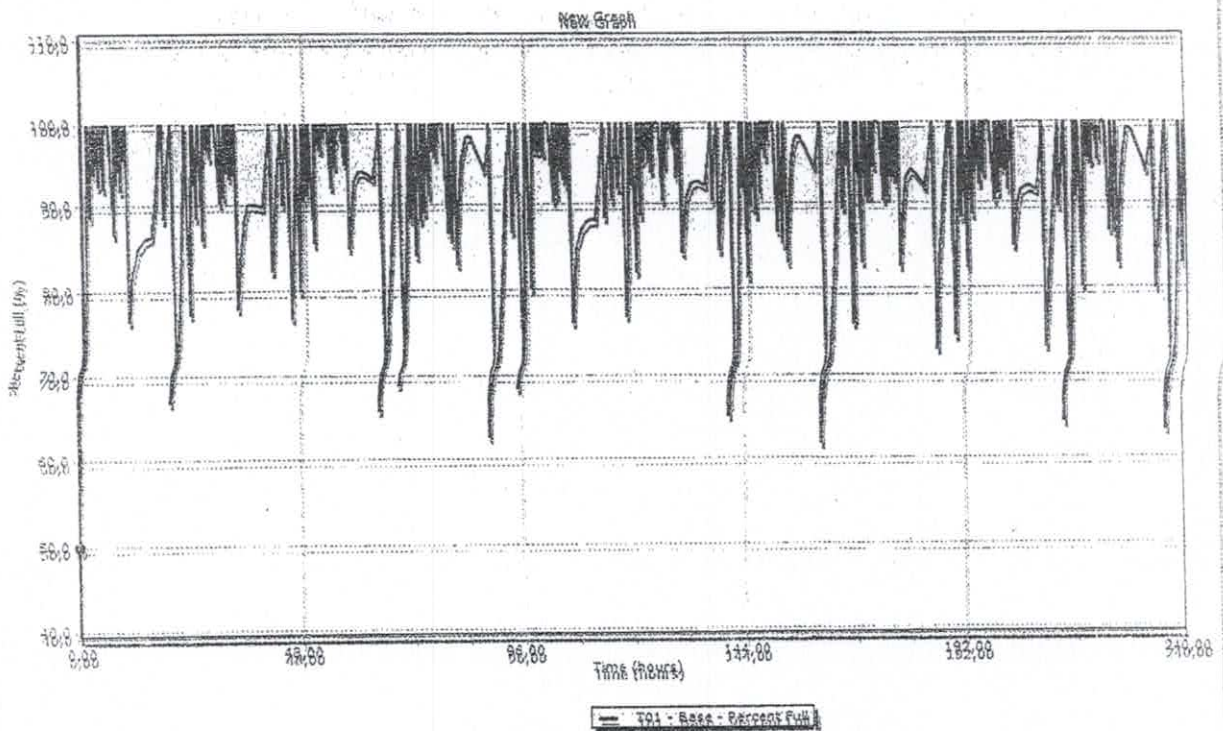


Figura 15 - Níveis do Reservatório Elevado (T01)





As simulações também mostraram que as pressões dentro da zona única de abastecimento ficarão dentro dos padrões adotados pela SABESP. Futuramente deve-se estudar o abastecimento do município a partir de duas zonas de pressão, sendo uma das zonas alimentadas pelo RA 02 (Zona Baixa) e a outra pelo T01 (Zona Alta). As figuras a seguir mostram a variação de pressão na zona única de abastecimento, porém dividida em parte alta e baixa.

Figura 16 – Pressões (mca) na Zona Única de Pressão (Parte Alta)

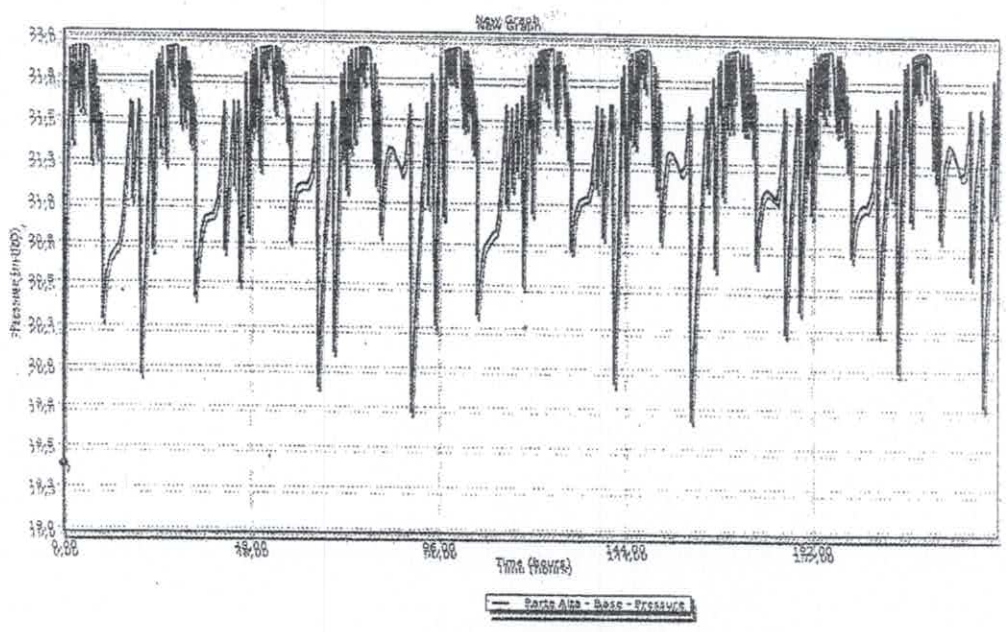
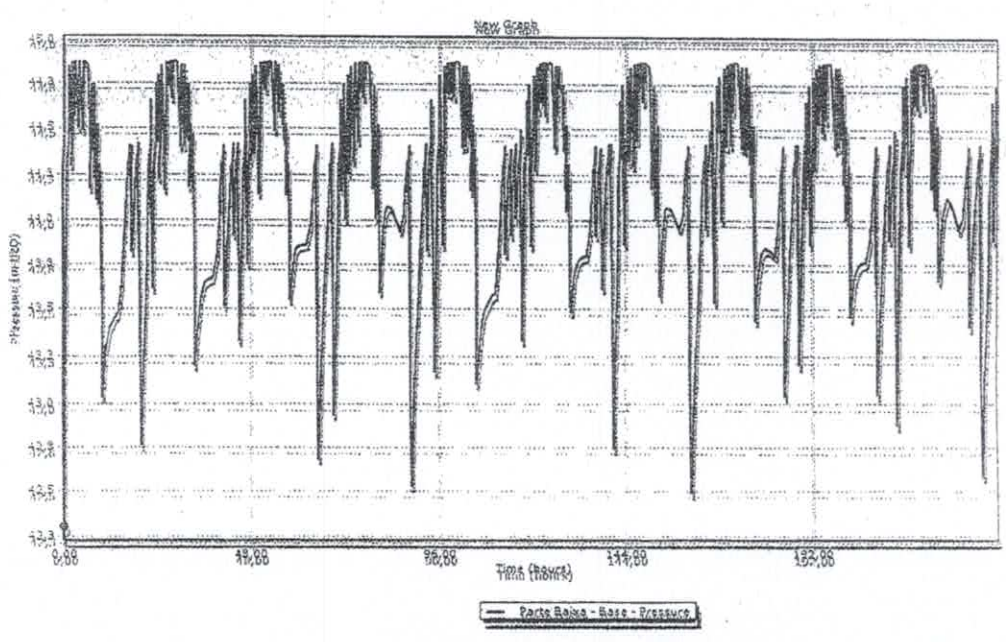


Figura 17 - Pressões (mca) na Zona Única de Pressão (Parte Baixa)





7.1.2.2 Rede de Distribuição e Ligações

O sistema possui atualmente uma única zona de pressão abastecida por gravidade, com pressão máxima estática de 45 mca, dentro do limite máximo recomendado pela norma, não sendo necessária a redução das pressões, seja por setorização ou instalação de válvulas redutoras de pressão.

As redes secundárias não apresentam problemas de vazamentos, mas deverão ser remanejados aproximadamente 7.116 m em cimento amianto, diâmetro de 50 mm e seus respectivos ramais ao longo do próximo período, por motivos relacionados à vida útil e à natureza do material.

Quanto às redes primárias de cimento amianto, deverá ser remanejado um trecho próximo à saída do reservatório elevado, numa extensão de aproximadamente 514 m, com diâmetro de 150 mm, que tem apresentado constantes arrebentamentos.

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.

7.2 SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

7.2.1 Rede Coletora e Ligações

Foi verificado que 1,0% das economias de água não são atendidas por coleta de esgotos. Trata-se de ligações factíveis relativas a imóveis tais como: terrenos vagos, praças, chácaras, etc.

As redes coletoras e ramais apresentam bom funcionamento. Não foram identificados problemas localizados ou generalizados que necessitem de remanejamentos ou troca dos ramais.

A previsão de remanejamento dos mesmos deverá ser feita exclusivamente pelo critério de vencimento da vida útil.

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

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.

7.2.2 Estação Elevatória de Esgotos e Linha de Recalque

As estações elevatórias EEE01 e EEE02 não são dotadas de gradeamento, caixa de areia e gerador. Apenas a EEE01 tem poço pulmão. Elas estão situadas em locais próximos a residências, o que representa risco de incômodo aos residentes em função de possíveis odores



agressivos. Esta situação faz com que as condições operacionais destas unidades não sejam totalmente satisfatórias.

A EEE02 atualmente funciona como elevatória intermediária entre a EEE01 e o poço de visita de lançamento localizado na sub-bacia II.

Considerada a otimização do sistema de recalque de esgotos e a proximidade das unidades atuais das residências, no futuro é recomendável a implantação de uma única estação elevatória que substitua as atuais. Essa nova EEE será implantada em local mais apropriado para melhor atendimento às exigências técnicas e ambientais, dado que as atuais não dispõem de área útil para qualquer tipo de adequação.

As vazões de final de plano das sub-bacias constam da tabela a seguir.

Tabela 20 - Vazão máxima horária de fim de plano por sub-bacia de esgotamento

Sub-bacia	Área (ha)	% da Área Total	Q _{Máx h} (l/s)
I	35,7	28,7%	6,34
II	88,7	71,3%	15,76
Total	124,4	100,0%	22,10

Logo, a nova elevatória a ser implantada deverá recalcar uma vazão máxima horária de 22,10 l/s. A altura geométrica será cerca de 40 m.

A linha de recalque CF02 foi implantada em 1.978 utilizando tubos em ferro fundido. Naquela época os tubos de ferro fundido não possuíam revestimento especial para esgoto, o que favorece a corrosão química da tubulação. Em 2.008 essa linha completou 30 anos de operação. Assim, deverá ser prevista sua substituição quando da implantação da nova elevatória de esgoto.

A linha de recalque CF01 está em boas condições e poderá ser aproveitada.

Estima-se que o comprimento total da nova linha de recalque seja de 630 m. O diâmetro a ser implantado é de 100 mm e o material recomendado PVC JEI CL 15. No trecho da CF01 ela funcionará em paralelo.

7.2.3 Coletor Tronco e Interceptor

A capacidade de esgotamento do coletor e interceptor atende às demandas atuais e de final de plano:

- Coletor Tronco 01: o trecho crítico apresenta uma declividade de 0,005 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 9,3 l/s, maior que a vazão calculada de 4,2 l/s para o final de plano.
- Interceptor 01: a análise dos trechos revela que as declividades mínimas encontradas são de 0,007 m/m para o diâmetro de tubulação existente de 150 mm, que pode veicular uma vazão de até 20,0 l/s, inferior a vazão projetada para o final de plano de 26,84 l/s. Dessa forma, o Interceptor 01 deverá ser duplicado no ano de 2020.



agressivos. Esta situação faz com que as condições operacionais destas unidades não sejam totalmente satisfatórias.

A EEE02 atualmente funciona como elevatória intermediária entre a EEE01 e o poço de visita de lançamento localizado na sub-bacia II.

Considerada a otimização do sistema de recalque de esgotos e a proximidade das unidades atuais das residências, no futuro é recomendável a implantação de uma única estação elevatória que substitua as atuais. Essa nova EEE será implantada em local mais apropriado para melhor atendimento às exigências técnicas e ambientais, dado que as atuais não dispõem de área útil para qualquer tipo de adequação.

As vazões de final de plano das sub-bacias constam da tabela a seguir.

Tabela 20 - Vazão máxima horária de fim de plano por sub-bacia de esgotamento

Sub-bacia	Área (ha)	% da Área Total	Q _{Máx h} (l/s)
I	35,7	28,7%	6,34
II	88,7	71,3%	15,76
Total	124,4	100,0%	22,10

Logo, a nova elevatória a ser implantada deverá recalcar uma vazão máxima horária de 22,10 l/s. A altura geométrica será cerca de 40 m.

A linha de recalque CF02 foi implantada em 1.978 utilizando tubos em ferro fundido. Naquela época os tubos de ferro fundido não possuíam revestimento especial para esgoto, o que favorece a corrosão química da tubulação. Em 2.008 essa linha completou 30 anos de operação. Assim, deverá ser prevista sua substituição quando da implantação da nova elevatória de esgoto.

A linha de recalque CF01 está em boas condições e poderá ser aproveitada.

Estima-se que o comprimento total da nova linha de recalque seja de 630 m. O diâmetro a ser implantado é de 100 mm e o material recomendado PVC JEI CL 15. No trecho da CF01 ela funcionará em paralelo.

7.2.3 Coletor Tronco e Interceptor

A capacidade de esgotamento do coletor e interceptor atende às demandas atuais e de final de plano:

- Coletor Tronco 01: o trecho crítico apresenta uma declividade de 0,005 m/m, considerando um escoamento a 2/3 de secção para um diâmetro de 150 mm, verifica-se que pode veicular uma vazão de até 9,3 l/s, maior que a vazão calculada de 4,2 l/s para o final de plano.
- Interceptor 01: a análise dos trechos revela que as declividades mínimas encontradas são de 0,007 m/m para o diâmetro de tubulação existente de 150 mm, que pode veicular uma vazão de até 20,0 l/s, inferior a vazão projetada para o final de plano de 26,84 l/s. Dessa forma, o Interceptor 01 deverá ser duplicado no ano de 2020.



Tabela 22- Parâmetros do corpo receptor 500 m a jusante do lançamento dos efluentes de esgotos

Parâmetro		Data							
Parâmetro	Unidade	08/05/2012	06/08/2012	05/11/2013	13/02/2013	06/05/2013	06/08/2013	05/11/2013	Média
OD	mg O ₂ /l	7,1	9,7	7,7	7,7	7,5	8,7	7,8	8,0
DBO total	mg O ₂ /l	3,0	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	4,0	3,4
DQO	mg O ₂ /l	7,0	24,8	13,2	7,0	7,0	7,0	13,4	11,2
Coli total	NMP/100ml	3,4E+04	1,75E+03	4,35E+04	1,38E+05	1,12E+06	2,76E+05	1,57E+05	2,53E+05
E. coli	NMP/100ml	1,00E+03	8,60E+02	2,00E+03	3,10E+03	1,79E+04	1,73E+04	5,20E+03	6,77E+03
pH		7,5	7,3	7,8	7,6	7,7	7,8	7,6	7,6
Nitrogênio amoniacal	mgNH ₃ -N/l	0,32	0,96	1,93	0,39	0,25	0,88	0,36	0,73

7.2.4.2 Verificação da Capacidade e Eficiência da Estação de Tratamento de Esgoto

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

Tabela 23- Parâmetros do Esgoto Bruto

Afluente (Esgoto Bruto)		Data							
Parâmetro	Unidade	08/05/2012	06/08/2012	05/11/2013	13/02/2013	06/05/2013	06/08/2013	05/11/2013	Média
DBO total	mg O ₂ /l	583	956	1710	654	643	1056	4000	1372
DQO	mg O ₂ /l	1096	1710	3210	2060	1390	1790	16980	4034
PH		7,8	7,1	6,6	7,1	6,7	7,6	5,7	6,9

Tabela 24- Parâmetros do Esgoto Tratado

Efluente (Esgoto Tratado)		Data							
Parâmetro	Unidade	08/05/2012	06/08/2012	05/11/2013	13/02/2013	06/05/2013	06/08/2013	05/11/2013	Média
DBO total	mg O ₂ /l	70	110	80	45	85	95	70	79
DQO	mg O ₂ /l	273	379	327	244	340	369	310	320
Coli total	NMP/100ml	4,28E+05	7,49E+05	4,11E+04	1,86E+06	6,13E+05	1,12E+07	5,79E+05	2,21E+06
E. coli	NMP/100ml	1,99E+05	3,64E+05	3,10E+02	2,16E+05	8,16E+04	9,10E+05	2,40E+05	2,87E+05
pH		8,0	7,7	8,0	7,7	7,9	8,1	8,0	7,9
Resíduos sedimentáveis	ml/l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nitrogênio amoniacal	mgNH ₃ -N/l	47,4	53,6	35,3	37,0	38,3	51,6	30,9	42,0

Tabela 25- Eficiências da estação de tratamento de esgoto

Eficiências		Data							
Parâmetro	Unidade	08/05/2012	06/08/2012	05/11/2013	13/02/2013	06/05/2013	06/08/2013	05/11/2013	Média
DBO total	%	88,0	88,5	95,3	93,1	86,8	91,0	98,3	91,6
DQO	%	75,1	77,8	89,8	88,2	75,5	79,4	98,2	83,4

Pode-se observar pelas análises realizadas, que a eficiência da estação de tratamento de esgoto existente atende ao Artigo 18, do 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%.

7.2.4.3 Intervenções Necessárias na Estação de Tratamento de Esgoto

Foi realizado um estudo da estação de tratamento de esgoto para as condições de final de plano (população de 6.527 habitantes e vazão média de 16,0 l/s) mantendo-se o atual ponto de lançamento dos efluentes que apresenta vazão mínima ($Q_{7,10}$) de 114,1 l/s.

Admitindo que não haja mudança da legislação ambiental nem da classe do Ribeirão Capanema, haverá necessidade de ampliação da estação de tratamento de esgoto no ano 2033, pois a partir desse momento a unidade não alcançará o limite de 80% de remoção de $DBO_{5,20}$.

Para ampliação do sistema faz-se necessário realizar um estudo de viabilidade técnica e econômica das possíveis alternativas, tais como: implantação de aeração mecanizada no sistema existente, ampliação da área espelhada das lagoas, etc.

Ressalta-se que caso se opte pela mesma concepção do sistema existente, será necessário adquirir uma área adjacente e implantar mais uma lagoa facultativa com área espelhada de 5.150 m^2 , o que resulta em dimensões de 51 m por 101 m, admitindo ser possível executar a mesma de forma retangular.

7.3 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A estação de tratamento de esgotos possui licença operação nº 27003375 emitida pela Cetesb - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo em 04/11/2010 e tem validade até 23/11/2020. O lançamento de efluentes da ETE também possui outorga do DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo, através da Portaria nº 2640, emitida em 23/11/2010, com validade até 23/11/2020.

Está sendo providenciada a documentação para outorgar os poços junto ao DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo.



8. ACÕES 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 26 - Equipamentos eletro-mecânicos

Descrição	Quant	2015	2020	2025	2030	2040
Água						
Produção						
Conjunto motobomba submersa (poço)	1					
Conjunto motobomba centrífuga eixo horizontal	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					
Analisador 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 eletromagnéticos	1					

Tabela 27 - Ferramentas e equipamentos operacionais - Renovação a cada cinco anos

Descrição	Quantidade
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
Barra de Escuta	1
Geofone mecânico	1
Localizador de metais ferrosos	1
Transceptor móvel	1
Transceptor portátil	1
CMB drenagem de vala	1



Tabela 28 - Manutenção eletromecânica - Renovação anual

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

9. CONCLUSÕES E RECOMENDACÕES

O presente Plano de Saneamento Municipal - Água e Esgoto - de Itirapuã 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 da sede e dos distritos 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.

Recomenda-se, ainda, que as possíveis soluções, depois de tecnicamente analisadas, sejam discutidas e planejadas com a comunidade e seus representantes de forma a buscar melhor qualidade das decisões que serão tomadas.



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



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 Itirapuã.

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 Itirapuã.

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 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 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 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;
- 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.



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 Itirapuã 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 disponibilize 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 unidades do sistema 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 captada ▪ Ações de vandalismo ▪ Comprometimento da estrutura dos poços profundos 	<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 de caminhões tanque ▪ Controle da água disponível em reservatórios ▪ Reparo das instalações danificadas ▪ Implementação do PAE Cloro ▪ Implementação de rodízio de abastecimento



Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
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 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 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Danificação de estruturas civis ou hidromecânicas; ▪ Recebimento de afluentes estranhos e não 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. Extravasamentos de esgotos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obstrução de tubulações ▪ Danificação de equipamentos ▪ Ações de vandalismo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<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
4. 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



**ANEXO 2 - METAS DE ATENDIMENTO E
QUALIDADE DOS SERVIÇOS**



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

No item 1 são estabelecidos os indicadores numéricos das metas

No item 2 são estabelecidos os critérios de cálculo de tais indicadores.

1 METAS DE ATENDIMENTO E QUALIDADE DOS SERVICOS

1.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1.1.1 Cobertura dos Domicílios com Rede de Abastecimento de Água ⁽¹⁾

Ano	2013 [atual]	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Cobertura (%)	>97	>97	>97	>99	>99	>99	>99

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

1.1.2 Controle de Perdas

Ano	2013	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Índice (L/ramal.dia)	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100

1.1.3 Qualidade da Água Distribuída

Atender a Portaria 518/04 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.

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.



1.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1.2.1 Cobertura dos Domicílios com rede de coleta de Esgotos ⁽¹⁾

Ano	2013(2) [atual]	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Cobertura (%)	>97	>97	>97	>99	>99	>99	>99

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

(2) Fica universalizado com 95%, pois a diferença para os 100% refere-se à ligações de água cadastradas, que não possuem ligação de esgotos e que não contribuem para o esgotamento sanitário, tais como algumas praças públicas, hortas e pequenas salas comerciais; bem como alguns imóveis que apesar da existência de rede coletora para interligação, não possuem condições técnicas para fazê-lo (soleira negativa).

1.2.2 Tratamento dos Esgotos Coletados ⁽³⁾

Ano	2011 [atual]	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Tratamento (%)	100	100	100	100	100	100	100

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

1.3 ATENDIMENTO AO CLIENTE

1.3.1 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

1.3.2 Plano de Aprimoramento

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



2 INDICADORES DAS METAS DE ATENDIMENTO E QUALIDADE DOS SERVIÇOS

2.1 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

2.2 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:

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



- IPD_t - 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)

2.3 QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA

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

$$ICAD = \frac{\text{Resultados.Conformes}}{\text{Amostras.Realizadas}}$$

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).

2.4 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:

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



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

2.5 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



**3 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
2014	1.697			1.697
2015	1.736			1.736
2016	1.776			1.776
2017	1.816			1.816
2018	1.858			1.858
2019	1.900			1.900
2020	1.940			1.940
2021	1.978			1.978
2022	2.017			2.017
2023	2.057			2.057
2024	2.097			2.097
2025	2.135			2.135
2026	2.170			2.170
2027	2.205			2.205
2028	2.242			2.242
2029	2.278			2.278
2030	2.311			2.311
2031	2.341			2.341
2032	2.371			2.371
2033	2.401			2.401
2034	2.431			2.431
2035	2.459			2.459
2036	2.484			2.484
2037	2.510			2.510
2038	2.535			2.535
2039	2.561			2.561
2040	2.587			2.587
2041	2.614			2.614
2042	2.640			2.640
2043	2.668			2.668



Prefeitura Municipal de Itirapuã

ESTADO DE SÃO PAULO

C.N.P.J MF45.317.955/0001-05

DECLARAÇÃO

Declaro para os fins que se fizerem necessários, que o Município de Itirapuã, através do Decreto n°. 742 de 11 de dezembro de 2013, editou o Plano Municipal de Saneamento, nos termos do artigo 19 da Lei 11.445/2007.

Por ser a expressão da verdade, firmo o presente, para que surta os seus efeitos.

Itirapuã, 26 de Novembro de 2014

Rui Gonçalves
Prefeito Municipal