



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITÁ

ESTADO DE SANTA CATARINA

DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1ª REVISÃO DO PLANO DE SANEAMENTO
BÁSICO

Produto - 02

Elaboração



Florianópolis, Maio de 2016.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. SISTEMAS EXISTENTES E SUA ABRANGÊNCIA.....	4
3. MANANCIAIS E DISPONIBILIDADE HÍDRICA – SEDE MUNICIPAL	5
3.1. Poço do Aquífero Guarani – Poço 1.....	5
3.2. Poço em Fratura de Basalto – Poço 2.....	7
3.3. Mananciais Alternativos	9
3.3.1. Mananciais Superficiais	9
3.3.2. Mananciais Subterrâneos.....	10
3.4. Prognóstico para Mananciais	10
4. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA OPERADO PELA CASAN NA SEDE URBANA	10
4.1. Captação e Adução de Água Bruta	10
4.1.1. Prognóstico Captação e Adução de Água Bruta.....	13
4.2. Unidade de Tratamento Simplificado - UTS	14
4.2.1 Prognóstico para o Tratamento	15
4.3. Elevatórias e Adutoras de Água Tratada.....	16
4.3.1 Prognóstico para Elevatórias e Adutoras de Água Tratada.....	17
4.4. Reservatórios	18
4.5. Redes de Distribuição de Água	18
4.5.1 Prognóstico para Distribuição – Redes e Reservação	22
4.6. Ligações, Economias, Micromedição	24
4.7. Balanço Hídrico (índice de atendimento, de perdas e consumo per capita)	27
4.7.1. Prognóstico	28
4.8. Quadro de Pessoal, Manutenção e Controle Operacional	29
5. PADRÕES DE QUALIDADE DA ÁGUA	30
6. PROGNÓSTICO DE DEMANDAS	33
7. POLÍTICA TARIFÁRIA E REGULAÇÃO.....	35
8. RECEITAS DESPESAS E RESULTADOS	36
9. ABASTECIMENTO DE ÁREAS RURAIS.....	38
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
11. ANEXOS	41

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório é o segundo produto da série que integra a 1ª revisão do Plano Municipal de Saneamento - PMSB nos segmentos de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, desenvolvido conforme Termo de Referência do Contrato Administrativo nº 031/2016 firmado com o Município de Itá. A revisão será apresentada de forma consolidada, ou seja, a reprodução do Plano de Saneamento Básico original com as atualizações.

O conteúdo deste relatório contempla a etapa de diagnóstico e prognóstico dos sistemas de abastecimento de água. Apresenta uma visão da situação do abastecimento de água no Município, tanto nos aspectos pertinentes ao sistema público da sede do município, como também em relação aos sistemas e às soluções coletivas ou individuais, públicas ou privadas, adotadas na área rural.

As ações de saneamento básico no âmbito municipal estão disciplinadas através da Lei Municipal nº 2004, de 24 de junho de 2009, que dispõe sobre a Política de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento e o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências (Anexo SAA - 01). A regulamentação do Conselho foi estabelecida pelo Decreto nº 1.620, de 17 de janeiro de 2011, com alterações dadas pelo Decreto nº 4.483/2014 (Anexo SAA - 02).

Para subsidiar a elaboração deste relatório foram disponibilizadas pela CASAN as informações operacionais necessárias, no entanto, não existem projetos de engenharia para investimentos em ampliações ou melhorias do sistema.

2. SISTEMAS EXISTENTES E SUA ABRANGÊNCIA

O diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água abrange a caracterização e o inventário das diversas unidades componentes, sua gestão e os recursos existentes.

O Sistema de Abastecimento de Água da sede do Município de Itá é operado em Gestão Associada do Município com o Governo do Estado de Santa Catarina, tendo como interveniente a CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (Anexo SAA – 03), com Contrato de Programa autorizado pela Lei nº 2050 de 21 de dezembro de 2009 e firmado em 19 de dezembro de 2012, por período de 25 anos. Trata-se de um instrumento precário, pois ainda não está detalhado em Contrato de Programa que deve ser estar fundamentado no PMSB que ora se revisa.



Foto 1 - Escritório da Agência da CASAN situado à Rua Vinte e Dois, nº 1

O sistema de abastecimento de água foi implantado com recursos do Consórcio Itá quando a realocação da cidade atingida pelo lago da UHE.

O sistema de abastecimento de água contava em dezembro de 2015 com um total de 1.515 ligações, e 1.850 economias, sendo que destas 1.560 eram residenciais. A população total beneficiada com os serviços é cerca de 4.700 habitantes.

Na área rural a população é abastecida por soluções alternativas coletivas ou individuais, sem a intervenção do Poder Público.

3. MANANCIAS E DISPONIBILIDADE HÍDRICA – SEDE MUNICIPAL

O abastecimento de água da sede do município de Itá tem como mananciais dois poços profundos, sendo um perfurado pela CPRM em 1988 para a nova cidade, com 500 metros de profundidade captando água do aquífero Guarani (poço 1) e outro com 111 metros de profundidade (poço 2) captando água em fraturas de basalto, perfurado em 2002 ou data anterior.

3.1. Poço do Aquífero Guarani – Poço 1

O ensaio de bombeamento deste poço, os dados de operação, características construtivas e de qualidade da água estão apresentados abaixo.


DIRETORIA DE OPERAÇÃO
 GERÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO OPERACIONAL - GDO
 DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE POÇOS - DIMOP

ENSAIO DE BOMBEAMENTO							
Município:	ITA			Localidade:	ELETROSUL		
IDENTIFICAÇÃO DO POÇO							
Coordenadas:	UTM:	L : 366232,1	N : 6982272,7	COTA :	404 m		
	Geográficas:	S : 27°16'33,37"	O : 52°21'28,88"	COTA :	404 m		
TESTE							
Tipo:	PRODUÇÃO						
Início	data			Término:	data		
	hora				hora		
Etapa	Duração (hs)	N. Estático (m)	N. Dinâm. (m)	Vazão (m³/h)	Rebaixam. (m)	Capacidade Específica	Rebaixamento Específico
1	4:50	17,70	45,00	24,75			
2	3:00	17,70	56,10	31,68			
3	3:00	17,70	69,10	39,60			
4	17:00	17,70	81,22	44,00			
Perda de Carga:	a:			b:			
Vazão Específica:	Rebaixamento segue a Equação:						
DESCRIÇÃO GEOLÓGICA				CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS			
de 00 à 430m - basalto de 430 à 463m - arenito botucatu de 463 à 500m - piramboia e/ou Rio do Rastro REVESTIMENTO de 000 à 200 m 8" de 200 à 342m 6" de 342 à 500m 4"				20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580 600 620 640 660 680 700			
				Profundidade (m): 500,00 Revestimento (m): 500,00 Tipo: Comprimento Filtros: Entradas de Água (m): Diâmetro de Perfuração: Diâmetro Revestimento: 8", 6" e 4"			
				COND. DE EXPLORAÇÃO - ALTERNATIVAS			
				Vazão (m³/h): 75,00 N. Dinâmico (m): Período (h/dia): 12,00 Prof. Bomba (m): 193,00 Tubulação: 4" Altura Man. Total: 165 mca Linha de Recalque: HM a partir do Poço:			
				OBSERVAÇÕES			
				POÇO PERFURADO EM 1988 POÇO VISTORIADO EM 07/03/02 (estado geral bom) sem tubo medir nível água mineral Poço apresenta problema de Fluor elevado e condutividade acima do padrão.			

DIRETORIA DE OPERAÇÃO
 GERÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO OPERACIONAL - GDO
 DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE POÇOS - DIMOP

EXERCÍCIO 2001

RELATÓRIO OPERACIONAL DE POÇOS								
FILIAL:		NÍVEIS DE ENSAIO (m)		COORDENADAS		CÓDIGO		
ITA		Estático	Dinâmico			374.7.IXA 3		
REGIONAL:		CHAPECO						
MÊS	DIA	NÍVEIS DO POÇO				VAZÕES DO POÇO		COND. DE EXPLORAÇÃO - ALTERNATIVAS
		ESTÁTICO		DINÂMICO		HIDRÔM.	TONEL	
		(hs)	(m)	(hs)	(m)	(l/h)	(l/h)	
JANEIRO								Vazão (m³/h): 75,00 N. Dinâmico (m): - Período (h/dia): 12:00 Prof. Bomba (m): 193,00 Tubulação: - Altura Man. Total: - Linha de Recalque: - HM a partir do Poço: -
FEVEREIRO								
MARÇO	07/03/2002					60.000,00		DADOS DO CONJUNTO MOTO-BOMBA Data Instalação: 07/99 BOMBA Marca: LEÃO Tipo: SUB Modelo: MB870 / EP 6,5/15 Estágios: 15 Vazão Nominal: 70M³/h Altura Manom.: 165,00 MOTOR Tipo: SUB Marca: LEÃO Modelo: MB870 / EP 6,5/15 Potência: 70 CV
ABRIL								
MAIO								
JUNHO								DADOS DO CONJ. MOTO-BOMBA RETIRADO SUBSTITUIÇÃO Nº 01 Data Retirada: Marca: Tipo: Modelo: Estágios: Vazão Nominal: Altura Manom.: SUBSTITUIÇÃO Nº 02 Data Retirada: Marca: Tipo: Modelo: Estágios: Vazão Nominal: Altura Manom.:
JULHO								
AGOSTO								
SETEMBRO								
OUTUBRO								MACROMEDIDOR Marca: LAO Vazão (l/s): 16,66 Diâmetro: 150 mm Condições Funcionamento: normals
NOVEMBRO								
DEZEMBRO								

BOLETIM DE ANÁLISE DE ÁGUA - Amostra In Natura	
Requerente.....:	BITCQ-RCH
Município.....:	Itá
ETA/Tratamento.:	Sem Tratamento
Local da Coleta:	Saída Poço Botucatu
Data/Hora da Coleta.....:	15/01/01 ~ 10:50
Data/Hora de Entrada no Laboratório.:	15/01/01 ~ 17:00
Coletor.....:	Chico
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA	
IN NATURA	
ODOR/SABOR.....:	Não Objetável
pH.....:	8,9
TEMPERATURA DO AR/ÁGUA.....:	26,0 °C
COR Aparente.....:	<2,5 mg/L PtCo
CONDUTIVIDADE ESPECÍFICA a 25°C:	918 uS/cm
TURBIDEZ.....:	0,48 em FTU
GÁS CARBÔNICO LIVRE.....:	0 mg/L em CO2
ALCALINIDADE TOTAL.....:	NE mg/L em CaCO3
DUREZA TOTAL.....:	NE mg/L em CaCO3
DUREZA DE CÁLCIO.....:	NE mg/L em CaCO3
DUREZA DE MAGNÉSIO.....:	NE mg/L em CaCO3
CÁLCIO.....:	NE mg/L em Ca
MAGNÉSIO.....:	NE mg/L em Mg
FERRO (Total).....:	0,191 mg/L em Fe
MANGANÊS.....:	NE mg/L em Mn
ALUMÍNIO (Residual).....:	NE mg/L em Al
COBRE.....:	NE mg/L em Cu
CLORETO.....:	NE mg/L em Cl
FLUORETO.....:	0,62 mg/L em F
OXIGÊNIO CONSUMIDO EM H+.....:	NE mg/L O2
OXIGÊNIO DISSOLVIDO.....:	NE mg/L em O2
SULFATO.....:	NE mg/L em SO4
NITRATO.....:	NE mg/L em N
AGENTES TENSO-ACTIVOS.....:	NE mg/L
TRICHALOMETANOS.....:	NE mg/L
SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS.....:	442,0 mg/L
EXAME BACTERIOLÓGICO	
IN NATURA	
CONTAGEM PADRÃO em placas/n° de colônias/100ml Água ped. t=35°C:	NE ufc
NMP/100 mL de COLIFORMES TOTAIS:	0,0 C.Total
NMP/100 mL de ESCHERICHIA COLI.:	0,0 E.Coli
OBSERVAÇÃO:	
Chapeco,	29/01/01 Data
	 Químico-TELMO GARCIA CRQ/SC 1310093 Carimbo e assinatura do Responsável

Com o enchimento do lago da barragem de Itá há informes de uma elevação do nível dinâmico deste poço o que certamente permite uma vazão de retirada maior deste poço, porém isto não foi ainda mensurado por ensaio de bombeamento.

Na exploração deste manancial o teor de flúor tem se mostrado mais elevado do que aquele apresentado na análise de 2001, sendo que a manutenção deste parâmetro dentro dos limites recomendados tem sido alcançada por diluição com águas do Poço 2.

3.2. Poço em Fratura de Basalto – Poço 2

O ensaio de bombeamento deste poço, os dados de operação, características construtivas estão apresentados a seguir:

RELATÓRIO OPERACIONAL DE POÇOS								
FILIAL:		NÍVEIS DE ENSAIO (m)		COORDENADAS		CÓDIGO		
		Estático	Dinâmico			479.7.IXA.4		
REGIONAL:								
MÊS	DIA	NÍVEIS DO POÇO				VAZÕES DO POÇO		COND. DE EXPLORAÇÃO - ALTERNATIVAS
		ESTÁTICO		DINÂMICO		HIDROM.	TONEL	
		(hs)	(m)	(hs)	(m)	(l/h)	(l/h)	
JANEIRO								Vazão (m³/h): 11,00 N. Dinâmico (m): 82,80 Período (h/dia): 12:00 Prof. Bomba (m): 84,00 Tubulação: - Altura Man. Total: - Linha de Recalque: - HM a partir do Poço: -
FEVEREIRO								
MARÇO	07/03/2002			13:20		68,00	14.000,00	DADOS DO CONJUNTO MOTO-BOMBA Data instalação: _____ BOMBA Marca: _____ Tipo: _____ Modelo: _____ Estágios: _____ Vazão Nominal: _____ Altura Manom.: _____ MOTOR Tipo: _____ Marca: _____ Modelo: _____ Potência: _____ DADOS DO CONJ. MOTO-BOMBA RETIRADO SUBSTITUIÇÃO Nº 01 Data Retirada: _____ Marca: _____ Tipo: _____ Modelo: _____ Estágios: _____ Vazão Nominal: _____ Altura Manom.: _____ SUBSTITUIÇÃO Nº 02 Data Retirada: _____ Marca: _____ Tipo: _____ Modelo: _____ Estágios: _____ Vazão Nominal: _____ Altura Manom.: _____ MACROMEDIDOR Marca: LAO Vazão (l/s): 3,88 Diâmetro: 80 mm Condições Funcionamento: normais
	13/03/2002	08:40	61,86	09:40		72,93	12.000,00	
	21/03/2002	13:30	62,31	14:30		79,29	11.700,00	
	28/03/2002	10:28	63,41	11:28		80,83	11.300,00	
ABRIL	03/04/2002	10:14	63,85	11:14		81,30	11.300,00	
	10/04/2002	09:32	64,40	10:32		81,19	10.900,00	
	17/04/2002	09:58	64,92	10:58		82,52	11.300,00	
	24/04/2002	08:05	65,22	09:05		82,75	11.300,00	
MAIO	02/05/2002	09:20	65,24	10:20		82,76	11.400,00	
	09/05/2002	09:30	65,23	10:30		82,74	11.400,00	
	15/05/2002	09:00	65,24	10:00		82,75	11.400,00	
	22/05/2002	09:10	65,23	10:00		82,75	11.400,00	
	29/05/2002	09:20	65,24	10:20		82,74	11.400,00	
JUNHO								
JULHO								
AGOSTO								
SETEMBRO								
OUTUBRO								
NOVEMBRO								
DEZEMBRO								

3.3. Mananciais Alternativos

3.3.1. Mananciais Superficiais

O Rio Uruguai com o lago formado pela barragem da UHE de Itá é uma alternativa de abastecimento com potencial de retirada de água que dispensa qualquer análise, implicando, no entanto, à adoção de ETA convencional para tratamento da água captada, com os investimentos e custos operacionais decorrentes.

Outro manancial superficial com possibilidade de aproveitamento é o Rio Engano, cuja bacia com 522 km² em hipotético ponto de captação, também dispensa análise de potencial de retirada de água. No entanto, este manancial tem bacia com elevada atividade antrópica, que exige tratamento completo da água captada, está mais distante e tem maior desnível geométrico com o centro de distribuição de água existente.

3.3.2. Mananciais Subterrâneos

As projeções de vazões demandadas de água tratada, no horizonte de planejamento desta revisão do PMSB, estão acima da capacidade recomendada de retirada de água dos poços existentes, mas em volume que pode perfeitamente ser suprido com a ampliação de retirada de água do aquífero Guarani, ou por novo poço a ser perfurado em fratura de rocha, face à expectativa de vazão para a região.

3.4. Prognóstico para Mananciais

Recomendada a perfuração de novo poço profundo em local definido por estudos geológicos, ficando o interesse de uma locação que beneficie a arquitetura existente de distribuição de água, condicionado aos locais de maior expectativa de sucesso da perfuração.

Um novo poço em fratura de rocha proporcionará também uma maior diluição de eventuais oscilações do íon fluoreto do Poço 1.

4. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA OPERADO PELA CASAN NA SEDE URBANA

A realização do diagnóstico das unidades teve início dia 07 de abril de 2016 com a vistoria de todas as instalações e foi acompanhada do responsável local e por engenheiro da CASAN lotado na Superintendência de Chapecó.

4.1. Captação e Adução de Água Bruta

O sistema foi concebido para captar água de dois poços profundos, conforme apresentados no item 3 deste PMSB.

O Poço 1 está localizado no ponto de coordenadas 366232,1E 6982272,7N com cota de 404 metros e tem 500 metros de profundidade. A vazão média de retirada atual é de 70 m³/h (19,44 l/s) através de conjunto motobomba (EBARA BHS-813-6 - 70HP) na profundidade de 193 metros e tubulação de extração com 4", com nível dinâmico informado de 119 metros. A água é naturalmente fluoretada (média recente de 1,07 mg/l F⁻) e apresentou condutividade acima do padrão na análise de 2001 (918 uS/cm). Este poço tem potencial de retirada de vazão maior do que a atualmente explorada, mas ainda não quantificado. Na saída do poço está instalado o macromedidor. Os poucos metros da adutora de água bruta que liga o poço à estação de tratamento simplificada (ETS), ao seu lado, tem diâmetro de 150 mm em ferro fundido.



Foto 2 - Casa de bombas, tanque de dissolução do hipoclorito, reservatório de sucção/contacto, macromedidor e Poço 1.

O Poço 2 está localizado no ponto de coordenadas á localizado no ponto de coordenadas 364747,5E 6983115,7N com cota de 358 metros e tem 111 metros de profundidade. A vazão média de retirada atual é de 6 m³/h (1,67 l/s) através de conjunto motobomba de 10 CV na profundidade de 84 metros e tubulação de extração com 2", com nível dinâmico informado de 61 metros (teste para 11 m³/h = 82,80 m). As águas captadas neste poço também apresentam naturalmente o íon fluoreto na concentração média, de análises recentes, em 0,17 mg/l. A vazão captada é aduzida diretamente deste poço até a ETS situada a 1.600 metros de distância (junto ao Poço 1), em adutora DN 100 FoFo. No início da linha de adução está instalado o macromedidor. Por ocasião da vistoria a esta unidade, faziam 3 meses da retirada do conjunto motobomba principal e o reserva instalada apresentava uma de menor vazão (4m³/h), estando programada a instalação de um novo conjunto motobomba com vazão estimada entre 8 e 10 m³ (2,22 a 2,77 l/s), de características não informadas. No passado havia dois estágios de bombeamento de água bruta até o Poço 2, mais tarde abandonados com o bombeamento direto pela bomba submersa.



Foto 3 - Poço 2 com bomba submersa bombeando direto para o reservatório de contato junto ao Poço 1

Em função do limite máximo de concentração do íon flúor na água distribuída (1,0 mg/l conforme portaria conjunta 398/GABS/DIVS/SES-2009) e das concentrações médias verificadas em monitoramento dos dois poços, a diluição de águas deve se processar com participação mínima de 8 % $((1,07-0,17)/(1,07-1))$ de volume captado no Poço 2. Se considerarmos que a retirada do Poço 2 é de 6 m³/h a retirada máxima do Poço 2 fica em 75 m³/h, no entanto, se for explorada a retirada máxima do Poço 2, estimada em 11 m³/h a retirada do Poço 2 poderia ser de até 137,5 m³/h, se isto se mostrar possível em ensaio de bombeamento. No entanto se observa nas análises realizadas os valores de concentração do íon fluoreto oscilam e isto deve ser monitorado.

O conjunto motobomba submerso do Poço 2 é acionado por boia de nível do reservatório de distribuição de 150 m³, simultaneamente ao acionamento da elevatória de água tratada localizada junto à UTS (unidade de tratamento simplificada). Como a elevatória de água tratada tem vazão média de 63 m³/h (cerca de 10 vezes mais do que a vazão do Poço 1) o nível do reservatório de sucção/contato cai rapidamente, fazendo com que a boia de nível do mesmo acione o conjunto motobomba do Poço 1. A vazão somada dos dois poços é de 76 m³/h, portanto maior do que a vazão da elevatória de água tratada, fazendo com que o nível do reservatório de sucção/contato suba e desligue o conjunto motobomba submerso do Poço 1. Enquanto o nível do reservatório de 150 m³ não se recupere fica um liga e desliga do conjunto motobomba submerso do Poço 1. Embora o BADOP não apresente a leitura das vazões anuais separadas dos dois poços, é possível inferir, pelas capacidades de bombeamento e pela vazão anual informada (2015), que a contribuição de cada poço no volume anual é a seguinte:

Tabela 1 – Vazões de cada Poço

Itens	Poço 1	Poço 2	Recalque de Água Tratada
Horas por dia	13,8603	11,2879	13,8603
Vazão (m ³ /h)	6,0000	70,0000	63,0085
Média m ³ /dia	83,1616	790,1534	873,3151
m ³ /ano	30.354	288.406	318.760
%	9,52%	90,48%	100,00%

Junto ao centro de reservação há um escritório operacional onde se encontra o sistema de acionamento automático da elevatória de água tratada principal (localizada junto ao Poço 1) e do conjunto motobomba do Poço 2, conforme a variação de nível do reservatório apoiado de 150 m³. Este de acionamento automático de elevatórias conta também com dispositivo de discagem automática para o telefone do chefe da filial informando de eventual interrupção de funcionamento dos conjuntos motobomba ou de eventual extravazamento dos reservatórios por deficiências no mecanismo de desligamento. A elevatória principal conta também com dispositivo de desligamento por baixo nível de água do reservatório de sucção/contato. O Poço 1 não é monitorado a partir do escritório operacional, sendo, como já exposto anteriormente, comandado por boia de nível do reservatório de sucção/contato. Uma eventual avaria no conjunto motobomba do Poço 1 é notada nas inspeções diárias ou pelo baixo nível de água no reservatório apoiado de 150 m³ (a discagem automática alerta o responsável), pois o Poço 2 que tem baixa vazão não sustenta um bombeamento contínuo da elevatória principal de água tratada, que fica no liga desliga face às rápidas variações de nível do reservatório de sucção/contato.



Foto 4 - Dispositivos de acionamento automático de elevatórias e discagem de alerta para desconformidades

4.1.1. Prognóstico da Captação e Adução de Água Bruta

O potencial de retirada do Poço 1 deverá ser determinado em ensaio de bombeamento, que,

segundo informação técnica acreditada, poderá ser realizado com a própria bomba instalada sem prejuízo ao abastecimento.

A captação de água do aquífero Guarani deve ser explorada ao limite máximo da capacidade de diluição do íon fluoreto (média de 1,07 mg/l – ver Anexo SAA 04) pelos poços em fratura de rocha.

Para segurança e regularidade no abastecimento de água e para manter os poços atuais em níveis de exploração recomendados (16 horas de extração por dia) no atendimento das demandas futuras, deverá ser providenciado o estudo geológico de locação para a perfuração de novo poço em fratura de rocha. Um novo poço em fratura de rocha permitirá maior segurança na diluição do íon flúor (o Poço 1 mostra oscilações na concentração do íon flúor) e também proporcionará uma maior segurança de abastecimento nos episódios de substituição de conjunto motobomba de algum dos poços. A substituição de conjuntos motobomba está estimada em 6 horas para Poço 2 e em 20 horas para o Poço 1, porém deve se acrescer a estes prazos o tempo demandado no deslocamento da equipe de Chapecó, no caso do Poço 2, e no acionamento de empresa especializada (que a CASAN já mantém contrato firmado) para o caso do Poço 1.

Os diâmetros das adutoras atuais não são limitadores de extração da vazão permitida nestes mananciais.

Os conjuntos motobomba reserva devem ter a mesma vazão dos instalados e estarem disponíveis para imediata substituição, quando necessário.

Estabelecer rotina de monitoramento dos níveis estático e dinâmico dos poços.

As análises do íon flúor, em função da necessidade de diluição das águas captadas no Poço 1, devem ser rotineiras e individualizadas na água bruta proveniente dos dois poços.

4.2. Unidade de Tratamento Simplificado - UTS

A qualidade de água bruta dos dois poços profundos permite, com a mistura das águas brutas, o tratamento de água unicamente com cloração simples. As águas captadas nos dois poços são direcionadas para um reservatório de 20 m³ ao lado do Poço 1. A adição de cloro, através de bomba dosadora instalada em quadro fixado na parede externa da casa de bombas, se dá diretamente neste reservatório que serve como câmara de contato e também como reservatório de sucção da elevatória de água tratada. A bomba dosadora, sem reserva instalada, é alimentada pelo tanque de diluição de hipoclorito de cálcio, com agitador (3/4 CV 1760 rpm), localizado em área externa, na entrada da estação elevatória de água tratada.

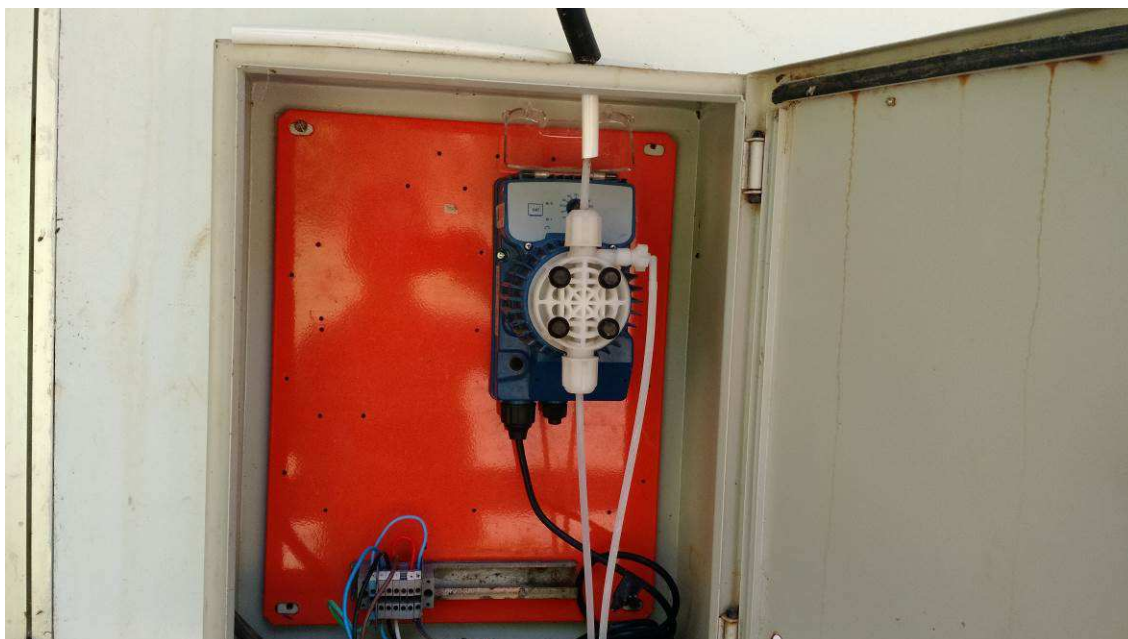


Foto 5 - Bomba dosadora de hipoclorito de cloro

Não há dosagem de flúor, pois a água do Poço 1 é naturalmente fluoretada. Se considerada a média das máximas temperaturas anuais em Itá de 26,24 °C (fonte Epagri) o teor íon fluoreto deverá ficar compreendido entre 0,7 e 1,0mg/l. O atendimento desta faixa de concentração recomendada é alcançado com a mistura das águas dos dois poços.

O reservatório de contato tem 20 m³ de capacidade, o que é suficiente, segundo Portaria 2914 do MS, considerando a temperatura da água (25°C), o pH de 8,5, o residual de cloro livre na saída do tanque de contato (1,8 mg/l) e o tempo de contato requerido (7 minutos), até mesmo para a vazão de final do horizonte de planejamento.

A média atual do consumo de hipoclorito de cálcio é de 1.100 kg no ano.

4.2.1 Prognóstico para o Tratamento

Deverá ser instalada a bomba dosadora reserva de cloro.

O regime de funcionamento das bombas dosadoras deve ser monitorado/controlado a partir do escritório operacional.

O tanque de diluição de hipoclorito de cálcio deve ter cobertura para melhor proteger os equipamentos e conforto na operação.

A agência reguladora tem recomendado uma atualização de equipamento para análises laboratoriais.

O reservatório de sucção/contato deve ter melhor tratamento estético.

4.3. Elevatórias e Adutoras de Água Tratada

A estação elevatória de água tratada principal capta a água do reservatório de contato/sucção (DN200) e a envia ao centro de reservação para distribuição à população (DN150). Os conjuntos motobomba contam com motores WEG de 125 CV 3560 RPM MOD 280SMO892 e bombas IMBIL e EH modelo EHF 50-32S com vazão de 60 m³/h e Hm=140 mca. Esta elevatória tem vazão inferior à soma da vazão dos dois poços profundos, conforme já descrito anteriormente, provocando a intermitência de funcionamento do Poço 1, pelas oscilações de nível provocadas no reservatório de sucção/contato.

A área operacional da CASAN está em vias de instalar novos conjuntos motobomba na elevatória principal de água tratada com novos quadros de comando com inversores de frequência. Os conjuntos motobomba terão as seguintes características: KSB Multitec 100 7.1 1750rpm 75cv; Ponto de operação ótimo: 160mca, 70m³/h; Ponto de operação com rotor máximo: 90m³/h. São esperados ganhos de eficiência evitando o desequilíbrio de vazões entre este recalque e a vazão afluente dos poços e a redução no consumo de energia.



Foto 6 - Conjuntos motobomba da elevatória de água tratada junto à UTS

A adutora de água tratada desde a UTS até o centro de reservação, na extensão de 800 metros, tem seu primeiro trecho em FoFo DN150 (cerca de 600 m) e o segundo trecho em PVC DEFOFO DN150 (cerca de 200 m). Na saída da elevatória de água tratada se encontra o dispositivo de alívio ao golpe de aríete.



Foto 7 - Dispositivo de alívio do golpe de ariete

A segunda elevatória de água tratada está localizada sob o reservatório elevado cilíndrico, em fibra, de 115 m³, e atende este reservatório a partir de tomada d'água do barrilete de saída do reservatório de 150 m³, após o macromedidor, com conjunto motobomba de 7,5 CV e vazão média de 40 m³/h. Não há bomba reserva instalada. Na saída da linha de recalque está instalado outro macromedidor que registra os volumes aduzidos ao reservatório elevado verticalizado. A linha de adução em ferro galvanizado tem 2" e se desenvolve verticalmente até a parte superior do reservatório.

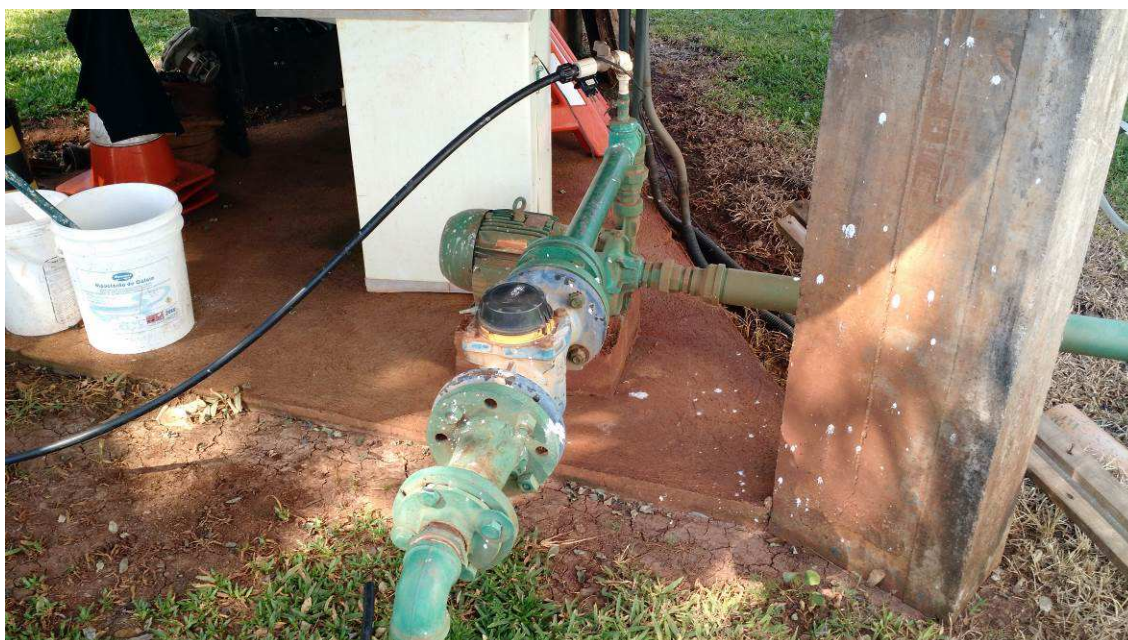


Foto 8 - Elevatória de água tratada, com macromedidor, que atende ao reservatório cilíndrico elevado.

4.3.1 Prognóstico para Elevatórias e Adutoras de Água Tratada

As novas unidades de conjuntos motobomba e de quadro de comando da elevatória principal

devem ser instaladas, não interrompendo as providências em andamento para que isto se concretize.

Deverá ser instalada a bomba reserva na elevatória que atende o reservatório elevado, com adequada proteção contra as intempéries.

A casa de bombas da elevatória principal deve ter melhor tratamento estético, especialmente em seu interior.

4.4. Reservatórios

A distribuição de água dos sistemas da sede urbana de Itá conta atualmente um total de 365 m³ de reservação, com duas áreas de influência na distribuição.

A área de influência principal é abastecida por centro de reservação formado por um reservatório de 150 m³ em cilíndrico de concreto interligado com cinco reservatórios de fibra com 20 m³ cada, totalizando 250 m³. Na tubulação de saída para a distribuição do reservatório de 150 m³ está instalado um macromedidor e no barrilete de saída para a distribuição dos reservatórios de fibra está instalado um segundo macromedidor.

A outra área de influência, com cotas mais elevadas, é atendida por reservatório elevado verticalizado em fibra com 115 m³. Este reservatório é abastecido por elevatória com tomada de água após macromedidor de saída do reservatório de 150 m³, contando com outro macromedidor no início da linha de adução.



Foto 9 - Reservatórios: de 150 m³ à direita; elevado de 115 m³ à esquerda; 3 das 5 unidades de 20 m³ ao fundo

4.5. Redes de Distribuição de Água

O sistema tem 36.412 metros de redes de distribuição em PVC com diâmetros variando de

40 a 150 mm e em dezembro de 2015 contava com 1.515 ligações, atendendo a 1.850 economias, destas 1.561 residenciais.

A distribuição de água se dá através de duas áreas de influência e em nove zonas de pressão, pois o sistema conta com mais 6 válvulas redutoras de pressão (VRP) e uma caixa de quebra pressão (CQP) no bairro Lago Azul, sendo que só no Bairro Simon são 3 VRP (Quadro abaixo).

Quadro 1 - Zonas de Pressão

Áreas de Influência dos Reservatórios	Zonas de Pressão	Nº da Zonas de Pressão
R-150 + 5x20		1
	VRP São João	2
	VRP Floresta	3
	VRP S1	4
	Simon	5
	VRP S2	6
R-115	VRPS3	7
	VRP Palmeiras	8
	CQP Lago Azul	9

A distribuição conta, com cinco distritos de medição e controle (DMC), com medições de volumes distribuídos através dos 3 macromedidores vinculados aos reservatórios, mais seis macromedidores assim distribuídos:

1 Macromedidor + 1 VRP > Distrito de distribuição do Bairro São João

1 Macromedidor + 1 VRP > Distrito de distribuição do Bairro Floresta

2 Macromedidores > Distrito de distribuição do Bairro Gerasul

1 Macromedidor + 1 VRP > Distrito de distribuição do Bairro Palmeiras

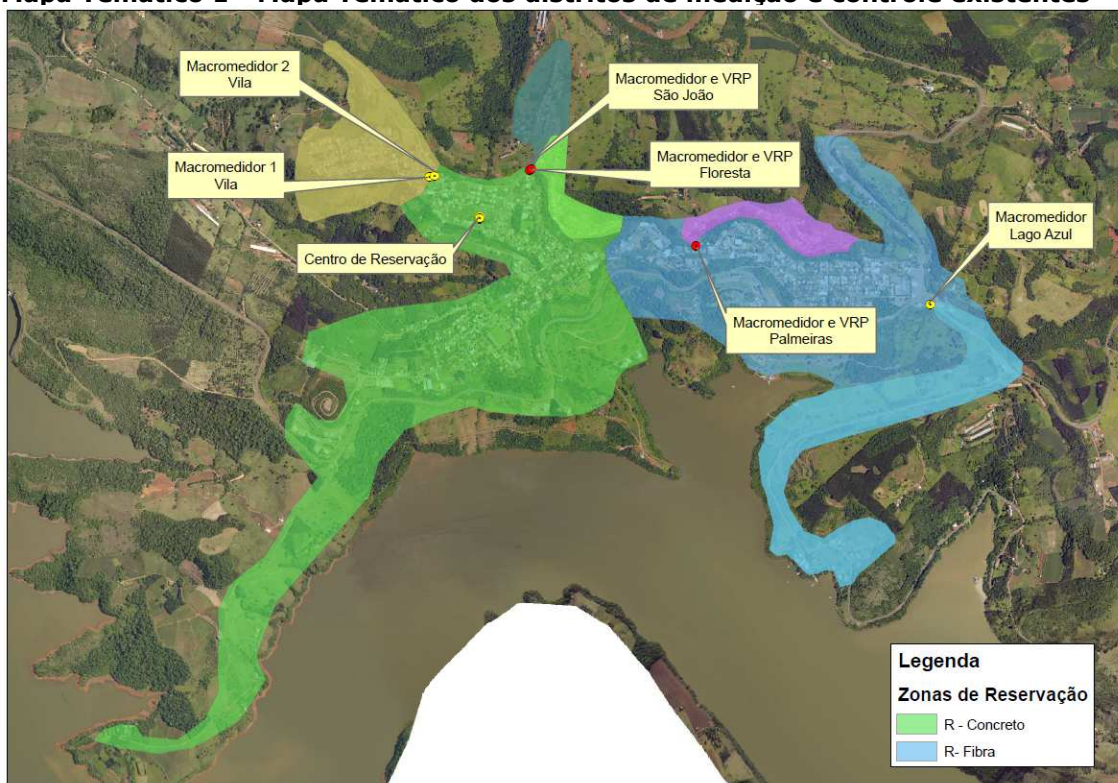
1 Macromedidor + 1 CQP > Distrito de distribuição do Bairro Lago Azul

Serão em breve instalados instalados mais 3 distritos, conforme abaixo, sendo que as 3 VRP do Mirante já existem:

1 Macromedidor + 3VRP > Distrito de distribuição do Mirante (Simon incluso)

2 Macromedidores > Distrito de distribuição do Bairro Pioneiros

Mapa Temático 1 - Mapa Temático dos distritos de medição e controle existentes



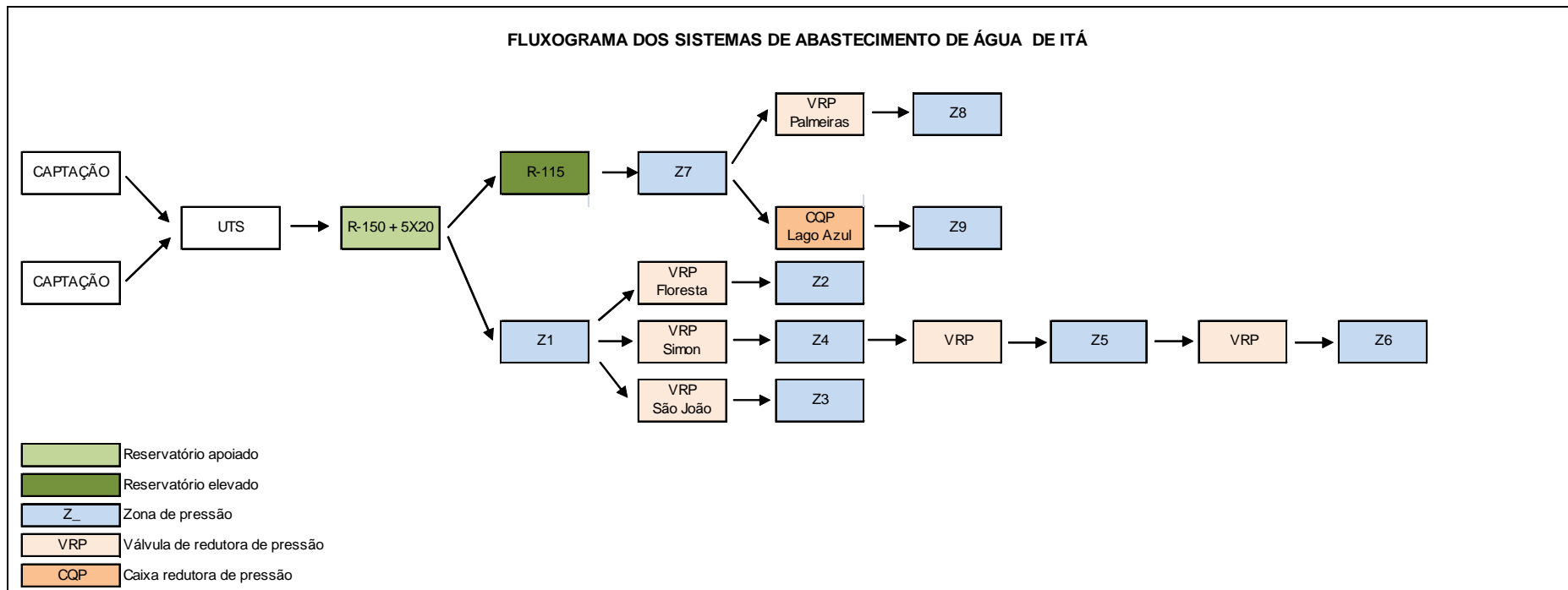
As pressões na rede de distribuição são mantidas em níveis adequados por válvulas redutoras de pressão e caixa de quebra pressão.

Não há cadastro técnico georreferenciado ou digitalizado e a gestão do sistema é feita em plantas e anotações em meio físico.

A falta de um bom cadastro técnico é hoje compensada pela dedicação dos envolvidos na gestão do sistema, que conseguem um controle adequado dos distritos com manutenção do índice de perdas em patamares invejáveis para a maioria dos sistemas do Estado de Santa Catarina. É verdade que a atual extensão de redes colabora neste controle, sendo este um ótimo momento para o desenvolvimento de um bom cadastro de redes visando a sedimentação e o aprimoramento desta cultura operacional de eficiência.

Não há indicação de frequência de limpeza dos reservatórios, no entanto, considerando que a água dos poços não apresenta turbidez e os reservatórios são abastecidos diretamente da UTS, a deposição de sedimentos nos reservatórios é praticamente nula.

O Fluxo do sistema produtor/distribuidor está apresentado a seguir:



4.5.1 Prognóstico para Distribuição – Redes e Reservação

Deverá ser elaborado o cadastro de redes georreferenciado, e na sequência deverá ser simulado o comportamento hidrodinâmico do sistema distribuidor com modelagem para o cenário definido no PMSB, visando a identificação de eventuais gargalos a serem superados e eventual alteração na arquitetura de distribuição. A arquitetura de distribuição só deve ser modificada em novo estudo de concepção que se revele mais atraente, devendo ser evitadas soluções pontuais que venham a descaracterizar a funcionalidade concebida. Esta consideração é feita pelo fato número de sistemas em que se observam soluções pontuais com redes “correndo” atrás da urbanização, com reflexos negativos à operacionalidade dos mesmos. Na medida em que a cidade se desenvolve com surgimento de novas áreas ou problemas de abastecimento há uma tendência perversa para improvisações.

A cidade tem se desenvolvido com mais de intensidade no sentido leste, na área de influência do reservatório elevado de 115 m³, que já atende mais de 50% da população abastecida. A distribuição de água para esta área de influência se dá com ganho de energia potencial no bombeamento para o reservatório elevado sendo que em duas regiões dessa área de influência se quebra esta pressão (uma VRP e uma CQP). Isto deve ser avaliado nas alternativas de modelagem.

A manutenção da arquitetura do sistema distribuidor ou sua alteração será determinante para a definição de onde ampliar a reservação. Como o déficit de reservação atual é baixo e não há problemas relevantes com a distribuição, a ampliação da reservação se dará no médio prazo, sem a necessidade de investimentos imediatos.

Tabela 2 - Projeção das Necessidades de Redes e Reservação

Ano	Ano CP	Extensão de redes (m)	Metros de rede por ligação	Incremento anual da rede (m)	Incremento anual de redes pelo operador (m)	Incremento anual de redes por loteadores (m)	Melhorias e substituições de redes (m)	Substituição de ramais (un)	Ampliações no volume de reservação (m³)
2015		36.412	24,50						
2016	1	36.961	24,39	549	22	527	0	3	
2017	2	37.518	24,27	557	22	534	0	3	
2018	3	38.082	24,15	564	23	542	1.000	50	
2019	4	38.655	24,04	572	23	549	1.000	50	
2020	5	39.235	23,92	580	23	557	800	40	
2021	6	39.713	23,80	479	19	460	800	40	
2022	7	40.197	23,69	484	19	464	20	3	
2023	8	40.686	23,57	489	20	469	20	3	
2024	9	41.180	23,45	494	20	474	21	3	
2025	10	41.680	23,34	499	20	479	21	3	150
2026	11	42.093	23,22	413	17	397	21	3	
2027	12	42.510	23,10	417	17	400	21	3	
2028	13	42.929	22,99	420	17	403	21	3	
2029	14	43.352	22,87	423	17	406	22	3	
2030	15	43.779	22,75	426	17	409	22	3	
2031	16	44.209	22,63	430	17	412	22	3	
2032	17	44.642	22,52	433	17	416	22	3	
2033	18	45.078	22,40	436	17	419	23	3	
2034	19	45.517	22,28	440	18	422	23	3	
2035	20	45.960	22,17	443	18	425	23	3	
2036	21	46.407	22,05	446	18	428	23	3	
2037	22	46.856	21,93	450	18	432	23	3	
2038	23	47.309	21,82	453	18	435	24	3	
2039	24	47.765	21,70	456	18	438	24	3	
2040	25	48.225	21,58	460	18	441	24	3	
2041	26	48.688	21,47	463	19	444	24	3	
2042	27	49.154	21,35	466	19	448	25	3	
2043	28	49.624	21,23	470	19	451	25	3	
2044	29	50.097	21,12	473	19	454	25	3	
2045	30	50.573	21,00	476	19	457	25	3	
				14.161	566	13.595	4.144	258	150

4.6. Ligações, Economias, Micromedição

Em dezembro de 2015 contava com 1.515 ligações, atendendo a 1.850 economias, destas 1.561 residenciais.

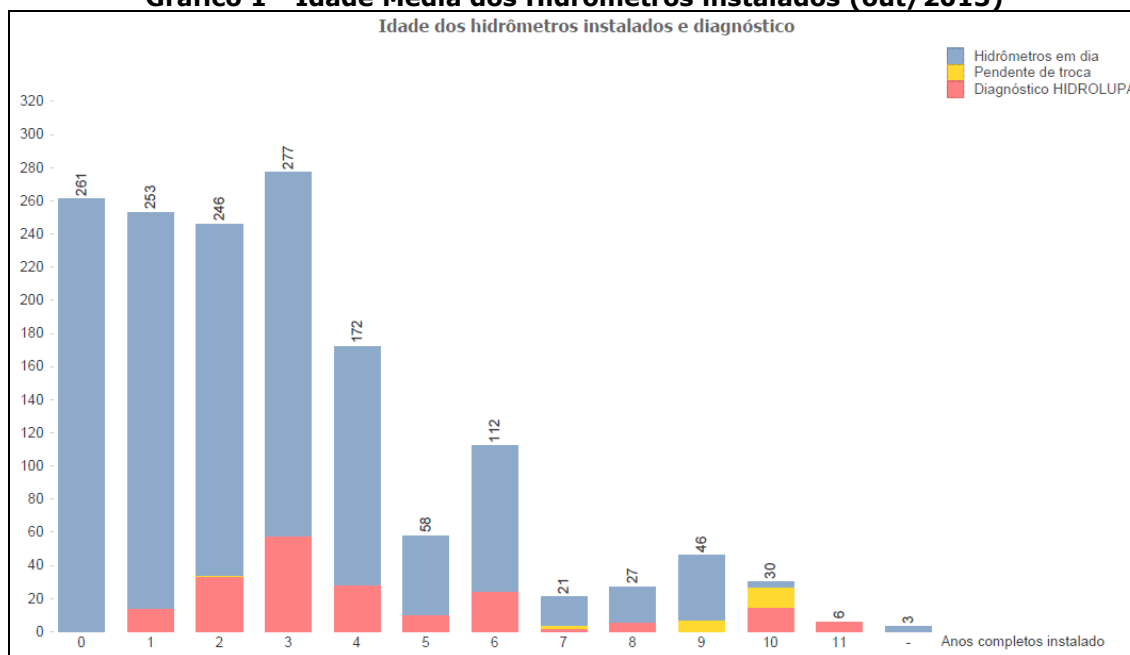
O quadro de economias e ligações nas diferentes categorias está apresentado na Tabela XX. O índice de ligações micromedidas é de 100%.

Tabela 3 - Ligações e Economias (dez/2015)

Categoria	Ligações		Economias	
	nº	%	nº	%
Sociais	1	0,07%	1	0,05%
Residencias	1.389	91,68%	1.560	84,32%
Comerciais	81	5,35%	239	12,92%
Industrias	6	0,40%	10	0,54%
Públicas	39	2,57%	41	2,22%
Total	1.515	100,00%	1.850	100,00%

A idade dos hidrômetros por tempo de instalação obtida do relatório Hidrolupa da CASAN, de fevereiro de 2016, está reproduzido no Gráfico abaixo. Observa-se que a idade média dos hidrômetros instalados é baixa, como também é baixo o número de hidrômetros com indicação de substituição.

Gráfico 1 - Idade Média dos Hidrômetros instalados (out/2013)



Os investimentos em micromedidores devem prosseguir com as novas ligações e na substituição de hidrômetros antigos e inadequados ao perfil e potencial de consumo dos usuários (programa de micromedição). Onde o consumo se revela acima do mínimo, as perdas de faturamento são proporcionais à idade dos medidores. Do estudo realizado pela empresa CISM se extrai:

“Segundo Nilsen et all (Medição de água, 2003), o rendimento de medidores velocimétricos em função do tempo de instalação apresentam um erro relativo ao registro

da vazão nominal de 5,6%, sendo que o erro admitido para medidores usados é de 10 %. O rendimento dos medidores decresce com o tempo. Para medidores multijatos Classe B (consumidores de 0 a 15 m³/mês), os rendimentos observados no experimento realizado pelo GECIP/USMV - SANEPAR/2002, variaram de 85% no início da operação, 83% com 5 anos e 75,5% com 10 anos e 69% com 15 anos. Para medidores MJ Classe C (consumidores de 15 m³/mês a 30 m³/mês), a variação foi de 93% inicial, 92% aos 5 anos, 90,5% aos 10 anos e 87% aos 15 anos”.

No Quadro abaixo, extraída da totalização das medições em 2015, apresenta o consumo médio por economia e categoria.

Quadro 2 - Consumo Médio Mensal em m³ por Economia e Categoria em 2015

Social			Residencial			Comercial		
Faixas (m ³)	% de economias	m ³ por economia	Faixas (m ³)	% de economias	m ³ por economia	Faixas (m ³)	% de economias	m ³ por economia
até 10	100,00%	2,02	até 10	59,63%	6,19	Até 10	73,92%	4,83
11 a 15	0,00%	0,00	11 a 15	25,58%	12,74	11 a 50	25,31%	16,82
16 a 20	0,00%	0,00	16 a 20	9,49%	17,76	> que 50	0,77%	78,90
21 a 25	0,00%	0,00	21 a 25	2,92%	22,78			
26 a 50	0,00%	0,00	26 a 50	2,02%	32,60			
> que 50	0,00%	0,00	> que 50	0,36%	78,63			
Total	100,00%	2,02	Total	100,00%	10,24	Total	100,00%	8,43

Industrial			Pública		
Faixas (m ³)	% de economias	m ³ por economia	Faixas (m ³)	% de economias	m ³ por economia
até 10	74,17%	5,57	até 10	55,89%	3,64
> que 10	25,83%	20,66	> que 10	44,11%	50,38
Total	100,00%	9,47	Total	100,00%	24,26

Tabela 4 - Consumos Medidos em 2015 (m³)

Categorias	m ³	%
Residencial	186.608	83,52%
Social	24	0,01%
Comercial	23.872	10,68%
Industrial	1.123	0,50%
Publica	11.795	5,28%
TOTAL	223.421	100,00%

As novas ligações são realizadas seguindo padrões de cavalete padronizados pela CASAN.

A projeção de ligações e economias em função do crescimento populacional, da evolução das taxas de ocupação por domicílio e da verticalização das edificações está apresentada na Tabela abaixo.

Tabela 5 - Projeção de Ligações e Economias em função do Crescimento Populacional (ref. junho)

Ano CP	Ano	Projeção da população urbana de universalização	Total de economias Residenciais	Social		Residencial		Comercial		Pública		Industrial		Total de Ligações	Total de Economias
				Ligações	Economias	Ligações	Economias	Ligações	Economias	Ligações	Economias	Ligações	Economias		
														1.462	1.784
0	2015	4.604	1.527	1	1	1.316	1.526	123	238	40	41	6	10	1.486	1.816
1	2016	4.696	1.560	1	1	1.342	1.559	125	243	41	42	6	10	1.516	1.855
2	2017	4.790	1.593	1	1	1.369	1.592	128	248	42	43	6	10	1.546	1.894
3	2018	4.886	1.627	1	1	1.396	1.626	131	254	43	44	7	11	1.577	1.935
4	2019	4.984	1.661	1	1	1.424	1.660	133	259	43	45	7	11	1.608	1.976
5	2020	5.083	1.697	1	1	1.452	1.696	136	264	44	46	7	11	1.640	2.018
6	2021	5.171	1.728	1	1	1.477	1.727	138	269	45	46	7	11	1.668	2.055
7	2022	5.260	1.760	1	1	1.502	1.759	141	274	46	47	8	12	1.697	2.093
8	2023	5.350	1.793	1	1	1.527	1.792	143	279	47	48	8	12	1.726	2.132
9	2024	5.442	1.826	1	1	1.553	1.825	146	285	48	49	8	12	1.756	2.171
10	2025	5.536	1.860	1	1	1.580	1.858	148	290	49	50	8	12	1.786	2.212
11	2026	5.619	1.890	1	1	1.603	1.889	150	295	49	51	9	12	1.813	2.248
12	2027	5.703	1.921	1	1	1.627	1.920	153	299	50	52	9	13	1.840	2.284
13	2028	5.789	1.952	1	1	1.651	1.951	155	304	51	52	9	13	1.868	2.322
14	2029	5.876	1.984	1	1	1.676	1.983	157	309	52	53	9	13	1.896	2.360
15	2030	5.964	2.016	1	1	1.701	2.015	160	314	53	54	10	13	1.924	2.398
16	2031	6.053	2.049	1	1	1.726	2.048	162	319	54	55	10	13	1.953	2.437
17	2032	6.144	2.083	1	1	1.752	2.081	165	325	54	56	10	14	1.982	2.477
18	2033	6.236	2.117	1	1	1.778	2.115	167	330	55	57	11	14	2.012	2.517
19	2034	6.330	2.151	1	1	1.804	2.150	170	335	56	58	11	14	2.043	2.558
20	2035	6.425	2.186	1	1	1.831	2.185	172	341	57	59	11	14	2.073	2.600
21	2036	6.521	2.222	1	1	1.859	2.221	175	346	58	60	12	15	2.105	2.643
22	2037	6.619	2.258	1	1	1.886	2.257	178	352	59	61	12	15	2.136	2.686
23	2038	6.718	2.295	2	2	1.914	2.294	180	358	60	62	12	15	2.168	2.730
24	2039	6.819	2.333	2	2	1.943	2.331	183	364	61	63	13	15	2.201	2.774
25	2040	6.921	2.371	2	2	1.972	2.369	186	370	62	64	13	16	2.234	2.820
26	2041	7.025	2.410	2	2	2.001	2.408	189	376	63	65	14	16	2.268	2.866
27	2042	7.130	2.449	2	2	2.031	2.447	191	382	64	66	14	16	2.302	2.913
28	2043	7.237	2.489	2	2	2.061	2.487	194	388	65	67	15	16	2.337	2.960
29	2044	7.346	2.530	2	2	2.092	2.528	197	394	66	68	15	17	2.372	3.008
30	2045	7.456	2.571	2	2	2.123	2.569	200	401	67	69	16	17	2.408	3.058

4.7. Balanço Hídrico (índice de atendimento, de perdas e consumo per capita)

Para o ano de 2015 foi desenvolvido balanço hídrico de forma a conhecer os volumes produzidos, de processo, demandados, utilizados e de perdas com respectivo percentual. Neste balanço também foram conhecidos o índice de atendimento e o consumo per capita.

Quadro 3 - Balanço hídrico

BALANÇO HÍDRICO DO SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE ITÁ - 2015		BANCO AUXILIAR DE DADOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE ITÁ			
1	Vazão Média do Sistema (l/s)	17,50	1	Redes de Distribuição (m)	36.412
2	Dias do ano	365	2	Redes de Distribuição < 100 mm (m)	-
3	Média de Horas Diárias de Operação da Captação	13,86	3	Metros de Rede por Ligação	24,50
4	Volume Captado (m³)	318.760	4	Número de Funcionários	4,00
5	Volume de Processo (m³)	0	5	Reservação Necessária (m³)	349
6	Volume Produzido (m³)	318.760	6	Reservação Existente (m³)	365
7	Volume Operacional (m³)	12.090	7	Nº de Ligações com Hidrômetro	1.486
8	Índice de Perda de Processo	0,00%	8	Índice de Hidrometração	100,00%
9	Índice de Perda Operacionais	3,79%	9	Adutoras de Água Tratada (m)	800
10	Volume Importado (m³)	0	10	Nº de Vazamentos em redes de distr. < 100 mm	-
11	Volume Disponibilizado para Consumo (m³)	318.760	11	Nº de Vazamentos em redes de distr. ≥ 100 mm	50
12	Volume Especial (m³)	0	12	Nº de Vazamentos em Ramais	144
13	Volume Autorizado não Faturado (m³)	0	13	Nº de vazamentos em Cavaletes	158
14	Volume Micromedido (m³)	219.798	14	Nº de Vazamentos em Adutoras	-
15	Volume Consumidores Especiais (m³)	0	15	Nº de Ligações Totais	1.486
16	Volume Estimado (m³)	0	16	Nº de Ligações Residenciais	1.316
17	Volume Faturado pela Média (m³)	0	17	Nº de Ligações Residenciais Sociais	1
18	Volume Criticado (m³)	6.275	18	Nº de Ligações Comerciais	123
19	Volume Utilizado(m³)	226.073	19	Nº de Ligações Industriais	6
20	Volume de Perdas Físicas, Operacionais e Aparentes (m³)	92.687	20	Nº de Ligações Públicas	40
21	Índice de Perdas Físicas, Operacionais e Aparentes (m³)	29,08%	21	Nº de Economias Totais	1.816
22	População Abastecida	4.604	22	Nº de Economias Residenciais	1.526
23	Consumo per capita (l/hab*dia)	134,52	23	Nº de Economias Residenciais Sociais	1
24	Consumo per capita demandado (l/hab*dia)	189,68	24	Nº de Economias Comerciais	238
25	Nº de Economias Residenciais (inclusive sociais)	1.527	25	Nº de Economias Industriais	10
26	Taxa de Ocupação Domiciliar	3,0152	26	Nº de Economias Públicas	41
27	População Urbana	4.604	27	Verticalização Residencial	15,95%
28	Índice de Atendimento Urbano	100,00%	28	Verticalização Comercial	93,50%

A qualidade do balanço hídrico é bastante acreditada pela existência de macromedição de volumes captados e distribuídos e por um parque de micromedidores com baixa idade média. Os volumes operacionais se apresentam elevados por conterem volumes autorizados e não medidos. O volume de processo é praticamente zero por se tratar de mananciais subterrâneos com tratamento por simples cloração.

O número médio de economias residenciais atendidas pelo sistema principal de abastecimento de água de Itá em 2015 foi de 1.527. A taxa de ocupação de domicílios residenciais apurada no Censo do IBGE de 2010 foi de 3,03 habitantes por domicílio na área urbana, que se projeta 3,015 para 2015, pela tendência declinante. Aplicando esta taxa ao número de economias residenciais abastecidas em junho de 2015, ou seja, multiplicando a taxa de ocupação de 3,015 hab/dom por 1.527 economias, se obtêm a população abastecida de 4.604 habitantes. Concluindo, o índice de atendimento do sistema é de 100% da população urbana.

As perdas físicas por vazamentos, mais as perdas operacionais e aparentes estão estimadas, pelo balanço hídrico, em 29,08%. Subtraindo o volume operacional esta estimativa cai para 26,28%. É o índice de perdas mais baixo dentre os sistemas da CASAN já diagnosticado por

esta consultora. Os macromedidores na saída dos reservatórios são monitorados diariamente e os DMCs são monitorados periodicamente (15 dias), de forma que ao sinal de anormalidade instalada é pesquisada em campo a localização das perdas através da análise de leituras em macromedidores dos DMCs e com o concurso de 2 geofones existentes na filial.

Tabela 6 - Vazamentos (01/2015 à 12/2015)

Itens	Cavalete	Ramal		Redes < 100 mm		Redes ≥ 100 mm		Total
		Com pav.	Sem pav.	Com pav.	Sem pav.	Com pav.	Sem pav.	
Total Ano	158	127	17	43	7	0	0	352

O consumo per capita calculado no balanço hídrico é de 134,52 l/hab.*dia, sendo o per capita demandado (incluindo perdas) de 189,68 l/hab.*dia.

4.7.1. Prognóstico

Os consumos autorizados e não cobrados (carros pipa) devem ser medidos para que tenham o mesmo rigor de controle de outros consumos do sistema. Entende esta consultora que devem ser estabelecidas tarifas para estes consumos especiais, mesmo que em regime diferenciado/subsidiado.

O consumo per capita é informação primordial, juntamente com as projeções populacionais, para avaliação da demanda atual e definição do cenário para atendimento das demandas futuras. O trabalho de identificação do consumo *per capita* deve ser desenvolvido com o dimensionamento das perdas reais e aparentes conforme apresentado no Anexo SAA 05 (Quadro Conceitual de Perdas). A divisão do consumo micromedido pela população abastecida proporciona o *per capita* micromedido que pode ainda conter os erros da perda aparente, pelas condições de instalação, especificação, idade e qualidade dos hidrômetros. Assim, associado às ações de um programa de micromedição deve estar projetado um aumento do per capita pela redução das perdas aparentes. O aumento do nível de renda da população também tem reflexos no aumento do consumo per capita. O per capita adotado para final de plano foi de 145 l/hab*dia.

O balanço hídrico indica que as perdas na distribuição são bem controladas com os distritos de medição e controle (DMCs) hoje existente. Com a implantação de DMCs adicionais previstos, com um programa de redução de perdas aparente e operacionais é possível inferir que as perdas caíam para valores inferiores a 20%, índice previsto para o final do cenário de planejamento do PMSB.

Duas observações aqui são cabíveis:

- Perdas reduzidas além de proporcionarem redução de custos operacionais, proporcionam um prolongamento da vida útil do sistema produtivo.

- Perdas elevadas impedem o acesso a recursos para investimentos, pois se sabe que a orientação é de não dar recursos para se jogar água fora, ou seja, primeiro se reduz a perda para depois se pensar em aumento de produção.

Em resumo, a gestão de perdas do sistema de abastecimento de água de Itá está na direção certa e todo o incentivo deve ser proporcionado para que assim continue.

4.8. Quadro de Pessoal, Manutenção e Controle Operacional

O quadro de pessoal de Itá é constituído do chefe da Agência, dois servidores operacionais e um estagiário. Há um terceiro funcionário que atua na área operacional, cedido pelo município em tempo integral à CASAN. A equipe assim constituída tem se mostrado suficiente para o atendimento das atividades na Agência de Itá.

Há apenas um veículo na Agência (Pick-up VW Saveiro 2014/2015 - locado) e para eventual necessidade de apoio o suporte é dado pela Administração Municipal e pela Superintendência de Chapecó.

O controle operacional do sistema é realizado pela ação direta do chefe da Agência. Não há uma central de supervisão da operação para controle e comando de equipamentos instalados, mas a sistemática de controle operacional, com dispositivos de controle e alerta por discagem, dado o porte do sistema e à dedicação do responsável, funciona a contento.

Deve ser dispensado maior cuidado com aspectos estéticos nas instalações de recalque de água tratada da UTS (reservatório de sucção/contato e interior da casa de bombas).

O cadastro técnico de redes a ser desenvolvido deve ter permanente atualização desenvolvida pelo chefe da Agência.

5. PADRÕES DE QUALIDADE DA ÁGUA

Fundamentada no disposto no Art. 2º do Decreto nº 79.367/1977, a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde é o documento que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, conforme o total da população abastecida e o tipo de manancial, se superficial ou subterrâneo. Segundo a portaria ministerial, a amostragem exigida para os sistemas de abastecimento de água de Itá está apresentada na Tabela abaixo.

Tabela 7 - Número Mínimo de Amostras para o Controle da Qualidade de Água do SAA de Itá

Locais	Análises	Poço Profundo		
		Amostras		
		Número	Frequência	Total Mês
Manancial Subterrâneo Poço 1	Coliformes	1	mensal	1
Manancial Subterrâneo Poço 2	Coliformes	1	mensal	1
Saída do Tratamento	Cor	1	semanal	4,2
	Turbidez	2	semanal	8,4
	pH	2	semanal	8,4
	Cloro Residual Livre	2	semanal	8,4
	Fluoreto	2	semanal	8,4
	Gosto e Odor	1	semestral	4,2
	Coliformes	2	semanal	8,4
	Demais Parâmetros	66	semestral ¹	11
Redes e Reservatórios	Cor	5	mensal	5
	Turbidez	10	mensal	10
	Cloro Residual Livre	10	mensal	10
	Trihalometanos	1	anual	0,08
	Coliformes	10	mensal	10
	Heterotróficas	2	mensal	2
	Demais Parâmetros	1	semestral ²	-
Nº mínimo estimado de procedimentos de análise por mês para população abastecida				99

1 Total de 66 parâmetros analisados. As análises devem atender ao disposto nos Anexos VII, VIII e IX da Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde e demais disposições pertinentes. A definição da periodicidade de amostragem para o quesito de radioatividade será definido após o inventário inicial, realizado semestralmente no período de 2 anos, respeitando a sazonalidade pluviométrica. O plano de amostragem para os parâmetros de agrotóxicos deverá considerar a avaliação dos seus usos na bacia hidrográfica do manancial de contribuição, bem como a sazonalidade das culturas.

2 A análise semestral na distribuição é dispensada para os parâmetros que não forem detectados na saída do tratamento e/ou no manancial, à exceção de substâncias que possam potencialmente ser introduzidas ao longo da distribuição.

Obs.: Em toda amostra microbiológica deve ser efetuada na hora da coleta a medida de cloro residual e determinada a turbidez. A autoridade de saúde poderá alterar a frequência mínima de amostragem conforme o disposto no art. 45 da Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde.

As análises apresentadas pela CASAN demonstram que a amostragem mínima exigida pela portaria nº 2914 do MS e pela resolução do CONAMA de nº 357 está sendo atendida.

As tabelas abaixo mostram os resultados das análises na saída do tratamento e nas redes e reservatórios, ao longo do ano de 2015. No nº de análises está destacado em vermelho quando eventualmente se coletou menos amostras do que o recomendado, e estão destacados em cinza os eventos com análises fora do padrão, que no caso de coliformes são realizadas recoletas para comprovação, visto que não é rara a ocorrência de contaminação na coleta. Não há informação do resultado das recoletas.

O controle de qualidade é realizado pelo laboratório da Superintendência da CASAN em Chapecó. Na UTS são realizadas as análises de rotina do tratamento.

Tabela 8 - Análises Realizadas na Saída do Tratamento

Meses/Ano	Nº de Análises	Cor	Turbidez	pH	Cloro Residual Livre	Fluoreto	Gosto e Odor	Coliformes	Demais Parâmetros*
jan/15	Realizadas	8	8	8	8	8	NI	8	76
	Fora do padrão	0	0	1	0	0	-	0	0
fev/15	Realizadas	8	8	8	8	8	NI	8	
	Fora do padrão	0	0	0	0	0	-	0	
mar/15	Realizadas	7	7	7	7	7	NI	7	
	Fora do padrão	0	0	0	0	0	-	0	
abr/15	Realizadas	8	8	8	8	8	NI	8	
	Fora do padrão	0	0	0	1	0	-	0	
mai/15	Realizadas	8	8	8	8	8	NI	8	
	Fora do padrão	0	0	0	0	0	-	0	
jun/15	Realizadas	8	8	8	8	8	NI	8	
	Fora do padrão	0	0	0	0	0	-	0	
jul/15	Realizadas	6	6	6	6	6	NI	6	76
	Fora do padrão	0	0	0	0	0	-	0	0
ago/15	Realizadas	8	8	8	8	8	NI	8	
	Fora do padrão	0	0	1	0	0	-	0	
set/15	Realizadas	8	8	8	8	8	NI	8	
	Fora do padrão	0	0	0	0	0	-	1	
out/15	Realizadas	8	8	8	8	8	NI	8	
	Fora do padrão	0	0	0	0	0	-	1	
nov/15	Realizadas	8	8	8	8	8	NI	8	
	Fora do padrão	0	0	0	1	0	-	2	
dez/15	Realizadas	8	8	8	8	8	NI	8	
	Fora do padrão	0	0	0	0	0	-	0	
Nº mínimo de análises/mês		4	8	8	8	8	4	8	66

Tabela 9 - Análises Realizadas em Redes e Reservatórios

Meses/Ano	Nº de Análises	Cor	Turbidez	Cloro Residual Livre	Prod. Sec. da Cloração THM	Coliformes	Heterotróficas
jan/15	Realizadas	5	10	10	NI	10	NI
	Fora do padrão	0	0	0	-	0	-
fev/15	Realizadas	5	10	10	NI	10	-
	Fora do padrão	0	0	0	-	2	0
mar/15	Realizadas	5	10	10	NI	10	-
	Fora do padrão	0	0	0	-	0	0
abr/15	Realizadas	5	10	10	NI	10	-
	Fora do padrão	0	0	0	-	1	0
mai/15	Realizadas	5	10	10	1	10	-
	Fora do padrão	0	0	0	0	0	0
jun/15	Realizadas	5	10	10	NI	10	-
	Fora do padrão	0	0	0	-	0	0
jul/15	Realizadas	4	7	7	NI	7	-
	Fora do padrão	0	0	0	-	1	0
ago/15	Realizadas	5	10	10	NI	10	-
	Fora do padrão	0	0	0	-	1	0
set/15	Realizadas	5	10	10	NI	10	-
	Fora do padrão	0	0	0	-	0	0
out/15	Realizadas	5	10	10	NI	10	-
	Fora do padrão	0	0	0	-	0	0
nov/15	Realizadas	5	10	10	NI	10	-
	Fora do padrão	0	0	0	-	2	0
dez/15	Realizadas	5	10	10	NI	10	-
	Fora do padrão	0	0	0	-	1	0
Nº mínimo de análises		5	10	10	1	10	2

OBS.: A análise dos demais parâmetros foi realizado na saída do tratamento.

6. PROGNÓSTICO DE DEMANDAS

Para uma melhor visualização das demandas futuras de abastecimento de água conforme projeções populacionais de Itá, desenvolvidas no Estudo Populacional, e considerando consumo per capita micromedido de 134,32 l/hab*dia (demandado de 189,68 l/hab*dia) com projeção de acréscimo para 145 l/hab*dia em 2035 (demandado de 181,25 l/hab*dia pela redução das perdas), com sistema operando em regime máximo de 18 horas por dia, para os dias de maior consumo foi estruturado o Quadro abaixo, com uma redução nas perdas de água para 20% no final do horizonte de planejamento. O cenário traz as projeções das vazões a captar e os volumes de reserva recomendados e necessários à universalização do abastecimento de água. Observa-se que a vazão necessária para universalizar o atendimento da população urbana no horizonte do plano não pode ser suprida pelos atuais mananciais, indicando a necessidade de perfuração de novo poço profundo, conforme já comentado em itens anteriores deste diagnóstico.

Quadro 4 - Demandas Projetadas

Ano CP	Ano	População Abastecida	Índice de Perdas	Per capita aparente (l/hab*dia) de RS	Vazões Micromedidas (m³)	Vazões Demandadas (m³)	Vazão Demandada Dias Maior Consumo Operando 18 h (l/s)	Vazão a Captar (l/s)	Volume de reservação necessário SI (m³)
-1	2013								
0	2014								
1	2015	4.604	29,08%	134,52	226.073	318.760	16,17	16,17	349
2	2016	4.696	27,00%	134,87	231.193	316.703	16,07	16,07	347
3	2017	4.790	25,00%	135,22	236.427	315.237	15,99	15,99	345
4	2018	4.886	24,82%	135,57	241.779	321.606	16,32	16,32	352
5	2019	4.984	24,64%	135,92	247.250	328.104	16,65	16,65	360
6	2020	5.083	24,46%	136,27	252.842	334.732	16,98	16,98	367
7	2021	5.171	24,29%	136,62	257.850	340.557	17,28	17,28	373
8	2022	5.260	24,11%	136,97	262.956	346.483	17,58	17,58	380
9	2023	5.350	23,93%	137,32	268.161	352.512	17,88	17,88	386
10	2024	5.442	23,75%	137,67	273.467	358.645	18,20	18,20	393
11	2025	5.536	23,57%	138,02	278.876	364.884	18,51	18,51	400
12	2026	5.619	23,39%	138,37	283.775	370.429	18,79	18,79	406
13	2027	5.703	23,21%	138,71	288.759	376.058	19,08	19,08	412
14	2028	5.789	23,04%	139,06	293.828	381.772	19,37	19,37	418
15	2029	5.876	22,86%	139,41	298.984	387.572	19,66	19,66	425
16	2030	5.964	22,68%	139,76	304.229	393.460	19,96	19,96	431
17	2031	6.053	22,50%	140,11	309.564	399.437	20,27	20,27	438
18	2032	6.144	22,32%	140,46	314.991	405.505	20,57	20,57	444
19	2033	6.236	22,14%	140,81	320.510	411.665	20,89	20,89	451
20	2034	6.330	21,96%	141,16	326.125	417.917	21,20	21,20	458
21	2035	6.425	21,79%	141,51	331.835	424.265	21,53	21,53	465
22	2036	6.521	21,61%	141,86	337.644	430.708	21,85	21,85	472
23	2037	6.619	21,43%	142,21	343.552	437.249	22,18	22,18	479
24	2038	6.718	21,25%	142,56	349.562	443.888	22,52	22,52	486
25	2039	6.819	21,07%	142,90	355.675	450.628	22,86	22,86	494
26	2040	6.921	20,89%	143,25	361.892	457.470	23,21	23,21	501
27	2041	7.025	20,71%	143,60	368.216	464.416	23,56	23,56	509
28	2042	7.130	20,54%	143,95	374.648	471.467	23,92	23,92	517
29	2043	7.237	20,36%	144,30	381.190	478.624	24,28	24,28	525
30	2044	7.346	20,18%	144,65	387.844	485.889	24,65	24,65	532
	2045	7.456	20,00%	145,00	394.612	493.265	25,03	25,03	541

7. POLÍTICA TARIFÁRIA E REGULAÇÃO

A política tarifária da CASAN em Itá segue o modelo único estadual, herança do sistema de subsídios cruzados, conforme o apresentado na Tabela abaixo onde estão os valores aplicados para as diferentes categorias e faixas tarifárias, vigentes desde 08 de agosto de 2015.

Tabela 10 - Política Tarifária – Vigência a partir de 08 de agosto/2015

Estrutura Tarifária - Tarifa Social			
Categoria	Faixa	m³	Água R\$
Residencial "A" (Social)	1	Até 10	6,73/mês
	2	11 a 25	1,8845/m ³
	3	26 a 50	9,0601/m ³
	4	maior que 50	11,0579/m ³

Estrutura Tarifária - Tarifa Residencial			
Categoria	Faixa	m³	Água R\$
Residencial "B"	1	até 10	35,89/mês
	2	11 a 25	6,5773/m ³
	3	26 a 50	9,2278/m ³
	4	maior que 50	11,0579/m ³
	5	Tarifa Sazonal	13,8221/m ³

Os preços para realização de serviços específicos constam de uma extensa lista que pode ser visualizada no site da CASAN > Orientações ao Cliente > Preços e Prazos de Serviços.

O estudo comparativo com tarifas de outros sistemas em Santa Catarina, Tabela abaixo, mostra que as tarifas praticadas pela CASAN estão acima de dos sistemas pesquisados.

Tabela 11 - Comparativo de Tarifas Residenciais Vigentes em Fev/2016

Sistemas	Faixas de Consumo				
	TBO	Até 10 m ³	15	20	30
SAMAE Rio Negrinho	-	27,20	53,65	84,95	162,25
SAMAE Blumenau	-	27,06	51,66	76,26	125,46
SAMAE Brusque	-	23,68	45,53	73,43	140,23
SAMAE Tijucas	-	24,27	38,72	55,27	95,97
SAMAE Timbo	-	21,60	39,95	58,30	101,70
SAME São Bento do Sul	-	26,49	45,34	66,09	110,49
SAMAE Jaraguá do Sul	15,98	24,98	46,33	73,48	136,78
SAMAE São Ludgero	-	24,94	40,74	59,14	98,64
SAMAE Orleans	-	25,10	47,95	73,15	126,45
SAMAE Gaspar	-	27,43	48,58	69,73	118,83
SIMAE Capinzal/Ouro	18,64	35,44	53,34	79,34	136,49
SISAM São João Batista	-	17,50	32,40	47,30	82,50
Média das Autarquias	-	25,47	45,35	68,04	119,65
Águas de Itapema	-	33,42	70,47	112,17	253,17
Tubarão Saneamento	-	28,03	53,89	79,75	139,09
SANEPAR (água)	-	30,54	53,44	76,34	122,14
Águas de S. Fco. Do Sul	-	29,10	55,75	82,40	146,45
CASAN	-	35,89	68,78	101,66	180,69

A Agência reguladora definida pelo município, em consórcio, é a ARIS – Agência Intermunicipal de Saneamento, tendo a mesma efetuado no mês de fevereiro de 2013 a primeira ação de fiscalização no sistema de abastecimento de água de Itá. Os relatórios das fiscalizações e os termos de notificação à CASAN, estão disponíveis para acesso público no site da ARIS.

8. RECEITAS DESPESAS E RESULTADOS

Os dados extraídos do relatório de custos analíticos apresentado pela CASAN referente ao ano de 2015, apresentados de forma sintética na Tabela abaixo, mostram um desequilíbrio financeiro na gestão do sistema de abastecimento de água, que impossibilita investimentos com recursos próprios. No entanto, observa-se que os critérios de rateio das estruturas centralizadas da CASAN oneram em 20,65% os custos e despesas locais, sendo que também foi atribuída, nos custos locais, carga de despesas financeiras e de amortização de intangível.

Tabela 12 - Mapa Geral de Custos, Receitas e Resultados 2015 (R\$)

	<i>Item</i>	<i>Subitem</i>	<i>%</i>
Despesas de Pessoal	362.844,35		32,33%
Despesas de Material	20.258,61		1,81%
Despesas com Produtos Químicos		7.103,21	0,63%
Despesas com Materiais de redes		7.660,24	0,68%
Despesas com Combustíveis e lubrificantes		958,04	0,09%
Despesas com Mat. Manutenção Veículos		0,00	0,00%
Despesa com Materiais de Operação de Sistemas		842,29	0,08%
Diversos		3.694,83	0,33%
Serviços de Terceiros	417.029,82		37,16%
Energia Elétrica (força)		306.576,45	27,32%
Serviços de Manutenção de Veículos		220,00	0,02%
Serviços de Locação de Bens Móveis		18.215,77	1,62%
Serviços de Cadastro Leitura e Entrega de Faturas		36.632,26	3,26%
Serviços de Processamento de Dados		5.835,08	0,52%
Serviços de Estagiários e Contratados		0,00	0,00%
Tarifas Bancárias		16.048,04	1,43%
Serviços de Manutenção Eletromecânica e Hidráulica		452,71	0,04%
Diversos		33.049,51	2,94%
Despesas Gerais	181.723,28		16,19%
Fundo Municipal		0,00	0,00%
Regulação		7.153,40	0,64%
PASEP / COFINS		114.680,36	10,22%
Diversos		59.889,52	5,34%
Depreciações, Provisões e Amortizações	60.134,29		5,36%
Amortização do Intangível		47.844,53	4,26%
Diversos		12.289,76	1,10%
Despesas Financeiras	70.327,25		6,27%
Juros e Taxas de Empréstimos e Financiamentos		5.511,90	0,49%
Diversos		64.815,35	5,77%
Despesas Fiscais Tirbutárias e Provisões	10.028,23		0,89%
Imposto de Renda, CSLL e Refis		237,19	0,02%
Provisões Trabalhistas e Ambientais		0,00	0,00%
Diversos		9.791,04	0,87%
Despesas não Operacionais	0,00		0,00%
Total dos Custos e Despesas Locais	1.122.345,83		100,00%
Total das Receitas	1.280.378,60		
Resultado (Arrecadação - Despesas)	158.032,77		
Rateio das Estruturas Centralizadas com % Relativos ao Total dos Custos Locais			
Despesas de Pessoal	164.985,08		14,70%
Despesas de Material	8.083,18		0,72%
Serviços de Terceiros	31.704,89		2,82%
Despesas Gerais	14.122,34		1,26%
Depreciações, Provisões e Amortizações	4.250,07		0,38%
Despesas Financeiras	1.149,89		0,10%
Despesas não Operacionais	1.411,08		0,13%
Total dos Valores Rateados	231.795,80		20,65%
Total dos Custos e Despesas Locais e Rateados	1.354.141,63		

9. ABASTECIMENTO DE ÁREAS RURAIS

As aglomerações populacionais na área rural de Itá são de baixa concentração e as soluções de abastecimento de água são comunitárias ou individuais, sem a interferência do Poder Público na sua operação. As soluções na área rural têm como mananciais poços profundos ou pequenas vertentes.

Os poços existentes no abastecimento rural são cadastrados no Município e estão apresentados na Tabela abaixo.

Tabela 13 - Poços na área rural

Nº	Comunidade	Responsável	Nº de Famílias
1	Linha União	Eliseo Host	57
2	Adolfo Konder	Edson Tohetto	60
3	Adolfo Konder	Ari Gollo	11
4	Rio Engano	Gelnex	6 Poços
5	Rio Engano	Lauri Shell	6
6	Rio Engano	Valdir Amend	13
7	Rio Engano	Romeu Hemann	Individual
8	Linha Esperança	Adelicio Canal	24
9	Santa Cruz	Sadi Pichetti	70
10	Passo do Uva	Gilberto Mocellin	13
11	Passo do Uva	Claudio Bender	12
12	Passo do Uva	Eriberto Kuirchs	Individual
13	Borboleta Alta	Ítalo Bender	4
14	Borboleta Alta	Jairo Petry	23
15	Borboleta Alta	Eder Viott	Individual
16	Borboleta Alta	Zilmo Orbac	6
17	Borboleta Baixa	Elio Brand	10
18	Linha Juca	Valdir Muller	22
19	Linha Pindorama	Ilgo Vortmann	5
20	Linha São Paulo	Ildo Heinsfeld	10
21	Linha Cruzeiro	Vergílio Capelaro	4
22	Linha Cruzeiro	Armindo Petry	Individual
23	Linha Cruzeiro	Erno Host	3
24	Linha Pindorama	Vilmar Valter	Individual
25	Linha Fátima	Sergio Rodhen	8
26	Linha Bonita	Josemar Sartoretto	4
27	Linha Caçador	Neudi Hensel	16
28	Linha Bonita	Gilson Dallelaste	Individual
29	Linha Bonita	João Defacci	Individual
30	Linha Bonita	Edson Bortolini	5
31	Linha São Roque	Luiza Canal	28
32	Linha São Roque	Euclides Stringui	3
33	Linha Alvorada	Gabino Fedrizz	3
34	Linha Alvorada	Domingos Grana	Individual
35	Linha Alvorada	Rudi Fedrizz	5
36	Linha Alvorada	Angelin Stornoski	2
37	Linha Alegre	Artur Shauble	Em Instalação
38	Borboleta Baixa	Carlos Prediguer	Individual
39	Linha Esperança	Idamir Cê	Individual
40	Santa Cruz	Antonio Volmann	Individual
41	Linha Fátima	Neuro Bach	08 famílias
42	Borboleta Baixa	Clair Frozza	Individual

Não há informações de tratamento de água nestes sistemas.

O Município deve manter orientação às populações rurais dispersas, sem viabilidade de atendimento por sistemas coletivos públicos, para a melhor condução das soluções de abastecimento de água, com desinfecção das águas captadas, conjugando esforços com entes federais e estaduais que atuam no setor (FUNASA, EPAGRI e Secretaria da Saúde).

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como conclusões deste diagnóstico e prognóstico, para o estabelecimento de prioridades de ação e investimentos nos programas e projetos que serão objeto de detalhamento em etapa posterior deste Plano, destacam-se as recomendações que seguem:

1. Recomendada a perfuração de novo poço profundo, em fratura de rocha, em local definido por estudos geológicos, ficando o interesse de uma locação que beneficie a arquitetura existente de distribuição de água, condicionado aos locais de maior expectativa de sucesso da perfuração.
2. O potencial de retirada do Poço 1 deverá ser determinado em novo ensaio de bombeamento.
3. A captação de água do aquífero Guarani deve ser explorada ao limite máximo da capacidade de diluição do íon fluoreto pelos poços em fratura de rocha.
4. Os conjuntos motobomba reserva devem ter a mesma vazão dos instalados e estarem disponíveis para imediato acionamento ou substituição (poços), quando necessário.
5. Estabelecer rotina de monitoramento dos níveis estático e dinâmico dos poços.
6. As análises do íon flúor, em função da necessidade de diluição das águas captadas no Poço 1, devem ser rotineiras e individualizadas na água bruta proveniente dos dois poços.
7. Deverá ser instalada a bomba dosadora reserva de cloro.
8. O regime de funcionamento das bombas dosadoras deve ser monitorado/controlado a partir do escritório operacional.
9. O tanque de diluição de hipoclorito de cálcio deve ter cobertura para melhor proteger os equipamentos e conforto na operação.
10. A agência reguladora tem recomendado uma atualização de equipamento para análises laboratoriais.
11. O reservatório de sucção/contacto deve ter melhor tratamento estético.

12. As novas unidades de conjuntos motobomba e de quadro de comando da elevatória principal devem ser instaladas, não interrompendo as providências em andamento para que isto se concretize.
13. Deverá ser instalada a bomba reserva na elevatória que atende o reservatório elevado, com adequada proteção contra as intempéries.
14. A casa de bombas da elevatória principal deve ter melhor tratamento estético, especialmente em seu interior.
15. Deverá ser elaborado o cadastro de redes georreferenciado, e na sequência deverá ser simulado o comportamento hidrodinâmico do sistema distribuidor com modelagem para o cenário definido no PMSB.
16. Elaborar projetos de engenharia para as necessidades identificadas na modelagem do sistema distribuidor.
17. Implantar melhorias eventualmente identificadas na modelagem e definidas nos projetos de engenharia, tais como, substituição de redes, novas redes tronco, VRPs, elevatórias e reservatórios. A manutenção da arquitetura do sistema distribuidor ou sua alteração será determinante para a definição de onde ampliar a reservação (ampliação da reservação prevista para médio prazo).
18. Os consumos autorizados e não cobrados (carros pipa) devem ser medidos para que tenham o mesmo rigor de controle de outros consumos do sistema. Entende esta consultora que devem ser estabelecidas tarifas para estes consumos especiais, mesmo que em regime diferenciado/subsidiado.
19. Os investimentos em micromedidores devem prosseguir com as novas ligações e na substituição de hidrômetros antigos e inadequados ao perfil e potencial de consumo dos usuários (programa de micromedição).
20. Instalar geradores de energia de forma a assegurar a regularidade do abastecimento nos eventos de falta de energia elétrica, no Poço 1, UTS e elevatórias de água tratada.
21. Manter e incentivar as ações de controle e redução de perdas que vem sendo desenvolvidas.
22. O Município deve manter orientação às populações rurais dispersas, sem viabilidade de atendimento por sistemas coletivos públicos, para a melhor condução das soluções de abastecimento de água, com desinfecção das águas captadas, conjugando esforços com entes federais e estaduais que atuam no setor (FUNASA, EPAGRI e Secretaria da Saúde).

11. ANEXOS

A relação de anexos está apresentada abaixo:

Anexo SAA 01 - Lei Municipal no 2004, de 24 de junho de 2009, que dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento e o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

Anexo SAA 02 - Decreto nº 1.620, de 17 de janeiro de 2011, com alterações dadas pelo Decreto nº 4.483/2014, que regulamenta o Conselho de Saneamento.

Anexo SAA 03 - Contrato de Programa autorizado pela Lei nº 2050 de 21 de dezembro de 2009 e firmado em 19 de dezembro de 2012, por período de 25 anos.

Anexo SAA 04 - Análises históricas do íon fluoreto no Poço 1;

Anexo SAA 05 - Quadro Conceitual de Perdas;