

PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO

2ª Revisão
Itá | SC

Produto 02

Revisão do Diagnóstico e Prognóstico do
Sistema de Abastecimento de Água Potável

**SEGUNDA REVISÃO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
ITÁ – SANTA CATARINA**

PRODUTO 02 - Revisão do Diagnóstico e Prognóstico do Sistema de Abastecimento de Água

PREFÁCIO

O presente estudo tem como objetivo a revisão do diagnóstico e prognóstico do sistema de abastecimento de água do município de Itá. Apresenta uma visão atualizada da situação do sistema de abastecimento de água em todo município. As avaliações têm como foco os aspectos estruturais, operacionais e de planejamento dos sistemas presentes no município.

Itá – Santa Catarina
Agosto
2022

ELABORADO PARA:**Município de Itá**

CNPJ nº 83.024.240/0001-53
Praça Dr. Aldo Ivo Stumpf, 100, Bairro Centro
CEP 89.760-000 – Itá - SC

ELABORADO POR:**Consórcio Interfederativo Santa Catarina – CINCATARINA**

CNPJ nº 12.075.748/0001-32
Rua General Liberato Bittencourt, 1885, 13º Andar, Sala 1305 – Bairro Canto
CEP 88.070-800 – Florianópolis – SC

EQUIPE TÉCNICA**Felipe Quintiere Maia**

Analista Técnico - IV
Engenheiro Ambiental
CREA-SC 177123-1

Maurício de Jesus

Analista Técnico - IV
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA-SC 147737-1

EQUIPE DE APOIO**Guilherme Müller**

Assessor Geral de Direção
CRBio03 053021/03-D

Raphaela Menezes

Supervisora de Atuação
Governamental
CREA-SC 138824-3

Luiz Gustavo Pavelski

Gerente de Atuação Governamental
CREA-SC 104797-2

Raquel Gomes de Almeida

Supervisora de Atuação
Governamental
CREA-SC 118868-3

Celso Afonso Palhares Madrid Filho

Assessor de Supervisão
CREA 186645-0

Ana Laís Fritsch Didomenico

Estagiária
Engenharia Ambiental e Sanitária

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Localização dos poços tubulares no município de Itá.	17
Figura 2: Fluxograma do Sistema de Abastecimento de Água Urbano.	18
Figura 3: Localização das Captações / Unidade de Tratamento Simplificado (UTS) / Reservatório – SAA Urbano.	19
Figura 4: Captação de água Subterrânea – Poço 1 - Horto.	19
Figura 5: Captação de água subterrânea – Poço 2 - Fátima.	20
Figura 6: Painéis de controle dos poços P1 (A) e P2 (B).	20
Figura 7: Casa de Química.	22
Figura 8: Nova tina de cloro.	22
Figura 9: Reservatórios.	23
Figura 10: Armazenamento inadequado de material e condição de conservação do reservatório R.1.	24
Figura 11: ERAT junto ao poço P1 – Horto.	25
Figura 12: <i>Booster</i> instalado no bairro Mirante.	26
Figura 13: <i>Booster</i> adquirido que será instalado no bairro Pioneiros.	27
Figura 14. Respostas do formulário de satisfação quanto à regularidade do serviço.	46
Figura 15. Respostas ao formulário quanto à qualidade da água fornecida.	46
Figura 16: Localização das principais unidades do SAA Santa Cruz.	48
Figura 17: Captação Linha Santa Cruz – Cavalete do Poço.	48
Figura 18: Captação Linha Santa Cruz – Poço.	49
Figura 19: Captação Linha Santa Cruz – Pannel elétrico.	49
Figura 20: Reservação Linha Santa Cruz – reservatório PRVF 20 m ³	50
Figura 21: Localização das principais unidades do SAA Adolfo Konder.	51
Figura 22: Captação Linha Adolfo Konder– Poço e quadro de energia.	52
Figura 23: Captação Linha Adolfo Konder – Cavalete poço.	52
Figura 24: Reservação Linha Adolfo Konder– reservatórios PRVF 15 m ³	53

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Informações do sistema instalado nos poços P1 e P2.	21
Tabela 2: Relação das Unidades de Reservação do Sistema Urbano de Abastecimento.....	23
Tabela 3: Ligações e economias por DMC/Setor em julho de 2019.....	27
Tabela 4: Número médio (Porcentagem) de Economias em 2020 x Faixas de Consumo.....	28
Tabela 5: Consumo por categoria em 2020.	28
Tabela 6: Idade dos hidrômetros instalados no SAA Itá – ano de referência: 2021. .	29
Tabela 7: Número Mínimo de Amostras por mês para o Controle da Qualidade de Água do SAA Urbano - Manancial Subterrâneo (Portaria MS de Consolidação nº 5 de 2017 e CONAMA 357) e Plano Amostral da CASAN – Ano ref. 2020.....	32
Tabela 8: Síntese dos resultados do monitoramento da saída UTS do SAA Urbano no ano de 2019.	33
Tabela 9: Síntese dos resultados do monitoramento da saída UTS do SAA Urbano no ano de 2019.	34
Tabela 10: Síntese dos resultados do monitoramento da saída UTS do SAA Urbano no ano de 2020.	35
Tabela 11: Síntese dos resultados do monitoramento no sistema de distribuição do SAA Urbano no ano de 2020.....	36
Tabela 12: Controle Mensal das amostras fora do padrão – 2020 – Sistema de distribuição.	36
Tabela 13: Controle Mensal das amostras fora do padrão – 2020 – Saída do Tratamento.....	37
Tabela 14: Resultados do controle amostral anual - Fluoreto.	39
Tabela 15: Política Tarifária – a partir de 07/2022.....	41
Tabela 16: Relatório de Despesas e Custos de 2019-2020.....	42
Tabela 17: Fluxo de Caixa de 2017 – 2020.....	42
Tabela 18: Dados operacionais no SAA de Itá em 2019 e 2020.....	43
Tabela 19: Índices de perdas do sistema e consumos per capita.	43
Tabela 20: Demanda de reservação para o SAA Itá em 2019 e 2020.	45
Tabela 21: Estimativa populacional da segunda revisão do PMSB.....	58

Tabela 22: Projeção de Demandas para o SAA de Itá.....	60
Tabela 23: Reservação SAA urbano Itá.....	63
Tabela 24: Projeção de ligações e economias no SAA.....	64
Tabela 25: Evolução da extensão de rede de distribuição - SAA de Itá.....	65
Tabela 26: Substituição de hidrômetros ao longo do plano - SAA de Itá.	65



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	8
2. LEGISLAÇÃO	9
2.1. ÂMBITO FEDERAL.....	9
2.2. ÂMBITO ESTADUAL	10
2.3. ÂMBITO MUNICIPAL.....	11
3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO	13
3.1. MANANCIAIS E DISPONIBILIDADE HÍDRICA	13
3.1.1. Mananciais superficiais	13
3.1.2. Mananciais subterrâneos	15
3.2. SISTEMA URBANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	17
3.2.1. Infraestrutura.....	18
3.2.2. Economia e micromedição.....	27
3.2.3. Índice de atendimento	30
3.2.4. Qualidade.....	30
3.2.5. Quadro de pessoal, manutenção e controle operacional.....	40
3.2.6. Política Tarifária e Regulação	40
3.2.7. Receitas, Despesas, Resultados e Investimentos	41
3.2.8. Diagnóstico das Demandas Atuais.....	43
3.2.9. Pesquisa de Satisfação dos Serviços de Saneamento Básico	45
3.3. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO COMUNITÁRIOS	47
3.3.1. SAA Linha Santa Cruz	47
3.3.2. Sistema Adolfo Konder.....	50
4. AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO ÀS PROPOSIÇÕES DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE 2016 E SUAS PROPOSTAS DE INVESTIMENTOS	54
5. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO.....	58

5.1. PROGNÓSTICO DE DEMANDAS	58
5.1.1. SAA Urbano de Itá.....	58
5.1.2. Sistemas comunitários	66
5.2. PROGNÓSTICO DO SISTEMA.....	66
5.2.1. SAA Itá	66
5.2.2. SISTEMAS COMUNITÁRIOS E SOLUÇÕES INDIVIDUAIS RURAIS	67
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
7. ANEXOS.....	72
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73

1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório traz a revisão do Diagnóstico e do Prognóstico do Sistema de Abastecimento de Água (Produto 02), parte integrante da 2ª Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Itá, desenvolvido conforme Proposta nº 084/2021, firmada entre o Município e o Consórcio Interfederativo Santa Catarina - CINCATARINA.

Este relatório contém: a descrição do sistema operado pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), dos sistemas de abastecimento de água distritais e de alguns dos sistemas comunitários; a verificação da execução das proposições e metas do PMSB 2011 e da 1ª Revisão realizada em 2016 para o eixo de Água; as projeções de demanda dos sistemas para os próximos 30 anos de planejamento; e recomendações para a solução dos problemas vivenciados no município, bem como a adequação às boas práticas de operação.

2. LEGISLAÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Itá foi instituído pela Lei Municipal nº 2.004/2009. Na sequência são apresentados os principais dispositivos legais que regulamentam os serviços de abastecimento de água potável no município.

2.1. ÂMBITO FEDERAL

- Lei Federal nº 6.050, de 24 de maio de 1974.

Dispõe sobre a fluoretação da água em sistemas de abastecimento.

- Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997.

Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

- Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978.

- Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020.

Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrôpole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529,

de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.

- Decreto Federal nº 76.872, de 22 de dezembro de 1975.

Regulamenta a Lei nº 6.050, de 24 de maio de 1974, que dispõe sobre a fluoretação da água em sistemas públicos e abastecimento.

- Decreto Federal nº 5.440, de 4 de maio de 2005.

Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

- Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010.

Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.

- Portaria de Consolidação MS/GM nº05, de 28 de setembro de 2017 (ANEXO XX), alterada pela Portaria nº 888 de 04 de maio de 2021.

Do Controle e da Vigilância da Qualidade da Água Para Consumo Humano e seu padrão de potabilidade.

- Portaria de Consolidação MS/GM nº05, de 28 de setembro de 2017 (ANEXO XXI)

Normas e Padrões sobre Fluoretação da Água dos Sistemas Públicos de Abastecimento, Destinada ao Consumo Humano.

- Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.

Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

2.2. ÂMBITO ESTADUAL

- Lei Estadual nº 6.320, de 20 de dezembro de 1983.

Dispõe sobre normas gerais de saúde, estabelece penalidades e dá outras providências.

- Lei Estadual nº 9.748, de 30 de novembro de 1994.

Dispõe sobre a política estadual de recursos hídricos e dá outras providências.

- Lei Estadual 14.675, de 13 de abril de 2009.

Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.

- Lei Estadual nº 13.517, de 04 de outubro de 2005.

Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e estabelece outras providências

- Decreto Estadual nº 4.778, de 11 de outubro de 2006

Regulamenta a outorga de direito de uso de recursos hídricos, de domínio do estado, de que trata a Lei Estadual nº 9.748, de 30 de novembro de 1994, e estabelece outras providências.

- Decreto Estadual nº 1.846, de 20 de dezembro de 2018.

Regulamenta o serviço de abastecimento de água para consumo humano no Estado de Santa Catarina e estabelece outras providências.

- Resolução CERH nº 001/2008

Dispõe sobre a classificação dos corpos de água de Santa Catarina e dá outras providências.

- Portaria DIVE/SES nº 421, de 13 de maio de 2016

Estabelece o teor ótimo de concentração do íon fluoreto na água destinada ao consumo humano no Estado de Santa Catarina.

2.3. ÂMBITO MUNICIPAL

- Lei Municipal nº 47, de 11 de dezembro de 2008.

Dispõe sobre normas relativas ao parcelamento do solo urbano do município de Itá, Estado de Santa Catarina e dá outras providências.

- Lei Municipal nº 45, de 11 de dezembro de 2008.

Dispõe sobre normas relativas ao plano diretor do município de Itá, Estado de Santa Catarina – Lei do Plano Diretor - e dá outras providências.

- Lei Municipal nº 54, de 11 de dezembro de 2008.

Dispõe sobre normas relativas às edificações do município de Itá, Estado de Santa Catarina - Código de Edificações - e dá outras providências.

- Lei Municipal nº 2.004, de 24 de junho de 2009.

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento e o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

- Lei Municipal nº 2.133, de 21 de dezembro de 2010

Institui o Plano Municipal de Incentivo ao Desenvolvimento Agropecuário e de Proteção ao Meio Ambiente e dá outras providências.

- Lei Municipal nº 98 de 23 de maio de 2012

Institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos do município de Itá, Estado de Santa Catarina e dá outras providências.

- Lei Municipal nº 2.455, de 24 de maio de 2016.

Altera a Lei municipal nº 2.035, de 27 de outubro de 2009, que autoriza o ingresso do Município de Itá no Consórcio Público denominado de Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS), e dá outras providências.

- Lei Municipal nº 128, de 14 de junho de 2016.

Institui o Código Sanitário do Município de Itá e dá outras providências

- Decreto Municipal nº 65 de 01 de julho de 2016.

Dispõe sobre a aprovação da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Itá nos segmentos de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.

3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO

O sistema de abastecimento de água urbano do município de Itá (SAA Urbano Itá) é gerido e operado pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), empresa pública de economia mista e de capital aberto, conforme Contrato de Programa firmado em 22 de dezembro de 2016, com validade para 30 anos (Anexo 01).

Além do SAA Urbano Itá, o município ainda conta com outros sistemas de abastecimento de água comunitários, como o SAA Adolfo Konder e SAA Santa Cruz, que foram visitados.

Este diagnóstico tem por função atualizar os dados na linha do tempo da caracterização feita no PMSB do ano de 2011 e da revisão realizada em 2016. Para tanto foram utilizados dados enviados pela prestadora dos serviços (Anexos 02 e 03), bem como relatórios da ARIS (Anexo 04), agência reguladora que presta serviço ao município, e outras fontes oficiais como: o Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS) e informações prestadas pela prefeitura, além de visitas *in loco* aos sistemas de abastecimento de água.

3.1. MANANCIAS E DISPONIBILIDADE HÍDRICA

3.1.1. Mananciais superficiais

O município de Itá se encontra totalmente inserido na Bacia do Rio Jacutinga, na Região Hidrográfica 3 (RH3) – Vale do Rio do Peixe. Os cursos d'água do município apresentam enquadramento classe II, conforme Art. 42 da Resolução do CONAMA nº 357/2005 (Conselho Nacional do Meio Ambiente), e Resolução nº 01/2008 do CERH (Conselho Estadual de Recursos Hídricos).

Atualmente, tanto a sede do município quando as comunidades rurais não utilizam recursos hídricos superficiais como fontes para abastecimento de água para consumo humano.

Vale destacar ainda que a adoção de mananciais superficiais para abastecimento da cidade acarretaria a necessidade de construção de um sistema de tratamento mais sofisticado do que o atualmente existente em Itá. Isso porque, diferentemente do abastecimento por poços, que admite apenas desinfecção, para

utilização de água superficial para abastecimento público é necessário, no mínimo, filtração e desinfecção.

Para o estabelecimento de critérios técnicos para a outorga de direito de uso dos recursos hídricos de natureza superficial em rios de domínio do Estado de Santa Catarina, a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável, antiga SDS e atual SDE, publicou a Portaria SDS nº 36, de 29 de julho de 2008, posteriormente alterada pela Portaria SDS nº 51 de 2 de outubro de 2008, que se apresenta o texto abaixo:

Art. 2º - Para a análise de disponibilidade hídrica para captações ou derivação de cursos d'água de domínio do Estado de Santa Catarina, será adotada, como vazão de referência, a Q98 (vazão de permanência por 98% do tempo):

§ 1º - A vazão outorgável será equivalente a 50% da vazão de referência. (conforme alteração dada pela Portaria SDS 051/2008, de 02.10.2008).

§ 2º - Enquanto o limite máximo de derivações consuntivas em todas as seções de controle de uma bacia hidrográfica for igual ou inferior a 50% da vazão de referência Q98, as outorgas poderão ser emitidas pela SDS, baseadas na inexistência de conflito quantitativo para uso consuntivo da água. (conforme alteração dada pela Portaria SDS 051/2008, de 02.10.2008).

§ 3º - O limite máximo individual para usos consuntivos a ser outorgado na porção da bacia hidrográfica limitada por cada seção fluvial considerada é fixado em 20% da vazão outorgável, podendo ser excedido até o limite de 80% da vazão outorgável quando a finalidade do uso for para consumo humano, desde que seu uso seja considerado racional. (§ incluído pela Portaria SDS 051/2008, de 02.10.2008).

Assim, eventual captação superficial que vise o abastecimento público de Itá deverá atender aos critérios de vazão máxima possível de ser captada do corpo hídrico, ou seja, 80% da vazão outorgável remanescente, que por sua vez equivale a 50% da vazão de referência Q₉₈, subtraídas as captações já existentes à montante.

Como mananciais superficiais potenciais, destacam-se o reservatório da Usina Hidrelétrica de Itá, o Rio do Engano, o Rio Uvá e a Sanga Jaragá. Destes, em função do domínio da água, a outorga é de responsabilidade da SDE para os três últimos, ao passo que o uso de água do barramento da hidrelétrica deve ser solicitado à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).

Em Avaliação Preliminar de Disponibilidade Hídrica (APDH) solicitada junto à SDE (Anexos 5 a 7), obteve-se que a vazão outorgável para o Rio do Engano é de 948,1 L/s, do Rio Uvá de 5 L/s e da Sanga Jaragá é de 7,8 L/s. Há, portanto, alta disponibilidade hídrica superficial para atendimento à população, caso seja necessário adotar essa modalidade de captação para reforçar o atual abastecimento realizado por meio de poços.

3.1.2. Mananciais subterrâneos

Uma alternativa para o abastecimento público de água são os mananciais subterrâneos. Dentre as vantagens destes destaca-se o fato de se tratar de uma fonte de água menos sensível a períodos de seca, quando comparada as águas superficiais, que normalmente se tornam escassas. Além disso, apresentam menor vulnerabilidade à contaminação e possuem água de excelente qualidade natural (CONICELLI & HIRATA, 2016).

Esta boa qualidade geral das águas subterrâneas é refletida no tratamento mínimo exigido pela NBR 12.216/92. Para águas subterrâneas provenientes de bacias sanitariamente protegidas, com boas características físico-químicas e biológicas é exigida, como tratamento mínimo, apenas a desinfecção e correção de pH. Para a distribuição, é recomendado ainda que a água seja fluoretada.

O órgão responsável pela gestão e controle das águas subterrâneas no Estado de Santa Catarina é a Secretaria do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE). Como procedimento interno padrão para outorgas de captações em poços, a SDE limita o volume captado a 70% do teste de vazão, e operação por no máximo 18 horas por dia.

O Sistema de Abastecimento de Água Urbano do município de Itá utiliza dois poços profundos para suprir toda a demanda de água da população urbana. O primeiro poço (Poço 1 – Horto) foi perfurado em 1989 pela CPRM, com profundidade de aproximadamente 508 metros (de forma que a captação ocorre no Aquífero Guarani) e nível médio estático e dinâmico de 109,24 m e 119,62 m, respectivamente, conforme informou a CASAN. Atualmente, ainda de acordo com a companhia, são captados em média 74,3 m³/h, sendo que o potencial de extração informado pela companhia é de 120 m³/h e o teste de vazão resultou em vazão de 139,9 m³/h (outorgável de 97,9 m³/h). Este poço é responsável pela maior parte da água distribuída.

A bomba do Poço 1 está localizada a 174 metros de profundidade, com nível d'água médio de 120 metros. A partida do poço é feita por meio de sistema *Soft Start* e conta com bomba reserva. Por se tratar do principal poço para abastecimento da cidade, foi informado que não é realizada a limpeza do poço. A água retirada é naturalmente fluoretada.

O segundo poço (Poço 2 – Fátima) tem potencial de extração de 11 m³/h (outorgável de 7,7 m³/h) e profundidade de 111 metros. A vazão retirada atualmente deste poço, de acordo com os operadores do sistema, é em torno de 6 m³/h. Além de atuar como reforço na captação, o Poço 2 é responsável pela diluição do flúor naturalmente presente na água do Poço 1. O tempo médio de operação dos poços é de 11,5 horas por dia.

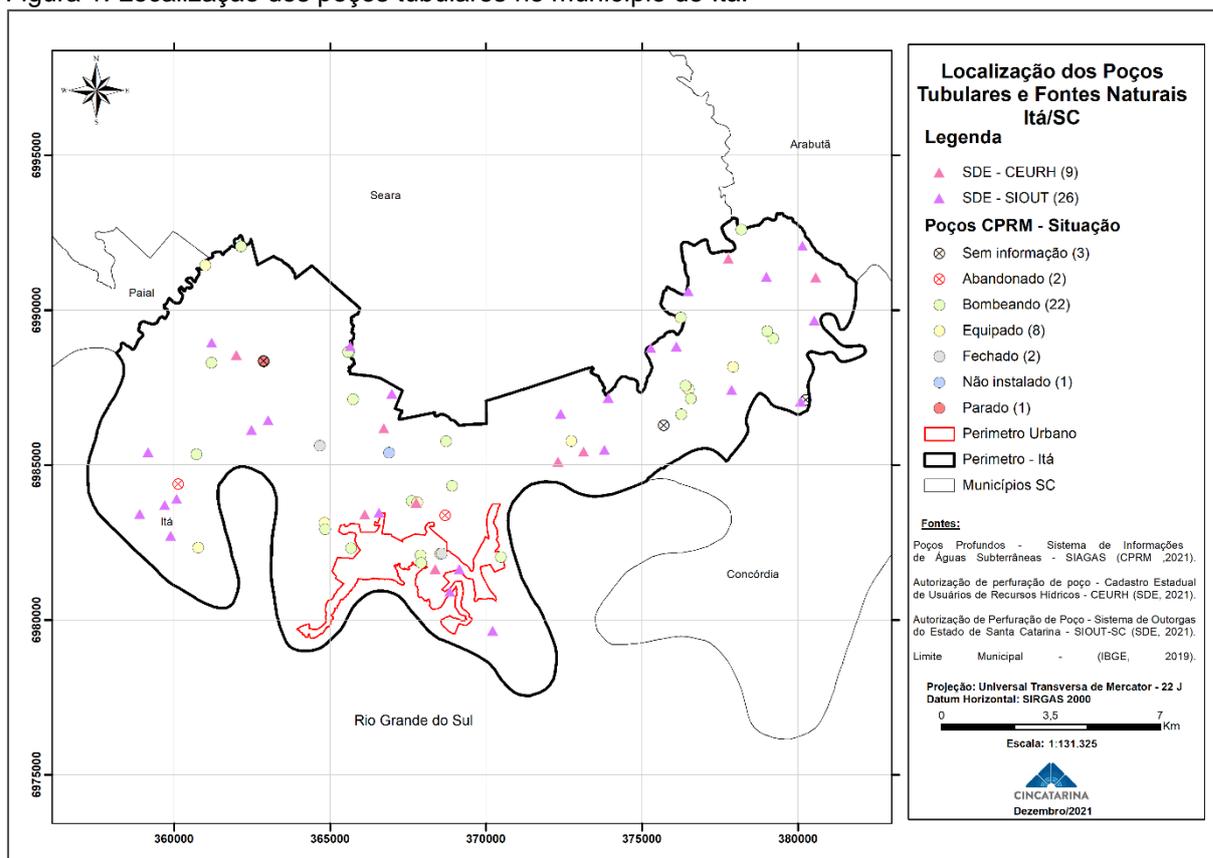
Em pesquisa ao sistema CPRM-SIAGAS, além dos poços acima descritos, foram encontrados outros 37 poços subterrâneos ou fontes naturais cadastradas no município, conforme (Anexo 08).

A Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE) é o órgão responsável pela gestão dos recursos hídricos de domínio estadual. Qualquer usuário que deseje utilizar de recursos hídricos do subsolo, deve requerer à SDE autorização para tal, que será materializada por meio de uma outorga de direito de uso da água ou uma declaração de uso insignificante. Para os casos de perfuração de poços, existe ainda uma etapa anterior, que é a solicitação de autorização para a perfuração do poço.

O cadastro das autorizações de perfuração de poços em Itá, cuja finalidade é abastecimento de água, foi fornecido pela SDE (Anexo 09). Verificou-se que, dos 35 pontos onde houve a solicitação para perfuração de poços por parte dos usuários com finalidade de abastecimento, apenas quatro foram regularizados (outorga) e constam no cadastro de usuários da ANA (CNDARH). Ainda, percebe-se que há pouca sobreposição entre o cadastro do CPRM e da SDE, o que induz à conclusão de que raramente é feito o cadastro nos dois sistemas. O controle e monitoramento da exploração da água subterrânea é fundamental para que se evite a sobre-exploração do recurso hídrico o que, em última análise, leva à insegurança hídrica, em especial nos períodos de estiagem, recorrentes na região de Itá.

A Figura 1 apresenta a localização dos poços subterrâneos e fontes naturais cadastrados no município de Itá, tanto pela SDE quanto pelo CPRM.

Figura 1: Localização dos poços tubulares no município de Itá.



3.2. SISTEMA URBANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

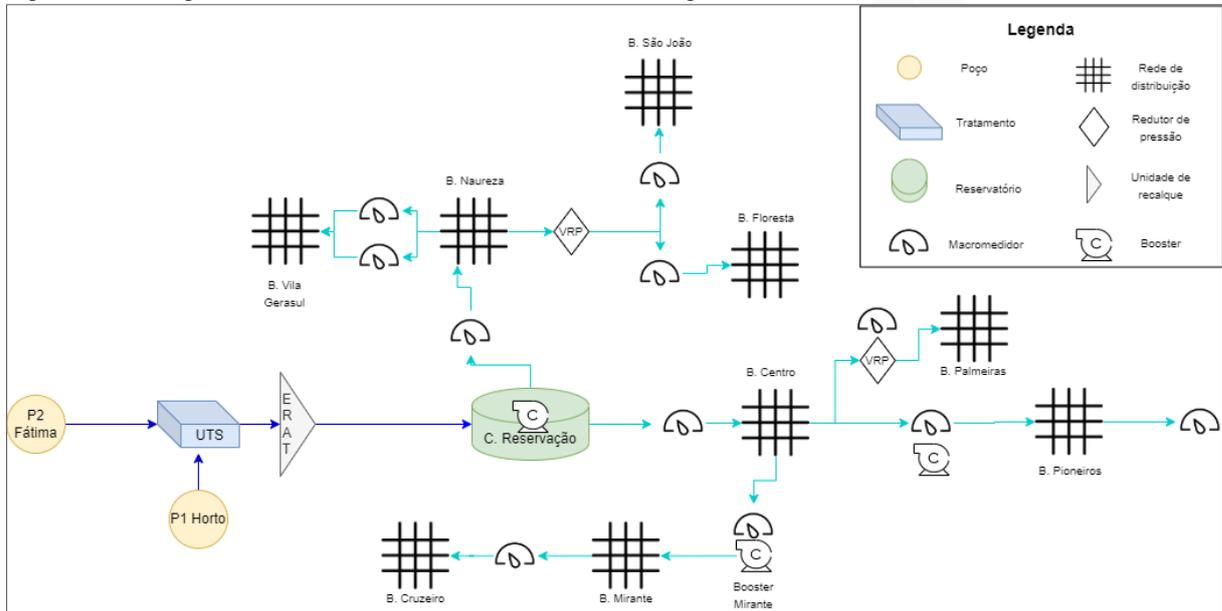
O Sistema de Abastecimento Público de Água da Urbano do município de Itá teve sua concepção inicial elaborada pelo Consórcio Itá no final da década de 1970. O sistema se utiliza de duas captações subterrâneas profundas para abastecimento da sede urbana do município, descritas no item 3.1.2.

A água captada nos poços passa apenas por processo de desinfecção em uma Unidade de Tratamento Simplificado (UTS), sendo posteriormente encaminhada para o sistema de distribuição.

O sistema de distribuição que atende o município de Itá conta com um centro de reservação, com capacidade de 345 m³ divididos em seis reservatórios. A rede possui extensão aproximada de 36,4 km, é dividida em 12 setores, e conta com 16 macromedidores, sendo 11 espalhados pela rede e cinco instalados ao longo do sistema de captação, tratamento e reservação. Há VRPs atendendo os bairros Floresta, São João e Palmeiras. Há ainda um *booster* no bairro Mirante, um segundo *booster* na esquina da Avenida Tancredo Neves com a Rua Seis que atende o bairro Pioneiros e um terceiro *booster* instalado na área dos reservatórios.

A partir da documentação entregue e das informações coletadas durante visita as unidades foi elaborado um fluxograma do abastecimento de água urbano do município, que é mostrado na Figura 2.

Figura 2: Fluxograma do Sistema de Abastecimento de Água Urbano.



3.2.1. Infraestrutura

- Captação e adução

A captação do sistema urbano é realizada através de dois poços profundos (P1 Horto e P2 Fátima), localizados nas coordenadas SIRGAS UTM: (365583 E; 6982272 S) e (364743 E; 6983118 S), respectivamente (Figura 3).

Figura 3: Localização das Captações / Unidade de Tratamento Simplificado (UTS) / Reservatório – SAA Urbano.

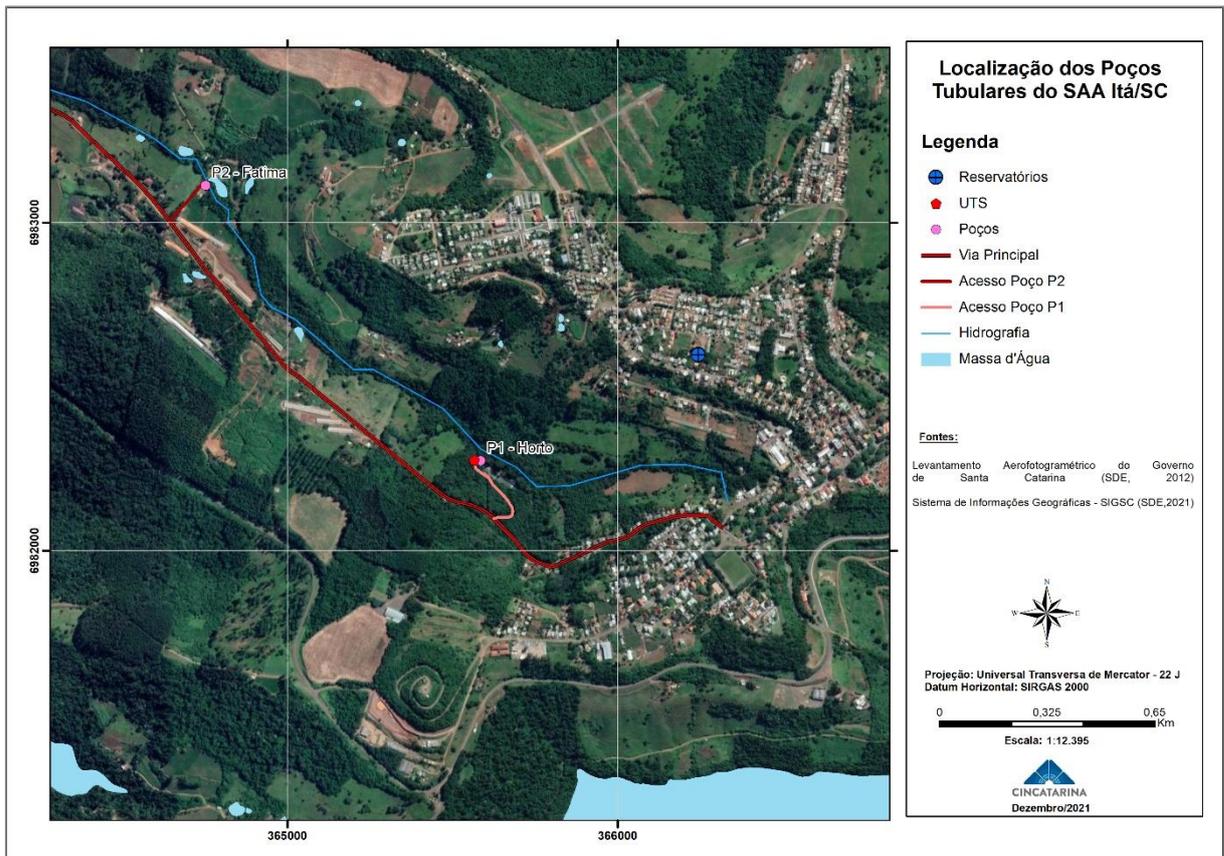


Figura 4: Captação de água Subterrânea – Poço 1 - Horto.



Fonte: CINCATARINA (2021).

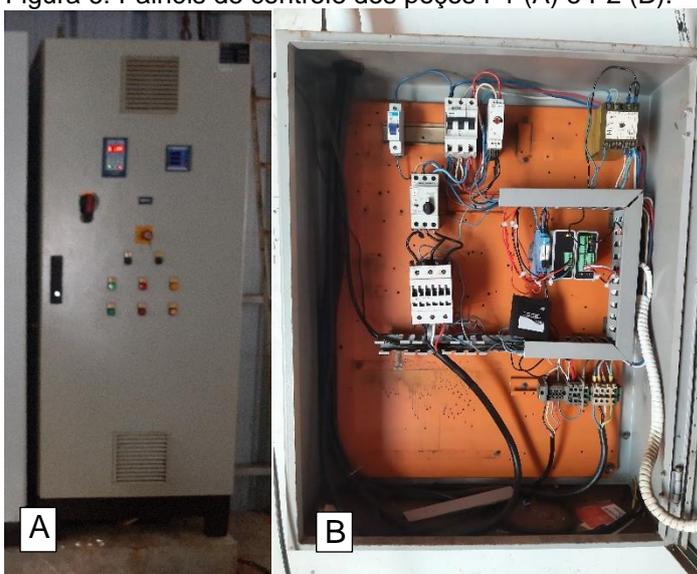
Figura 5: Captação de água subterrânea – Poço 2 - Fátima.



Fonte: CINCATARINA (2021).

A captação em ambos os poços é feita por meio de bombas submersas. Para o poço P2, a água é aduzida por 1,6 km até a UTS, ao passo que para o Poço P1 o tratamento é feito no local de captação. Ambos os poços são macromedidos. Segundo dados fornecidos pela CASAN, o tempo médio de operação dos poços é de 11,5 h/dia. As informações técnicas dos sistemas instalados são apresentadas na Tabela 1. Os painéis de controle dos dois poços são apresentados na Figura 6.

Figura 6: Painéis de controle dos poços P1 (A) e P2 (B).



Fonte: CINCATARINA (2021).

Tabela 1: Informações do sistema instalado nos poços P1 e P2.

Parâmetro	Poço P1 – Horto	Poço P2 - Fátima
Bomba		
Tipo	Submersa	Submersa
Marca	Wilo	Leão
Modelo	SPI6.30-19-A1	R11A – 15 estágios
Ano de fabricação	2019	2016
Vazão (m³/h)	8 a 35	6 a 14
Potência (CV)	40,0	9,0
Altura Manométrica (mca)	196	189/112
Velocidade (RPM)	3450	3450
Recalque (mm)	100 mm	2”
Motor		
Marca	Wilo	Leão
Ano de fabricação	2019	2016
Potência (cv)	40,0	9,0
Velocidade (rpm)	3450	3450
Tensão (V)	380	380
Corrente (A)	61	15
Fator de Serviço	1,15	1,2
Nº de Fases	3,0	3,0
Partida	Soft Start	Direta
Macromedição		
Ano de instalação	2014	2015
Bitola	150 mm	60 mm
Tipo	Woltmann	Velocimétrico
Marca	NB-AVS	NB-AVS
Modelo	LXLC-P150	LXLC-P20E
Telemetria	Sim	Sim

- Tratamento

A NBR 12216/92 define os processos de tratamento de água para abastecimento público, sendo que para águas subterrâneas de boa qualidade o tratamento mínimo é desinfecção e correção do pH. O tratamento da água dos poços de Itá consiste, portanto, em desinfecção.

A UTS conta casa de química e tanque de contato e requer, de forma geral, melhorias em sua operação (Figura 7). Na casa de química, o armazenamento dos produtos químicos ainda é precário. Existem estrados de madeira apenas para o acondicionamento dos químicos ensacados. Os demais químicos estão em contato direto com o chão. Não há sistema de proteção eficiente contra possíveis vazamentos.

Figura 7: Casa de Química.


 Legenda: (A) Bomba dosadora de Cloro; (B) Acondicionamento de químicos; (C) Misturador de cloro.
 Fonte: CINCATARINA (2021).

Os tanques de dosagem e a bomba dosadora não se encontram em condições adequadas. Contudo, o sistema substituto já foi adquirido e deverá ser instalado assim que o atual apresentar falhas (Figura 8), segundo informações do operador que acompanhou a visita técnica.

Figura 8: Nova tina de cloro.



Fonte: CINCATARINA (2021).

- Reservação

O sistema de distribuição conta atualmente com um centro de reservação localizado no Bairro Natureza, com capacidade total de 345 m³. Um novo reservatório com capacidade de 100 m³ foi construído em concreto apoiado, mas ainda não foi integrado ao sistema. O início da operação deste reservatório está vinculado ao término da execução de um loteamento na cidade, sob responsabilidade do empreendedor.

A relação das unidades de reservação presentes no sistema de abastecimento urbano e suas características são descritas na Tabela 2 e ilustradas na Figura 9.

Tabela 2: Relação das Unidades de Reservação do Sistema Urbano de Abastecimento.

Denominação atual	Localização	Volume (m ³)	Tipo	Situação
R.1	Bairro Natureza	150	Concreto apoiado	Em operação
R.2	Bairro Natureza	4x20	PRFV	Em operação
R.3	Bairro Natureza	115	Fibra de vidro – Elevado	Em operação
R.4	Bairro Natureza	100	Concreto apoiado	Aguardando início da operação

Figura 9: Reservatórios.



Legenda: (A) Reservatório 1; (B) Reservatório 2; (C) Reservatório 3; (D) Reservatório 4
 Fonte: CINCATARINA (2021).

Os reservatórios estão devidamente identificados e cercados. As condições de limpeza da área também são, de forma geral, adequadas. Contudo, as condições de conservação do reservatório R.1 não são adequadas, com pintura descascando e rachaduras aparentes. Ainda, a área dos reservatórios tem sido utilizada como depósitos de materiais. Esta condição não é a ideal, uma vez que os materiais expostos às intempéries podem ter sua integridade comprometida, prejudicando a vida útil e podendo acarretar perdas de material ou de água na distribuição. Os itens verificados podem ser observados na Figura 10.

Figura 10: Armazenamento inadequado de material e condição de conservação do reservatório R.1.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Os reservatórios contam com tubulação de ventilação, que está devidamente protegida. Existe sistema de controle de nível automatizado, o que previne a ocorrência de extravasamento. Os reservatórios contam com sistema de descarga de fundo, sendo realizada a limpeza e desinfecção dos reservatórios com frequência anual. O efluente gerado, contudo, não possui local adequado para lançamento, atualmente sendo direcionado para a rede de drenagem.

- Adução e recalque da água tratada

O sistema de adução de água tratada conta com uma Estação de Recalque de Água Tratada (ERAT) junto ao poço P1 (Horto), nas coordenadas UTM (365568 O 6982264 S). A ERAT é responsável pelo bombeamento da água tratada até o Centro de Reservação. O sistema de bombas tem potência de 75 CV e sua partida é por meio de inversor de frequência. A ERAT está identificada, protegida e em boas condições de preservação.

A iluminação e ventilação da unidade estão adequadas, permitindo conforto e segurança na operação e manutenções. O quadro de força está identificado, com sinalização correta de risco de choque elétrico, limpo e com bom funcionamento dos sinalizadores de bombas. O controle operacional da bomba é bem estruturado, contendo horímetro e inversor de frequência. A Figura 11 ilustra as condições descritas.

Figura 11: ERAT junto ao poço P1 – Horto.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Existe macromedição na estação, assim como cadastro técnico atualizado da adutora. Não foram indicados problemas crônicos na adutora, como vazamentos recorrentes em um mesmo ponto.

Durante a visita técnica, foi relatado que há dificuldades no acesso para manutenção em alguns pontos da linha de adução. São feitas manutenções preventivas e inspeções, de forma que o sistema não apresenta falha há pelo menos cinco anos. Existe planejamento para realização de melhorias na linha adutora, momento no qual será instalada uma válvula de retenção.

- Rede de distribuição

No cadastro de rede fornecido pela CASAN, não é indicada a data de elaboração ou revisão do traçado, apresenta apenas as redes de distribuição da sede urbana. O diâmetro e material das redes instaladas também não é apresentado,

impossibilitando uma análise mais completa do sistema de distribuição e de possíveis problemas de subdimensionamento.

No cadastro disponibilizado pela CASAN não constava informações sobre comprimentos e diâmetros da rede. Para estimativa, foram utilizados dados do Banco de Dados Operacionais da CASAN (BADOP): em 2020, a rede de distribuição contava com 36.400 m de tubulação em PVC.

Para garantir a distribuição e a manutenção da pressão mínima na rede, o sistema conta um *booster* instalado no bairro Mirante (Figura 12), e a CASAN já adquiriu outros dois *boosters* que, na data da visita técnica, estavam armazenados na área dos reservatórios e aguardam instalação (Figura 13). Segundo planejamento da CASAN, um dos equipamentos será instalado na área dos reservatórios, e o outro atenderá o Bairro Pioneiros.

Não foram relatados problemas nas pressões máximas ou mínimas na rede, em especial após a instalação do *booster* Mirante.

Figura 12: *Booster* instalado no bairro Mirante.



Fonte: CINCATARINA (2021)

Figura 13: *Booster* adquirido que será instalado no bairro Pioneiros.


Fonte: CINCATARINA (2021)

3.2.2. Economia e micromedição

Em julho de 2019, o sistema urbano, que é dividido em 12 setores, possuía 2.038 economias ativas e 1.576 ligações ativas. As ligações e economias existentes por setor para esse período são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3: Ligações e economias por DMC/Setor em julho de 2019.

Setor	Ligações	Economias	Pressão antes do VRP	Pressão depois do VRP
Natureza	284	338	Sem VRP	
Vila Gerasul	186	199	Sem VRP	
São João	114	124	30 mca	5 mca
Floresta	57	58	30 mca	10 mca
Mirante	361	421	Sem VRP	
Centro	89	209	Sem VRP	
Pioneiros	325	502	Sem VRP	
Palmeiras	325	502	35 mca	11 mca
Lago Azul	70	80	58 mca	7 mca
Simon	14	14	14 mca	0 mca
Mirante Baixo	188	232	-	-
Mirante Alto	159	175	Sem VRP	

Fonte: CASAN (2019).

Ao final de 2020, segundo dados do BADOP, o número de ligações com hidrômetro evoluiu para 1.612 (acréscimo de 36 ligações no período de um ano e meio), mas os dados disponibilizados pela CASAN não possibilitaram a divisão das novas ligações por setores. Ainda, houve alterações na localização dos VRPs após 2019.

Para estudo do padrão de consumo no município foram utilizados os histogramas de consumo dos anos 2019 e 2020. A compilação dos dados de consumo fornecidos pelo CASAN para o ano de 2020 é apresentada na Tabela 4, que apresenta o número médio e a porcentagem de economias por faixa de consumo em cada categoria.

Tabela 4: Número médio (Porcentagem) de Economias em 2020 x Faixas de Consumo.

Faixa de Consumo	Residenciais				
	Residenciais	Social	Comerciais	Industriais	Públicas
Até 10 m ³	971 (56,71%)	-	233 (77,16%)	4 (38,64%)	39 (70,83%)
De 10 a 25 m ³	691 (40,36%)	-	59 (19,41%)	6 (50,76)	8 (14,44%)
De 25 a 50 m ³	46 (2,69%)	-	8 (2,74%)	-	5 (9,32%)
Acima de 50 m ³	4 (0,24%)	-	2 (0,69%)	1 (10,6%)	3 (5,41%)
Total	1712 (100%)	-	301 (100%)	11 (100%)	55 (100%)

O consumo no ano de 2020 foi ligeiramente superior ao verificado em 2019, como esperado devido ao aumento no número de unidades. Desta forma, optou-se por utilizar apenas os dados de 2020 (maiores vazões) para definir a relação do consumo por categoria (Tabela 5).

Tabela 5: Consumo por categoria em 2020.

Categoria	Média de consumo por economia (m ³)	Percentual de consumo total
Social	0	0%
Residenciais	10,59	84,00%
Comerciais	7,71	10,76%
Industriais	23,82	1,21%
Públicas	15,7	4,03%

Segundo informações da prestadora dos serviços, o índice de micromedição do SAA urbano é de 100%. Conforme Tabela 6, que apresenta o número de hidrômetros por anos completos instalados, o parque de hidrômetros do SAA urbano

possuía idade média de 5,67 anos em 2021, com 52% do parque de hidrômetros com idade superior a 5 anos.

Tabela 6: Idade dos hidrômetros instalados no SAA Itá – ano de referência: 2021.

Anos completos instalado	Hidrômetros
0	39
1	242
2	81
3	58
4	150
5	213
6	212
7	127
8	170
9	163
10	56
11	54
12	21
13	15
14	12
15	10
16	5
Total	1.628

Fonte: CASAN (2021).

Nielsen *et al.* (2003) aponta que a eficácia dos medidores velocimétricos, amplamente utilizados pelas empresas de saneamento, é função do tempo de instalação e decresce com o tempo de uso. Segundo o artigo 8º da Portaria 246 do INMETRO (2000), verificações periódicas devem ser efetuadas nos hidrômetros em uso, em intervalos não superiores a 5 anos. Na literatura tradicionalmente se recomenda que os hidrômetros, especialmente os velocímetros, sejam substituídos a cada 5 anos.

A CASAN, contudo, desenvolveu um software de gestão de hidrômetros, denominado Hidrolupa, que identifica, por meio de uma série de critérios, quais os hidrômetros devem ser substituídos. Segundo a CASAN, após estudos, verificou-se que hidrômetros com 5 anos de uso não sofreram redução no consumo médio medido. Ao utilizar outros critérios, a empresa otimiza a substituição e os investimentos na substituição do parque de hidrômetros. Assim, as substituições em Itá estão ocorrendo com idade até 7 anos (segundo informou a CASAN, a média de substituição é 6,6 anos).

3.2.3. Índice de atendimento

De acordo com as informações repassadas pela CASAN, 100% da população da sede urbana de Itá é atendida pelo Sistema de Abastecimento de Água.

Dados do BADOP do ano de 2020 (dezembro), indicam que 5.255 pessoas eram atendidas pelo sistema de abastecimento de água do município de Itá, sendo que deste total, 4.101 pessoas residiam na área urbana.

Considerando as novas projeções populacionais adotadas nesta revisão (Produto 01), um índice de atendimento urbano de 100% e a população total atendida no município de Itá informada pela CASAN, foi recalculado o número de pessoas atendidas conforme sua situação. Assim, para o ano de 2020, estima-se que, do total de pessoas atendidas pela CASAN (5.255), 5.083 pessoas se encontravam na sede urbana (100%), e a diferença entre este valor e o informado pela CASAN (172 pessoas) representa parcela da população rural situada no entorno do perímetro urbano.

3.2.4. Qualidade

A Portaria de Consolidação MS nº 5 de 2017- Anexo XX – alterada pela Portaria GM/MS nº 888/2021, vigente a partir de maio de 2021, é atualmente o documento que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, conforme o total da população abastecida e o tipo de manancial: superficial ou subterrâneo.

Conforme plano de amostragem disponibilizado pela CASAN, os parâmetros turbidez, pH, cloro residual livre, fluoreto, coliformes totais e *Escherichia coli* são analisados na saída do tratamento duas vezes por semana, ao passo que o parâmetro cor aparente tem frequência semanal. Já os parâmetros gosto e odor, além daqueles previstos nos anexos 7, 9 e 10 do Anexo XX da Portaria de Consolidação MS nº 5 de 2017 são analisados semestralmente. As análises são de responsabilidade do Laboratório Regional da CASAN localizado na cidade de Chapecó/SC.

Com o intuito de avaliar o plano de amostragem realizado pela CASAN em 2020, foi elaborada a Tabela 7, que apresenta a amostragem mínima exigida para o sistema de abastecimento de água, considerando o que determinava a então vigente Portaria de Consolidação nº 5 de 2017- Anexo XX do Ministério da Saúde em

comparação com o Plano de Amostragem estabelecido pela CASAN para o ano de 2020.

O número de amostras do monitoramento no sistema de distribuição é determinado pela população abastecida. Para o caso de Itá (população abastecida entre 5.000 e 20.000 habitantes), devem ser realizadas uma coleta para cada 500 habitantes, o que resulta em 13 coletas mensais.

Os dados de monitoramento dos relatórios de controle mensal de 2019 e 2020, inseridos no Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA), foram sintetizados e são apresentados nas Tabela 8 a Tabela 14. Estes resultados foram também comparados com os relatórios disponibilizados pela CASAN.

Tabela 7: Número Mínimo de Amostras por mês para o Controle da Qualidade de Água do SAA Urbano - Manancial Subterrâneo (Portaria MS de Consolidação nº 5 de 2017 e CONAMA 357) e Plano Amostral da CASAN – Ano ref. 2020.

Locais	Análises	Amostras		Plano Amostral CASAN
		Portaria MS nº 05/2017 Número ⁽¹⁾	Frequência ⁽¹⁾	
Manancial Subterrâneo	Escherichia coli	1	Mensal	-
	Demais Parâmetros ⁽²⁾	-	semestral	-
Saída do Tratamento	Cor	1	semanal	1 amostra por semana
	Turbidez	1	2x por semana	2 amostras por semana
	pH	1	2x por semana	2 amostras por semana
	Cloro Residual Livre	1	2x por semana	2 amostras por semana
	Fluoreto	1	2x por semana	2 amostras por semana
	Gosto e Odor	1	semestral	1 amostra por semestre
	Coliformes Totais	2	semanal	2 amostras por semana
	Escherichia coli	2	semanal	2 amostras por semana
	Demais Parâmetros ⁽²⁾⁽³⁾	1	semestral	1 amostra por semestre
Rede e Reservatórios	Cor	5	mensal	5 amostras por semestre
	Turbidez	13	mensal	13 amostras por mês
	Cloro Residual Livre	13	mensal	13 amostras por mês
	Prod. Sec. da Cloração - THM	1	anual	1 amostra por ano
	Coliformes Totais	13	mensal	13 amostras por mês
	Escherichia coli	13	mensal	13 amostras por mês
	Heterotróficas	3	mensal	3 amostras por mês
		Demais Parâmetros ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾	1	semestral
Observações				
1	Conforme Portaria de Consolidação nº 5 de 2017- Anexo XX do Ministério da Saúde			
2	A determinação dos parâmetros de agrotóxicos a serem monitorados deverá considerar a avaliação dos seus usos na bacia hidrográfica do manancial de contribuição, bem como a sazonalidade das culturas.			
3	As análises devem atender ao disposto nos Anexos 7, 8 e 9 do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde e demais disposições pertinentes. A definição da periodicidade de amostragem para o quesito de radioatividade será definida após o inventário inicial, realizado semestralmente no período de 2 anos, respeitando a sazonalidade pluviométrica.			
4	Dispensada análise na rede de distribuição quando o parâmetro não for detectado na saída do tratamento e, ou, no manancial, à exceção de substâncias que potencialmente possam ser introduzidas no sistema ao longo da distribuição.			

Tabela 8: Síntese dos resultados do monitoramento da saída UTS do SAA Urbano no ano de 2019.

Local	Parâmetro		Jan/19	Feb/19	Mar/19	Abr/19	Mai/19	Jun/19	Jul/19	Ago/19	Set/19	Out/19	Nov/19	Dez/19	
Saída do Tratamento	Turbidez	Quantidade de análises	39	36	10	38	39	38	39	39	38	39	38	39	
	Cor Aparente	Quantidade de análises	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Fora do Padrão (>15 uC)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		% Fora do Padrão	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	pH	Quantidade de análises	39	11	39	38	31	8	8	8	8	8	8	8	8
		Fora do Padrão* (6 > pH > 9)	2	0	1	2	4	2	5	1	0	6	8	7	7
		% Fora do Padrão	5,13	0,00	2,56	5,26	12,90	25,00	62,50	12,50	0,00	75,00	100,00	87,50	87,50
	Fluoreto (Portaria nº 5/2017 MS)	Quantidade de análises	39	36	39	38	39	38	39	39	39	38	39	38	39
		Fora do Padrão (>1,5 mg/L)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		% Fora do Padrão	0,00	0,00	2,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Fluoreto (Portaria SES nº 421 de 13 de maio de 2016)	Quantidade de análises	39	36	39	38	39	38	39	39	39	38	39	38	39
		Fora do Padrão (0,7 > F > 1 mg/L)	1	3	2	1	4	2	1	2	3	4	3	8	8
		% Fora do Padrão	2,56	8,33	5,13	2,63	10,26	5,26	2,56	5,13	7,89	10,26	7,89	20,51	20,51
	Cloro Residual	Quantidade de análises	39	11	39	38	39	38	39	39	39	38	39	38	39
		Fora do Padrão (0,2 > Cl > 5 mg/L)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		% Fora do Padrão	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Coliformes Totais	Quantidade de análises	8	11	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		Fora do Padrão (presença)	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
		% Fora do Padrão	12,50	0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Escherichia Coli</i>	Quantidade de análises	8	11	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		Fora do Padrão (presença)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% Fora do Padrão		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

* O sistema SISAGUA segrega os valores de pH entre abaixo de 6, entre 6 e 9 e acima de 9. Contudo, a Portaria de Consolidação nº5/2017 estabelece como valor máximo recomendável para pH 9,5.

Fonte: Ministério da Saúde /SISAGUA (2019).

Tabela 9: Síntese dos resultados do monitoramento da saída UTS do SAA Urbano no ano de 2019.

Local	Parâmetro	Jan/19	Fev/19	Mar/19	Abr/19	Mai/19	Jun/19	Jul/19	Ago/19	Set/19	Out/19	Nov/19	Dez/19	
Distribuição	Turbidez	Quantidade de análises	11	11	17	14	14	13	13	13	13	13	13	
		Fora do Padrão (5 uT)	0	0	2	0	1	0	0	0	0	1	0	1
		% Fora do Padrão	0,00	0,00	11,76	0,00	7,14	0,00	0,00	0,00	0,00	7,69	0,00	7,69
	Cor Aparente	Quantidade de análises	5	6	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6
		Fora do Padrão (>15 uC)	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1
		% Fora do Padrão	0,00	0,00	28,57	0,00	16,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,67
	Cloro Residual	Quantidade de análises	8	11	17	14	14	13	13	13	13	13	13	13
		Fora do Padrão (0,2 > Cl > 5 mg/L)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		% Fora do Padrão	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Coliformes Totais	Quantidade de análises	11	11	14	14	14	13	13	13	13	13	13	13
		Fora do Padrão (presença)	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
		% Fora do Padrão	18,18	0,00	0,00	7,14	7,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Escherichia coli</i>	Quantidade de análises	11	11	14	14	14	13	13	13	13	13	13	13
		Fora do Padrão (presença)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
		% Fora do Padrão	0,00	0,00	0,00	0,00	7,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Ministério da Saúde /SISAGUA (2019).

Tabela 10: Síntese dos resultados do monitoramento da saída UTS do SAA Urbano no ano de 2020.

Local	Parâmetro		Jan/20	Fev/20	Mar/20	Abr/20	Mai/20	Jun/20	Jul/20	Ago/20	Set/20	Out/20	Nov/20	Dez/20	
Saída do Tratamento	Turbidez	Quantidade de análises	39	37	38	38	37	35	36	36	34	36	35	36	
		Cor Aparente	Quantidade de análises	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3
	Cor Aparente	Fora do Padrão (> 15uC)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		% Fora do Padrão	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		pH	Quantidade de análises	8	8	7	8	6	5	5	5	5	5	5	5
	Fora do Padrão		5	3	6	7	6	3	4	1	0	3	1	0	
	Fora do Padrão* (6 > pH > 9)		62,50	37,50	85,71	87,50	100,00	60,00	80,00	20,00	0,00	60,00	20,00	0,00	
	Fluoreto (Portaria nº 5/2017 MS)	Quantidade de análises	39	37	38	38	37	35	36	36	35	36	35	36	
		Fora do Padrão (> 1,5 mg/L)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		% Fora do Padrão	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Fluoreto (Portaria SES nº 421 de 13 de maio de 2016)	Quantidade de análises	39	37	38	38	37	35	36	36	35	36	35	36	
		Fora do Padrão (0,7 > F > 1 mg/L)	3	1	6	8	5	4	2	3	5	4	5	5	
		% Fora do Padrão	7,69	2,70	15,79	21,05	13,51	11,43	5,56	8,33	14,29	11,11	14,29	13,89	
	Cloro Residual	Quantidade de análises	39	37	38	38	37	35	36	36	35	36	35	36	
		Fora do Padrão (0,2 > Cl > 5 mg/L)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		% Fora do Padrão	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Coliformes Totais	Quantidade de análises	7	8	7	8	6	5	5	5	5	5	5	5	
		Fora do Padrão (presença)	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	
		% Fora do Padrão	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	20,00	20,00	0,00	0,00	
	<i>Escherichia Coli</i>	Quantidade de análises	7	8	7	8	6	5	5	5	5	5	5	5	
		Fora do Padrão (presença)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
% Fora do Padrão		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

* O sistema SISAGUA segrega os valores de pH entre abaixo de 6, entre 6 e 9 e acima de 9. Contudo, as portarias MS 2914/11 e GM/MS 888/21 estabelecem como valor máximo recomendável para pH 9,5.

Fonte: Ministério da Saúde /SISAGUA 2020).

Tabela 11: Síntese dos resultados do monitoramento no sistema de distribuição do SAA Urbano no ano de 2020.

Local	Parâmetro	Jan/20	Fev/20	Mar/20	Abr/20	Mai/20	Jun/20	Jul/20	Ago/20	Set/20	Out/20	Nov/20	Dez/20	
Distribuição	Turbidez	Quantidade de análises	13	12	11	13	9	8	8	8	7	6	7	7
		Fora do Padrão (5 uT)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		% Fora do Padrão	0,00	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cor Aparente	Quantidade de análises	6	6	5	6	5	3	3	3	3	2	2	2
		Fora do Padrão (>15 uC)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		% Fora do Padrão	0,00	16,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cloro Residual	Quantidade de análises	13	12	11	13	9	8	8	8	7	6	7	7
		Fora do Padrão (0,2 > Cl > 5 mg/L)	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		% Fora do Padrão	7,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Coliformes Totais	Quantidade de análises	11	12	11	13	9	8	8	8	7	6	7	7
		Fora do Padrão (presença)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		% Fora do Padrão	0,00	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Escherichia coli	Quantidade de análises	11	12	11	13	9	8	8	8	7	6	7	7
		Fora do Padrão (presença)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		% Fora do Padrão	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Ministério da Saúde /SISAGUA (2020).

Tabela 12: Controle Mensal das amostras fora do padrão – 2020 – Sistema de distribuição.

Ano de referência	Mês de referência	Data da coleta	Parâmetro	Zona	Área	Endereço	Resultado
2020	01	14/01	Cloro Residual Livre	Urb	Pioneiros	Rua 12, 70 - Pioneiros	0,1 mg/L
2020	02	13/02	Coliformes Totais	Urb	Natureza	Rua 11, SN (Prédio cinza 3 andares) - Natureza	Presente
2020	02	28/02	Cor Aparente	Urb	Centro	Av. Tancredo Neves, SN (Sorveteria em frente escola) - Centro	36 uC
2020	02	28/02	Turbidez	Urb	Centro	Av. Tancredo Neves, SN (Sorveteria em frente escola) - Centro	14 NTU
2020	07	21/07	Cloro Residual Livre	Urb	Pioneiros	Rua 12, 70 - Pioneiros	0,1 mg/L

Fonte: CASAN (2021).

Tabela 13: Controle Mensal das amostras fora do padrão – 2020 – Saída do Tratamento.

Ano de referência	Mês de referência	Data da coleta	Parâmetro	Endereço	Resultado
2020	01	21/01	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,2 mg/L
2020	01	29/01	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,1 mg/L
2020	02	13/02	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,1 mg/L
2020	03	02/03	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,2 mg/L
2020	03	04/03	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,1 mg/L
2020	03	26/03	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,1 mg/L
2020	04	02/04	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,1 mg/L
2020	04	07/04	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,1 mg/L
2020	04	09/04	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,1 mg/L
2020	04	13/04	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,1 mg/L
2020	04	15/04	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,1 mg/L
2020	04	17/07	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,1 mg/L
2020	04	22/04	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,1 mg/L
2020	04	28/04	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,2 mg/L
2020	05	05/05	Turbidez	Rua 22, SN - Natureza	14 NTU
2020	05	05/05	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,1 mg/L
2020	05	07/05	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,1 mg/L
2020	05	13/05	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,1 mg/L
2020	05	25/05	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,1 mg/L
2020	05	27/05	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,1 mg/L
2020	06	03/06	Coliformes Totais	Rua 22, SN - Natureza	Presente
2020	06	03/06	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,1 mg/L
2020	06	16/06	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,1 mg/L
2020	07	21/07	Turbidez	Rua 22, SN - Natureza	20 NTU
2020	09	08/09	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,2 mg/L
2020	09	16/09	Coliformes Totais	Rua 22, SN - Natureza	Presente
2020	09	16/09	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,1 mg/L
2020	09	22/09	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,1 mg/L
2020	10	01/10	Coliformes Totais	Rua 22, SN - Natureza	Presente
2020	10	07/10	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,1 mg/L
2020	10	13/10	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,1 mg/L
2020	10	20/10	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,1 mg/L
2020	10	19/10	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,2 mg/L
2020	11	04/11	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,2 mg/L
2020	11	11/11	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,2 mg/L
2020	11	16/11	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,3 mg/L
2020	11	18/11	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,3 mg/L
2020	11	24/11	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,3 mg/L
2020	12	01/12	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,3 mg/L
2020	12	07/12	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,2 mg/L
2020	12	09/12	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,2 mg/L
2020	12	15/12	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,2 mg/L
2020	12	28/12	Fluoreto	Rua 22, SN - Natureza	1,1 mg/L

Fonte: CASAN (2021).

Para o ano de 2019, observou-se o correto atendimento ao disposto na norma no que se refere ao quantitativo de análises. Contudo, durante o ano de 2020, em especial no segundo semestre, os quantitativos analisados foram consideravelmente inferiores ao mínimo exigido pela Portaria de Consolidação nº5/2017.

Em relação a qualidade da água na saída do tratamento, foram verificadas alterações recorrentes nos parâmetros fluoreto e coliformes totais nos anos de 2019 e 2020. Considerando a faixa de concentração de fluoreto definida pela Portaria SES nº 421 de 13 de maio de 2016, em todos os meses de 2019 e 2020 foram observadas desconformidades nas concentrações desse parâmetro na saída da ETS. Destacam-se os meses de dezembro de 2019 e abril de 2020, quando 20,51% e 21,05%, respectivamente, das amostras analisadas na saída da UTS apresentaram concentrações de fluoreto acima do máximo estabelecido pela Portaria.

Conforme dados de análises disponibilizados pela CASAN no Sisagua, o fluoreto constantemente apresenta resultados acima de 1 mg/L na saída do tratamento. Contudo, diferentemente de 2019, em 2020 não foram observados valores superiores ao Valor Máximo Permitido (VMP) da portaria de potabilidade, de 1,5 mg/L.

O fluoreto é adicionado às águas de abastecimento público como um meio profilático de combate à cárie dentária. Contudo, quando em concentrações mais elevadas, o fluoreto provoca a fluorose dentária (mosqueamento do esmalte dos dentes) e pode causar também a descalcificação de ossos em idosos (fluorose óssea) (PIVELI, 2022).

Segundo informações obtidas na visita técnica ao sistema de abastecimento e na primeira revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado em 2016, esta alteração explica-se, em parte, pelo fato da água do poço P1, responsável pelo maior volume captado no sistema, ser naturalmente fluoretada. A água do poço P2 auxilia na diluição do fluoreto, para que o parâmetro permaneça na faixa recomendada pela legislação.

Segundo dados disponibilizados pela CASAN, obtidos das análises do plano amostral anual, em 2020 a concentração de fluoreto na água bruta do P1 oscilou entre 1,0 e 1,1 mg/L, ao passo que a concentração no P2 permaneceu entre 0,1 e 0,3 mg/L. O resumo das informações fornecidas é apresentado na Tabela 14.

Tabela 14: Resultados do controle amostral anual - Fluoreto.

Data da amostragem	Concentração Fluoreto - P1 (mg/L)	Concentração Fluoreto - P2 (mg/L)	Concentração Fluoreto – Saída do Tratamento (mg/L)
07/01/2020	1,1	-	1
09/01/2020	-	0,1	0,9
04/02/2020	1	-	1
28/02/2020	-	0,2	1
02/03/2020	1,1	-	1,2
04/03/2020	-	0,2	1,1
02/04/2020	-	0,2	1,1
17/04/2020	1	-	1,1
07/05/2020	-	0,2	1,1
13/05/2020	1,1	-	1,1
03/06/2020	1,1	0,3	1,1
29/07/2020	1	0,2	1
05/08/2020	1	0,2	1
01/09/2020	1	-	1
08/09/2020	-	0,2	1,2
01/10/2020	1	0,3	1
11/11/2020	1	0,1	1,2
07/12/2020	1	0,1	1,2

Fonte: CASAN (2021).

Conforme verificado na Tabela 14, há casos em que a concentração na saída do tratamento é superior àquela verificada na água bruta do Poço 1 (março, abril, novembro e dezembro). Considerando que ainda há a diluição do Poço 2, este valor não é esperado. Somente uma investigação mais detalhada poderá determinar a causa do aumento da concentração de flúor verificada após o tratamento.

Depreende-se do controle apresentado, de toda forma, que a diluição atualmente adotada não está sendo capaz de garantir, para todo o período de operação, concentrações de flúor na água distribuída dentro dos limites estabelecidos pela vigilância sanitária catarinense. Assim, conforme seja atingida a capacidade de diluição do P2, será necessário avaliar um novo manancial capaz de garantir concentrações de flúor na saída do tratamento compatíveis com a Portaria SES nº 421/16. O fluoreto naturalmente presente na água do poço P1 em valores elevados pode ser considerado, portanto, um fator limitante para a expansão da vazão captada desse poço.

Em relação ao parâmetro coliformes totais, em 6 dos 24 meses dos anos de 2019 e 2020, foram identificadas amostras com presença de coliformes totais na saída

do tratamento de água, sempre apenas uma amostra por mês fora do padrão. Os resultados observados podem indicar a ocorrência de problemas pontuais no processo de desinfecção da água, seja por dosagem de desinfetante em quantidade inferior a necessária ou por tempo insuficiente desta água dentro do tanque de contato.

Com relação aos resultados do monitoramento do sistema de distribuição, no ano de 2019 foram identificadas alterações pontuais os parâmetros: turbidez, cor aparente, cloro residual livre, coliformes totais e *Escherichia Coli*. Para o ano de 2020, não foram verificadas inconformidades quanto à presença de *Escherichia Coli*. Das cinco coletas com parâmetros em desconformidade de 2020, observa-se que por duas vezes o ponto localizado na Rua Doze, 70 – Pioneiros apresentou concentração de cloro inferior a 0,1 mg/L, o que pode indicar a necessidade de revisão dos procedimentos de desinfecção, armazenamento e distribuição para este bairro.

3.2.5. Quadro de pessoal, manutenção e controle operacional

No ofício CT/D-0864 enviado ao município, a CASAN informou que existem dois funcionários lotados no Município de Itá, que atuam tanto na prestação do serviço de abastecimento de água quanto no de esgotamento sanitário, além de um servidor cedido pela prefeitura.

A empresa ressaltou, contudo, que, por se tratar de uma empresa estadual, possui, além da equipe local, estruturas de pessoal com atuação a nível estadual e regional, que prestam suporte a equipe lotada no município e são responsáveis pela prestação de serviços como os de planejamento, licitação, administrativo/financeiro, projetos, procuradoria jurídica, gestão de obras entre outros. Os serviços de leitura de hidrômetros são realizados mensalmente por empresa terceirizada.

Com relação aos veículos disponíveis para operação e manutenção, a agência local dispõe de dois veículos da marca Volkswagen, modelo Saveiro, fabricados em 2019.

3.2.6. Política Tarifária e Regulação

A fiscalização dos serviços de saneamento é realizada, desde 2009, pela Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento – ARIS, conforme Lei Municipal

nº 2.035, de 27 de outubro de 2009, que autorizou o ingresso do município no Consórcio.

Em março de 2020, a prestadora do serviço passou a adotar uma nova metodologia de cobrança, com a extinção da taxa de volume mínimo de 10 metros cúbicos e a adoção de uma Tarifa Fixa de Disponibilidade de Infraestrutura (TFDI). Na Tabela 15 estão as categorias e faixas tarifárias do ano base de 2022.

Tabela 15: Política Tarifária – a partir de 07/2022.

Categoria	TFDI (R\$/mês)	Faixa	Consumo (m³)	Água (R\$/m³)
Residencial (social)	6,54	1	até 10	0,44
		2	11 a 25	3,11
		3	26 a 50	14,49
		4	maior que 50	18,23
Residencial	35,08	1	até 10	2,33
		2	11 a 25	10,84
		3	26 a 50	14,49
		4	maior que 50	18,23
Comercial	35,08	1	até 10	5,16
		2	11 a 50	14,49
		3	maior que 50	18,23
Micro e pequeno comércio	35,08	1	até 10	3,64
		2	maior que 10	14,49
Industrial	35,08	1	até 10	5,16
		2	maior que 10	14,49
Pública	35,08	1	até 10	5,16
		2	maior que 10	14,49
Pública Especial	10,52	1	Até 10	1,54
		2	maior que 10	4,34

Fonte: CASAN (2022).

No Anexo 10 são listados os serviços específicos prestados, com valores e prazos para execução em vigor em julho de 2022.

3.2.7. Receitas, Despesas, Resultados e Investimentos

A Política Nacional de Saneamento Básico apresenta, em seu capítulo VII do art. 2º da, a eficiência e sustentabilidade econômica como princípio para prestação

dos serviços públicos de saneamento básico. Assim, a prestação do serviço de abastecimento de água potável deve acontecer de maneira que não seja gerado ônus financeiro ao poder concedente, à concessão e/ou à sociedade devido a práticas de gestão dos sistemas.

Na Tabela 16 são apresentados os dados de custos de despesas fornecidos pela prestadora referentes aos anos de 2019 e 2020.

Tabela 16: Relatório de Despesas e Custos de 2019-2020.

Tipo de despesa	2019	2020
Despesas de pessoal (R\$)	473.425,75	463.936,19
Despesas de material (R\$)	184.509,18	77.148,81
Serviços de terceiros (R\$)	719.892,86	570.365,29
Despesas Gerais (R\$)	254.733,58	264.773,85
Depreciações, provisões e amortizações (R\$)	135.699,52	184.075,03
Despesas Financeiras (R\$)	14.991,47	165.038,90
Despesas fiscais tributárias e provisões (R\$)	90.192,51	94.880,96
Despesas não operacionais (R\$)	17.768,14	307,68
Impostos de renda e contribuição social diferidos (R\$)	19.095,92	-15.684,78
Total (R\$)	2.038.308,93	1.804.841,93

Fonte: CASAN (2021).

Na Tabela 17 são apresentados os dados de faturamento, arrecadação, receitas e despesas fornecidos pela CASAN para os anos de 2017 a 2020. Como pode se observar, os dados fornecidos indicam que as receitas foram suficientes para cobrir as despesas no ano de 2020. Contudo, no ano de 2019 houve déficit. Como as informações não foram disponibilizadas de forma desagregada, inviabilizou-se uma análise mais criteriosa dos dados.

Tabela 17: Fluxo de Caixa de 2017 – 2020.

Ano	Despesas (R\$)	Receitas (R\$)	Receitas-Despesas (R\$)
2017	1.931.109,51	1.662.064,34	-269.045,17
2018	2.121.484	1.741.167,54	-380.316,86
2019	2.038.308,93	1.887.197,07	-151.111,86
2020	1.804.841,93	1.912.294,63	107.452,7

Fonte: CASAN (2021).

Quanto aos investimentos e melhorias realizados pela CASAN na rede do município de Itá, verificou-se que a maior parte das intervenções visou melhorias na rede. Aproximadamente 8,8 km de rede passaram por obras de melhoria, ao passo que expansões da rede representaram apenas 600 metros. Outras melhorias

indicadas foram a aquisição de três *boosters* (sendo que um deles já foi instalado, em Mirante Alto) além da reforma na Estação de Recalque de Água Tratada (ERAT).

3.2.8. Diagnóstico das Demandas Atuais

A Tabela 18 apresenta informações operacionais do SAA Urbano de Itá, referentes ao período de 01/2019 até 12/2020, com base em histórico de dados fornecido disponibilizadas pela CASAN, através de Ofício resposta enviado ao município (Anexo 01).

Tabela 18: Dados operacionais no SAA de Itá em 2019 e 2020.

Parâmetros	2019	2020
Volume captado anual – total (m³)	359.599	366.788
Período de funcionamento diário da UTS (h/dia)	18,37	17,7
Vazão média do sistema (L/s)	15,23	15,76
Volume processo anual – total (m³)	-	-
Volume produzido total (m³)	359.599	366.788
Volume operacional anual total (m³)	12.550	14.120
Volume especial	1.400	3.250
Volume micromedido anual (m³)	238.844	250.046
Volume criticado anual (m³)	10.459	10.665
População total atendida	5.074	5.255

Fonte: CASAN (2021).

A Tabela 19 apresenta os índices de perdas dos sistemas e os consumos per capita calculados a partir dos dados fornecidos pela CASAN.

Tabela 19: Índices de perdas do sistema e consumos per capita.

Parâmetros	2019	2020
Volume disponibilizado para consumo anual	347.049	352.668
Volume utilizado anual (m³)	250.703	263.961
Índice de perdas de processo e operacional (%)	3,49%	3,85%
Índice Perdas na distribuição (%)	27,76%	25,15%
Consumo médio per capita de água efetivo (l/hab.dia)	135,75	139,49
Consumo médio per capita demandado (l/hab.dia)	187,92	186,36

Fonte: Elaborado a partir de CASAN (2021).

Foram fornecidos apenas os valores absolutos captados pelo sistema em 2019 e 2020, não sendo possível avaliar a capacidade individual dos mananciais

subterrâneos nestes anos. Contudo, conforme relatório do potencial de exploração do Poço Horto Florestal (P1) e dados coletados durante a visita técnica, sabe-se que a vazão média do poço P1 em 2020 foi de aproximadamente 85 m³/h enquanto do poço P2 foi entre 5 e 6 m³/h. A capacidade máxima de extração dos poços P1 e P2 foi informada como sendo 120 m³/h e 9 m³/h, respectivamente.

Assim, apesar da ausência de algumas informações comprometer a avaliação do potencial das captações existentes, é possível concluir que as captações atuais são capazes de atender a demanda atual do SAA Itá. Faz-se necessária, no entanto, a avaliação de uma nova captação para atendimento das demandas futuras, em função dos níveis de fluoreto encontrados na captação do poço P1.

Quanto ao consumo per capita, segundo os dados do SNIS, no ano de 2020 o consumo médio *per capita* efetivo no estado de Santa Catarina foi de 159,6 l/hab.dia, sendo o consumo médio per capita demandado na região de 241,8 l/hab.dia (BRASIL, 2022). Em comparação aos dados apresentados na Tabela 19, observa-se que o consumo per capita de Itá foi relativamente inferior à média regional. Isso pode ser um reflexo de fatores culturais da população, mas também pode ser fruto de problemas de submedição nos hidrômetros mais velhos ainda em operação.

O índice de perdas observado no município em 2020 foi de 25,15%, percentual classificado como ideal de acordo com os Indicadores de Desempenho definidos pela ARIS (2017). Sabe-se, porém, que este índice já foi menor para o município de Itá. Conforme dados de controle verificados durante a visita técnica, o mínimo já registrado para este indicador foi de 18% em 2018. No ano de 2020, o índice médio do estado de Santa Catarina foi de 34,0% segundo os dados do SNIS (BRASIL, 2022).

Para avaliação da reservação mínima necessária para o município de Itá, estimou-se a demanda de água nos dias de maior consumo de 2019 e 2020, aplicando um fator $K1 = 1,2$ sobre a média de consumo diária. Adotou-se, no entanto, este fator apenas sobre o consumo utilizado, considerando que as perdas se mantiveram constantes, já que em momentos de grande consumo a redução nas pressões reduz as perdas do sistema, não havendo incremento do volume de perdas em função do aumento de consumo. Considerou-se, ainda, uma reservação mínima de 1/3 do volume diário de consumo.

Tabela 20: Demanda de reservação para o SAA Itá em 2019 e 2020.

Parâmetros	2019	2020
Volume utilizado Anual (m³)	249.303	260.711
Volume de perdas na distribuição (m³)	96.346	88.707
Reservação mínima (m³)	361	368

O sistema de distribuição possui atualmente um centro de reservação, com capacidade operacional total de 345 m³ (R.1 + R.2 + R3), inferior ao mínimo necessário. Contudo, observa-se que quando o novo reservatório (R.4) entrar em operação, a reservação existente será capaz de atender a demanda atual.

3.2.9. Pesquisa de Satisfação dos Serviços de Saneamento Básico

Com o intuito de oportunizar maior participação social na etapa de diagnóstico e fomentar o controle social da revisão do plano de saneamento, assim como avaliar a percepção da população quanto à qualidade da prestação dos serviços de saneamento básico, foi disponibilizado um formulário online para coletar informações, elaborado na plataforma *google forms* (Anexo 11).

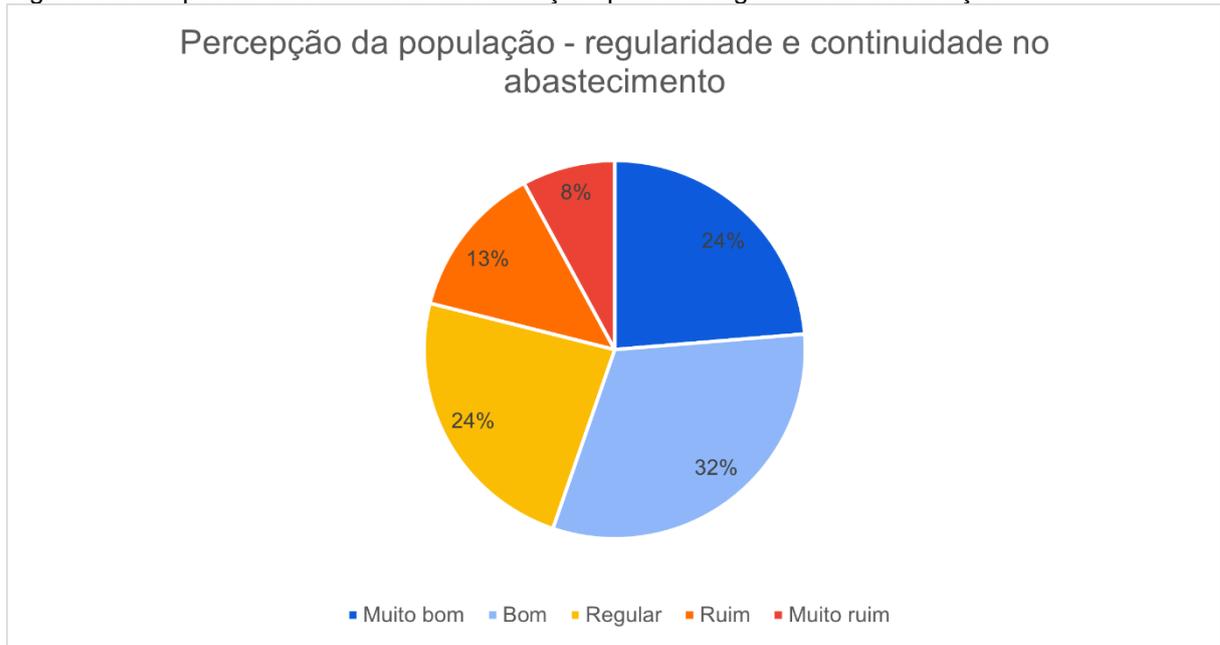
A pesquisa ficou disponível de setembro de 2021 a maio de 2022, tendo recebido 38 respostas, que foram agrupadas e avaliadas. Destaca-se que, em função do método empregado e do número de respostas obtido, os resultados da pesquisa não possuem representatividade estatística e, por isso, não resumem necessariamente a opinião da população de Itá em relação os serviços prestados.

Na seção referente ao abastecimento de água potável, a primeira pergunta fazia referência ao responsável pela distribuição da água. Todos os participantes afirmaram ser abastecidos pelo sistema operado pela CASAN.

As demais perguntas avaliavam o nível de satisfação global quanto aos serviços, assim como quanto ao atendimento às reclamações, cobranças e faturas, qualidade da água e regularidade e continuidade no abastecimento.

Das pessoas que responderam ao questionário, 42% estavam satisfeitos com o Sistema de Abastecimento de Água, 50% parcialmente satisfeitos e 8% não estavam satisfeitos. As reclamações mais recorrentes quanto à qualidade global do serviço foram de falta d'água ou baixa pressão (em especial nos bairros São João e Pioneiros), como observado na Figura 14, e demora na recuperação do pavimento após aberturas feitas para manutenção da rede (Bairro Mirante).

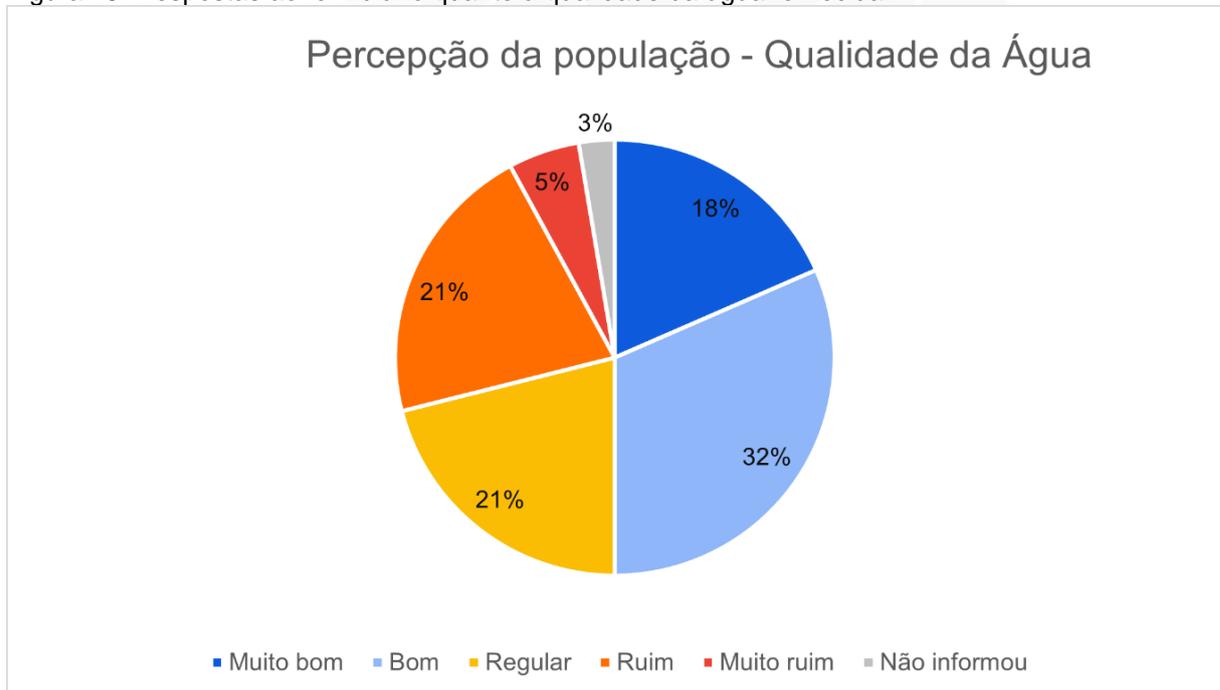
Figura 14. Respostas do formulário de satisfação quanto à regularidade do serviço.



Fonte: CINCATARINA (2022).

O item com menor percentual de aprovação (respostas “muito bom” ou “bom”) foi aquele referente à qualidade da água, como pode ser visto na Figura 15.

Figura 15. Respostas ao formulário quanto à qualidade da água fornecida.



Fonte: CINCATARINA (2022).

Das sugestões feitas pela população, destaca-se o pedido para que, por meio de incentivos fiscais, sejam fomentadas iniciativas de reuso e aproveitamento de água

da chuva, assim como sejam elaboradas mais campanhas de orientações quanto ao bom uso da água.

3.3. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO COMUNITÁRIOS

3.3.1. SAA Linha Santa Cruz

A gestão desse sistema de abastecimento de água é feita pela própria comunidade de Linha Santa Cruz, sendo que a prefeitura auxilia com recursos para intervenções mais onerosas. O abastecimento principal se dá através de um poço perfurado em meados dos anos 2000, que atende cerca de 110 famílias em novembro de 2021. Segundo relato do atual responsável pela manutenção do sistema, quando o poço foi perfurado a vazão do teste de perfuração foi de 25 m³/hora.

O poço, localizado nas coordenadas SIRGAS UTM 22J 360282 O e 6985461 S, tem profundidade de 60 metros. São captados em média 5 m³/h, em um regime de operação inferior a 12 horas por dia. Segundo informações coletadas durante a visita técnica, a bomba é trocada em geral a cada cinco anos

Esse sistema conta com reservatório em PRVF elevado de 20 m³, que está localizado nas coordenadas SIRGAS UTM 22J 360049 O e 6984877 S, conforme Figura 16.

A água, atualmente, é distribuída à comunidade sem qualquer tipo de tratamento ou desinfecção. Ocorre monitoramento anual da qualidade da água, por meio da vigilância sanitária municipal.

Figura 16: Localização das principais unidades do SAA Santa Cruz.

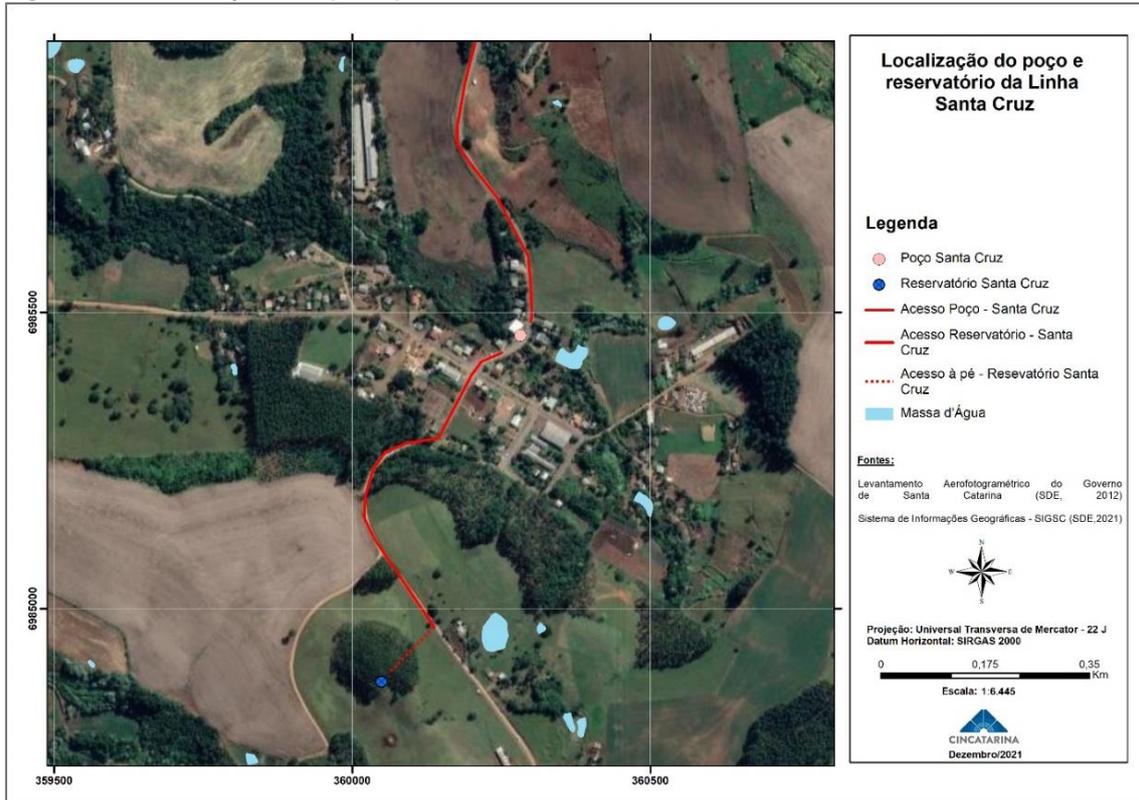


Figura 17: Captação Linha Santa Cruz – Cavalete do Poço



Fonte: CINCATARINA (2021).

Figura 18: Captação Linha Santa Cruz – Poço.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Figura 19: Captação Linha Santa Cruz – Painel elétrico.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Figura 20: Reservação Linha Santa Cruz – reservatório PRVF 20 m³.



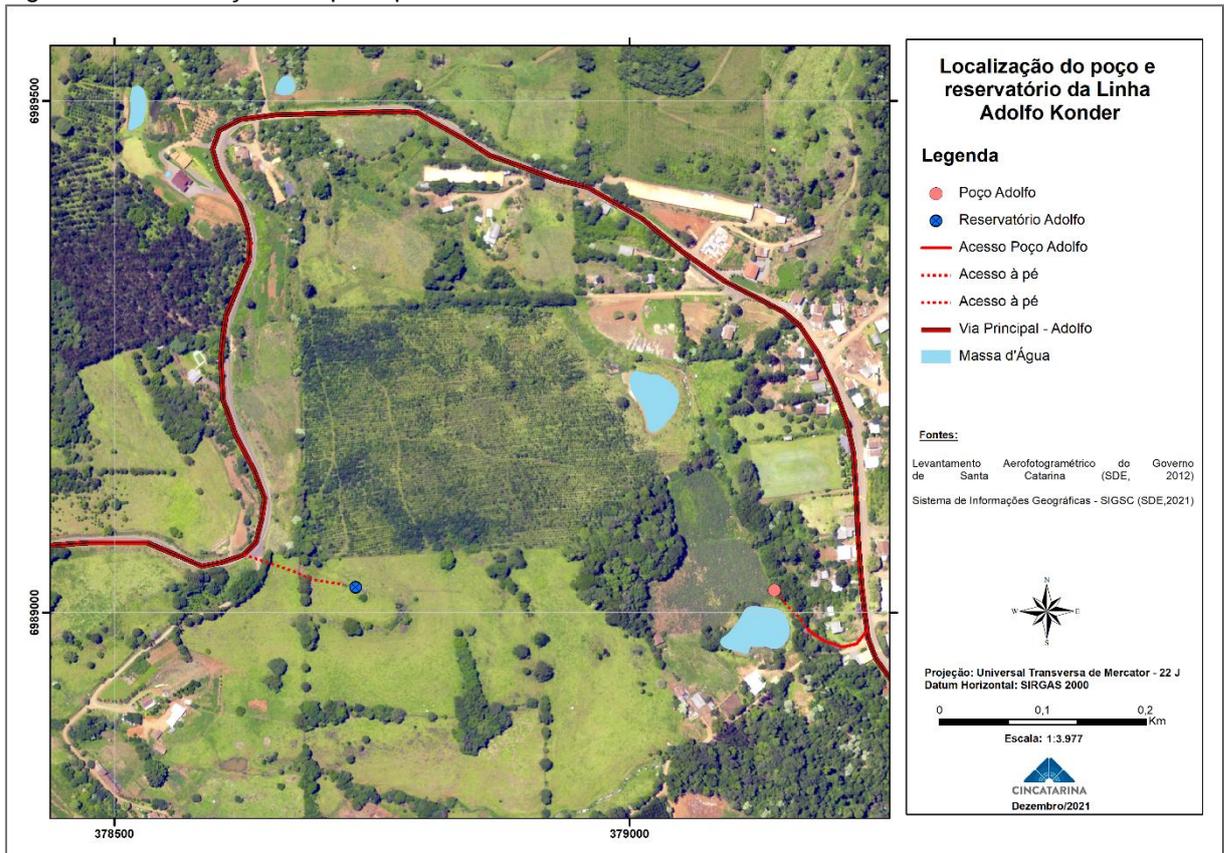
Fonte: CINCATARINA (2021).

Todas as ligações possuem micromedidores, sendo a leitura feita mensalmente. Baseado no consumo micromedido, os usuários pagam um valor por metro cúbico utilizado. Além disso, há a cobrança de uma taxa mensal, destinada ao fundo de reserva para gastos emergenciais. A rede foi construída em PEAD e PVC, possuindo aproximadamente 21 km de extensão.

3.3.2. Sistema Adolfo Konder

O sistema da Linha Adolfo Konder abastece atualmente cerca de 110 famílias (104 ligações) por meio de um poço com 50 metros de profundidade perfurado em 1986. A água captada no poço, localizado nas coordenadas 22J 379140 O e 6989022 S, é direcionada para dois reservatórios apoiados de 15 m³, em PRFV, que está localizado nas coordenadas 22J 378734 O e 6989024 S, com diferença de cota de aproximadamente 24 metros em relação a captação. Após a reservação, o sistema conta com uma queda de pressão.

Figura 21: Localização das principais unidades do SAA Adolfo Konder.



O teste de vazão do poço apontou uma capacidade de produção de 8 m³/h. A bomba, que opera em torno de cinco horas por dia, é acionada conforme boia nos reservatórios. Foi relatada que a bomba necessita ser substituída a cada dois anos. Os reservatórios são limpos de uma a duas vezes por ano. Para avaliar os volumes captados no poço, há um macromedidor instalado na saída dos reservatórios.

Todas as ligações de água são micromedidas, com cobrança de uma taxa fixa, com os consumos tarifados por m³ consumido. A leitura é feita mensalmente e as manutenções necessárias são efetuadas pela própria comunidade. A rede conta com aproximadamente 15 km de tubulações de PVC com diâmetros nominais variando de 25 a 50 mm. Existem planos para aumentar a capacidade de reservação e atualizar a rede elétrica.

Figura 22: Captação Linha Adolfo Konder– Poço e quadro de energia.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Figura 23: Captação Linha Adolfo Konder – Cavalete poço.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Figura 24: Reservação Linha Adolfo Konder– reservatórios PRVF 15 m³.



Fonte: CINCATARINA (2021).

A água, atualmente, é distribuída à comunidade sem qualquer tipo de tratamento ou desinfecção. Ocorre monitoramento anual da qualidade da água, por meio da vigilância sanitária municipal. É importante que se mantenha o monitoramento da qualidade da água captada no poço, uma vez que o poço é consideravelmente raso, localizado ao lado de uma área agrícola (possível contaminação por agrotóxicos) e a aproximadamente 350 metros do cemitério da linha, outra possível fonte de contaminação, em caso de baixo controle ambiental.

4. AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO ÀS PROPOSIÇÕES DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE 2016 E SUAS PROPOSTAS DE INVESTIMENTOS

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Itá, elaborado em 2011, e revisado para os eixos de água e esgoto em 2016, verificou as demandas e deficiências do sistema de abastecimento de água e definiu as metas que deveriam ser desenvolvidas pelos Prestadores de Serviços. Abaixo são apresentados comentários sobre as ações tomadas até o momento pelos atores envolvidos em relação ao cronograma definido pela PMSB 2016.

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.

Comentários: Item não atendido. Não houve perfuração de novo poço, de forma que o SAA segue sendo abastecido apenas pelos poços P1 (Horto) e P2 (Fátima). Como consequência, observou-se constantemente o íon fluoreto acima do limite estabelecido pela Portaria SES nº 421 de 13 de maio 2016.

2. O potencial de retirada do Poço 1 deverá ser determinado em novo ensaio de bombeamento.

Comentários: Item atendido parcialmente. Ainda que não tenha sido realizado o teste de bombeamento, com base no controle operacional, a CASAN realizou estudo de vazões deste poço em maio de 2021. O relatório resultado deste estudo conta com Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e determinou que seria possível ampliar em até 50% a vazão do poço (até 120 m³/h). Cabe ressaltar, contudo, que não foi levado em consideração, no relatório disponibilizado, o impacto do aumento da concentração do íon fluoreto que seria resultante deste aumento de vazão do poço P1.

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.

Comentários: Item atendido. A expansão da demanda foi suprida pelo aumento da vazão do poço P1. Como consequência, observou-se constantemente o íon fluoreto acima do limite estabelecido pela Portaria SES nº 421 de 13 de maio 2016.

4. Os conjuntos motobomba reserva devem ter a mesma vazão dos instalados e estarem disponíveis para imediato acionamento ou substituição (poços), quando necessário.

Comentários: Item parcialmente atendido. O poço P1 conta com bomba reserva instalada, contudo o poço P2 não. A unidade de recalque de água tratada também conta com bomba reserva com as mesmas características da bomba operando.

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

Comentários: Item atendido. O nível do Poço P1 Horto é lido pelo Sistema Supervisório, ao passo que para o poço P2 Fátima é feita uma leitura mensal

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.

Comentários: Item atendido parcialmente. A CASAN forneceu relatórios de monitoramento que demonstram que a concentração do íon fluoreto está sendo avaliada separadamente, em cada poço. No entanto, não é possível avaliar se esse monitoramento está sendo feito com frequência ideal, visto que constantemente o íon fluoreto analisado na saída do tratamento apresenta valores acima do limite estabelecido pela Portaria SES nº 421 de 13 de maio 2016.

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

Comentários: Item atendido. Sistema automatizado.

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

Comentários: Item não atendido.

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

Comentários: Item atendido.

10. 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.

Comentários: Item atendido. Os novos conjuntos motobomba da elevatória de água tratada foram instalados, com novos quadros de comando com inversores de frequência.

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

Comentários: Item atendido.

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

Comentários: Item atendido. A casa de bombas passou por reforma e encontra-se em boas condições de conservação.

13. 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 pelo PMSB.

Comentários: Item parcialmente atendido. Atualmente existe cadastro georreferenciado da rede, ainda que desatualizado. A simulação do comportamento hidrodinâmico foi realizada por engenheiro da SRO e validada com leituras em campo.

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

Comentários: Item parcialmente atendido. Foi estabelecido um local específico para enchimento dos caminhões pipa, dentro da área dos reservatórios, de forma que este volume agora é controlado. Contudo, este consumo ainda não é cobrado.

15. 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).

Comentários: Item atendido. Há programa de substituição de hidrômetros, buscando manter a idade máxima até sete anos, conforme estudo elaborado pela CASAN.

16. 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.

Comentários: Item não atendido.

17. Manter e incentivar as ações de controle e redução de perdas que vem sendo desenvolvidas.

Comentários: Item atendido. Índice de perdas atingiu 18% em 2018 e, apesar de recente aumento, segue em níveis considerados adequados.

18. 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.

Comentários: Item não atendido. Em função da forte rejeição da população, não há desinfecção das águas distribuídas nas comunidades rurais dispersas.

5. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO

5.1. PROGNÓSTICO DE DEMANDAS

5.1.1. SAA Urbano de Itá

Para projeção da população a ser atendida pelo SAA urbano de Itá, considerou-se o seguinte cenário para o município:

- o índice de atendimento urbano deverá se manter em 100%;
- não haverá incremento de atendimento na população rural;
- a população rural circundante (população atendida no entorno) atualmente atendida pelo sistema será, ao longo do tempo, integrada à sede urbana devido a expansões ou ajustes do perímetro urbano;
- os hotéis seguirão mantendo seus poços individuais para o abastecimento de água potável da população flutuante;
- os padrões de taxa de ocupação e verticalização seguirão padrões similares ao atualmente verificado no Município.

A estimativa populacional para o SAA urbano de Itá é apresentada pela Tabela 21.

Tabela 21: Estimativa populacional da segunda revisão do PMSB.

Ano	Projeção da população total - PMSB	Projeção da Rural - PMSB	Projeção da população urbana da sede - PMSB	População Atendida no entorno	População Total Atendida
2022	7.713	2.453	5.260	57	5.317
2023	7.803	2.453	5.350	53	5.403
2024	7.895	2.453	5.442	48	5.490
2025	7.989	2.453	5.536	44	5.580
2026	8.072	2.453	5.619	40	5.659
2027	8.156	2.453	5.703	35	5.738
2028	8.242	2.453	5.789	31	5.820
2029	8.329	2.453	5.876	26	5.902
2030	8.417	2.453	5.964	22	5.986
2031	8.506	2.453	6.053	18	6.071
2032	8.597	2.453	6.144	13	6.157
2033	8.689	2.453	6.236	9	6.245
2034	8.783	2.453	6.330	4	6.334
2035	8.878	2.453	6.425	0	6.425
2036	8.974	2.453	6.521	0	6.521

Ano	Projeção da população total - PMSB	Projeção da Rural - PMSB	Projeção da população urbana da sede - PMSB	População Atendida no entorno	População Total Atendida
2037	9.072	2.453	6.619	0	6.619
2038	9.171	2.453	6.718	0	6.718
2039	9.272	2.453	6.819	0	6.819
2040	9.374	2.453	6.921	0	6.921
2041	9.478	2.453	7.025	0	7.025
2042	9.583	2.453	7.130	0	7.130
2043	9.690	2.453	7.237	0	7.237
2044	9.799	2.453	7.346	0	7.346
2045	9.909	2.453	7.456	0	7.456
2046	10.021	2.453	7.568	0	7.568
2047	10.134	2.453	7.681	0	7.681
2048	10.250	2.453	7.797	0	7.797
2049	10.367	2.453	7.914	0	7.914
2050	10.485	2.453	8.032	0	8.032
2051	10.606	2.453	8.153	0	8.153

A Tabela 22 apresenta a projeção de demandas para atendimento do Sistema de Abastecimento Urbano de Itá. Para a projeção das demandas, adotou-se a premissa de que o índice de consumo per capita efetivo atual (140,07 l/hab.dia) se manterá estável até o final do horizonte de planejamento do plano. Além disso, considerou-se que o índice de perdas diminuirá gradativamente até o ano de 2051, quando atingirá um valor de 18%, similar ao mínimo já atingido pela CASAN no Município de Itá. Por fim, considerou-se que haverá redução nas perdas de processo e operacional, decaindo dos atuais 3,85% (valor referente ao indicado no BADOP 2020) para 2% em 2051.

Nas projeções de demanda também foi usado um fator $K1 = 1,2$ para garantir o atendimento nos dias de maior consumo de água. Adotou-se, no entanto, este fator apenas sobre o consumo utilizado, considerando que as perdas se manterão constantes, já que em momentos de grande consumo a redução nas pressões diminui as perdas do sistema, não havendo incremento do volume de perdas em função do aumento de consumo.

Tabela 22: Projeção de Demandas para o SAA de Itá.

Ano	Projeção Abastecida Adotada (hab)	Per capita efetivo (l/hab/dia)	Volume micromedido (m³)	Índice de perdas na distribuição (%)	Volume médio demandado (m³)	Produção necessária, dia de maior consumo – operando 11,5 h (L/s)	Produção necessária, dia de maior consumo – operando 18h (L/s)	Perdas de processo e operacional (%)	Captação necessária no dia de maior consumo – 18h (L/s)
2022	5.317	140,07	271.839	24,69%	360.968	27,49	17,56	3,35%	18,17
2023	5.403	140,07	276.215	24,46%	365.658	27,85	17,80	3,30%	18,40
2024	5.490	140,07	281.463	24,23%	371.471	28,31	18,09	3,26%	18,69
2025	5.580	140,07	285.274	24,00%	375.358	28,62	18,28	3,21%	18,89
2026	5.659	140,07	289.293	23,77%	379.493	28,94	18,49	3,16%	19,10
2027	5.738	140,07	293.362	23,54%	383.670	29,27	18,70	3,12%	19,30
2028	5.820	140,07	298.349	23,31%	389.018	29,69	18,97	3,07%	19,57
2029	5.902	140,07	301.757	23,08%	392.281	29,95	19,14	3,02%	19,73
2030	5.986	140,07	306.031	22,85%	396.648	30,30	19,36	2,98%	19,95
2031	6.071	140,07	310.356	22,61%	401.054	30,65	19,58	2,93%	20,17
2032	6.157	140,07	315.646	22,38%	406.677	31,09	19,86	2,88%	20,45
2033	6.245	140,07	319.262	22,15%	410.117	31,37	20,04	2,84%	20,62
2034	6.334	140,07	323.843	21,92%	414.772	31,73	20,27	2,79%	20,86
2035	6.425	140,07	328.475	21,69%	419.465	32,11	20,51	2,74%	21,09
2036	6.521	140,07	334.296	21,46%	425.644	32,59	20,82	2,70%	21,40
2037	6.619	140,07	338.393	21,23%	429.598	32,91	21,02	2,65%	21,60
2038	6.718	140,07	343.454	21,00%	434.750	33,32	21,29	2,61%	21,85
2039	6.819	140,07	348.618	20,77%	440.001	33,73	21,55	2,56%	22,12
2040	6.921	140,07	354.802	20,54%	446.506	34,24	21,88	2,51%	22,44
2041	7.025	140,07	359.149	20,31%	450.669	34,58	22,09	2,47%	22,65
2042	7.130	140,07	364.517	20,08%	456.084	35,01	22,37	2,42%	22,92
2043	7.237	140,07	369.988	19,85%	461.596	35,44	22,64	2,37%	23,20
2044	7.346	140,07	376.589	19,62%	468.483	35,99	22,99	2,33%	23,54
2045	7.456	140,07	381.184	19,38%	472.842	36,34	23,21	2,28%	23,76

Ano	Projeção Abastecida Adotada (hab)	Per capita efetivo (l/hab/dia)	Volume micromedido (m³)	Índice de perdas na distribuição (%)	Volume médio demandado (m³)	Produção necessária, dia de maior consumo – operando 11,5 h (L/s)	Produção necessária, dia de maior consumo – operando 18h (L/s)	Perdas de processo e operacional (%)	Captação necessária no dia de maior consumo – 18h (L/s)
2046	7.568	140,07	386.902	19,15%	478.565	36,79	23,51	2,23%	24,04
2047	7.681	140,07	392.705	18,92%	484.361	37,25	23,80	2,19%	24,33
2048	7.797	140,07	399.688	18,69%	491.574	37,82	24,16	2,14%	24,69
2049	7.914	140,07	404.575	18,46%	496.176	38,19	24,40	2,09%	24,92
2050	8.032	140,07	410.643	18,23%	502.198	38,67	24,71	2,05%	25,22
2051	8.153	140,07	416.803	18%	508.296	39,15	25,02	2,00%	25,53

Quanto a projeção da capacidade de atendimento das demandas pelas captações existentes, com base no relatório fornecido pela CASAN, o Poço 1 poderia ter sua vazão de captação elevada com segurança até o valor de 120 m³/h, contudo, não se pode considerar essa margem, uma vez que quando o poço passar pelo processo de outorga, a vazão outorgada será de 70% do teste de vazão. Quando o poço foi perfurado, em 1989, o teste de vazão resultou em 139,9 m³/h de vazão máxima, de forma que a vazão máxima passível de outorga é de 97,93 m³/h.

Assim, para atendimento das demandas futuras, bastaria que se ampliasse o tempo médio de operação, cujo máximo autorizado pela SDE, por padrão, é de 18 horas por dia. A vazão demandada ao final do horizonte de planejamento (2051) é de 22,32 L/s. Considerando o potencial máximo outorgável dos dois poços já perfurados, seria possível captar 29,34 L/s. Assim, quanto à vazão, o sistema existente seria capaz de suprir a demanda futura.

Todavia, o aumento da captação no P1 requer atenção quanto à concentração de fluoreto na água tratada. Conforme controle disponibilizado pela CASAN (item 3.2.4), atualmente já é possível verificar que em todos os meses dos anos de 2019 e 2020 a concentração de fluoreto na rede de distribuição apresentou algum valor superior ao máximo estabelecido pela Portaria nº 421 de 13 maio de 2016 (1 mg/L).

Assim, é recomendável que seja avaliado pela companhia de saneamento a possibilidade de implantação de um novo poço destinado ao abastecimento público, em manancial com baixa concentração de fluoretos naturais, cujo principal objetivo seja adequar as concentrações deste composto na saída do tratamento.

Também foram estimadas as demandas de reservação, as projeções de ligações e economias, as projeções de crescimento da rede de distribuição e as projeções de substituição de hidrômetros para o Município de Itá.

A Tabela 23 apresenta a evolução da demanda de reservação no sistema de abastecimento de água urbano de Itá, considerando uma reservação mínima de 1/3 do volume diário de consumo. Foi aplicado um coeficiente $k_1 = 1,2$ sobre o volume micromedido de modo a garantir reservação adequada nos dias de maior consumo de água.

Tabela 23: Reservação SAA urbano Itá.

Ano	Projeção da população abastecida (hab)	Volume micromedido (m³/d)	Perdas totais (m³/d)	Volume de reservação necessário (m³)
2022	5.317	988,95	244,19	379
2023	5.403	1.001,80	245,05	384
2024	5.490	1.017,73	245,92	391
2025	5.580	1.028,38	246,80	395
2026	5.659	1.039,71	247,12	399
2027	5.738	1.051,15	247,42	404
2028	5.820	1.065,80	247,73	410
2029	5.902	1.074,74	248,01	413
2030	5.986	1.086,71	248,27	418
2031	6.071	1.098,78	248,49	423
2032	6.157	1.114,18	248,72	429
2033	6.245	1.123,61	248,92	433
2034	6.334	1.136,36	249,12	438
2035	6.425	1.149,22	249,29	443
2036	6.521	1.166,15	249,59	450
2037	6.619	1.176,98	249,88	454
2038	6.718	1.191,10	250,13	460
2039	6.819	1.205,48	250,37	466
2040	6.921	1.223,30	250,56	473
2041	7.025	1.234,71	250,74	477
2042	7.130	1.249,55	250,87	483
2043	7.237	1.264,65	250,98	489
2044	7.346	1.283,52	251,08	497
2045	7.456	1.295,46	251,12	501
2046	7.568	1.311,14	251,13	508
2047	7.681	1.327,02	251,11	514
2048	7.797	1.346,78	251,06	522
2049	7.914	1.359,39	250,96	527
2050	8.032	1.375,88	250,83	534
2051	8.153	1.392,59	250,67	540

Conforme foi apresentado na Tabela 2, o SAA de Itá conta, atualmente, com 445 m³ de reservação. Assim, com base nas projeções, a partir de 2035 o volume necessário para se armazenar 1/3 do volume diário de consumo será superior ao existente, requerendo a instalação de um novo reservatório. Até o final do horizonte de planejamento, este déficit será de 95 m³.

Para projeção da evolução das ligações e economias do SAA de Itá, considerou-se: taxa de ocupação domiciliar e verticalização das categorias estáveis, assim como a manutenção da proporção de economias nas diferentes categorias. A Tabela 24 apresenta a projeção de evolução das ligações e economias nas diferentes categorias para o SAA.

Tabela 24: Projeção de ligações e economias no SAA.

Ano	Residencial		Comercial		Pública		Industrial		Total Ligações	Total Economias
	Lig	Econ	Lig	Econ	Lig	Econ	Lig	Econ		
2022	1.492	1.761	86	309	53	57	7	11	1.638	2.138
2023	1.515	1.789	88	314	54	58	7	11	1.664	2.173
2024	1.538	1.818	89	319	55	59	7	12	1.690	2.208
2025	1.563	1.848	91	325	56	60	8	12	1.717	2.244
2026	1.584	1.874	92	329	57	60	8	12	1.740	2.275
2027	1.605	1.900	93	334	57	61	8	12	1.763	2.307
2028	1.627	1.927	94	339	58	62	8	12	1.787	2.340
2029	1.649	1.954	96	343	59	63	8	13	1.812	2.373
2030	1.683	1.995	98	351	60	64	8	13	1.836	2.407
2031	1.694	2.010	98	353	61	65	8	13	1.861	2.441
2032	1.717	2.039	100	358	61	66	8	13	1.887	2.476
2033	1.741	2.068	101	363	62	67	8	13	1.913	2.511
2034	1.765	2.097	103	368	63	68	9	13	1.939	2.547
2035	1.789	2.127	104	374	64	69	9	14	1.966	2.584
2036	1.815	2.159	106	379	65	70	9	14	1.994	2.622
2037	1.841	2.192	107	385	66	71	9	14	2.023	2.662
2038	1.867	2.225	109	391	67	72	9	14	2.052	2.701
2039	1.894	2.258	110	397	68	73	9	15	2.082	2.742
2040	1.922	2.292	112	403	69	74	9	15	2.112	2.783
2041	1.949	2.326	114	409	70	75	10	15	2.142	2.825
2042	1.977	2.361	115	415	71	76	10	15	2.173	2.867
2043	2.006	2.396	117	421	72	77	10	15	2.205	2.910
2044	2.035	2.432	119	427	73	78	10	16	2.237	2.954
2045	2.064	2.469	121	434	74	80	10	16	2.269	2.998
2046	2.094	2.506	122	440	75	81	10	16	2.302	3.043
2047	2.124	2.543	124	447	76	82	10	16	2.335	3.089
2048	2.155	2.582	126	454	77	83	11	17	2.369	3.135
2049	2.186	2.620	128	460	78	85	11	17	2.403	3.182
2050	2.218	2.660	130	467	80	86	11	17	2.438	3.230
2051	2.250	2.700	132	474	81	87	11	17	2.473	3.278

A partir da relação atual de metros de rede por ligação e considerando as projeções do número de ligações apresentadas na Tabela 24, foram estimadas as extensões de rede de água ao longo dos próximos 30 anos para o SAA de Itá (Tabela 25).

Tabela 25: Evolução da extensão de rede de distribuição - SAA de Itá.

Ano	Extensão total da rede de distribuição (m)	Ano	Extensão total da rede de distribuição (m)
2022	37.384	2037	46.159
2023	37.965	2038	46.824
2024	38.559	2039	47.502
2025	39.167	2040	48.187
2026	39.697	2041	48.885
2027	40.234	2042	49.589
2028	40.784	2043	50.306
2029	41.340	2044	51.036
2030	41.903	2045	51.772
2031	42.472	2046	52.521
2032	43.055	2047	53.280
2033	43.644	2048	54.050
2034	44.246	2049	54.831
2035	44.855	2050	55.624
2036	45.500	2051	56.429

O diagnóstico do parque de hidrômetros mostrou que é realizado no município um acompanhamento próximo da vida útil dos hidrômetros, resultando em substituições menos recorrentes, que aproveitam ao máximo a vida útil dos equipamentos. Assim, considerou-se que será mantida a média de substituição de 14,3% do parque de hidrômetros a cada ano, como forma de garantir erros aceitáveis de micromedição. O cenário de substituição de hidrômetros adotado é apresentado na Tabela 26.

Tabela 26: Substituição de hidrômetros ao longo do plano - SAA de Itá.

Ano	Nº hidrômetros	Ano	Nº hidrômetros
2022	234	2037	289
2023	238	2038	293
2024	242	2039	298
2025	245	2040	302
2026	249	2041	306

Ano	Nº hidrômetros	Ano	Nº hidrômetros
2027	252	2042	311
2028	256	2043	315
2029	259	2044	320
2030	263	2045	324
2031	266	2046	329
2032	270	2047	334
2033	274	2048	339
2034	277	2049	344
2035	281	2050	349
2036	285	2051	354

5.1.2. Sistemas comunitários

As projeções populacionais adotadas no Produto 01 indicam estagnação da população rural do município ao longo do período de planejamento.

No entanto, em virtude da ausência de histórico de informações precisas sobre a quantidade e a qualidade das águas distribuídas pelos sistemas comunitários, e ainda sobre a população efetivamente atendida por estes, não é possível prever como se dará a dinâmica de abastecimento de água destes sistemas.

5.2. PROGNÓSTICO DO SISTEMA

5.2.1. SAA Itá

- **Captação**

A projeção de demandas apresentada na Tabela 22 indica que, quanto aos volumes passíveis de serem captados, os poços existentes seriam capazes de atender as demandas futuras do SAA de Itá. Contudo, as concentrações verificadas de fluoreto na saída do tratamento indicam a necessidade de se avaliar uma nova captação, livre de fluoreto, para a correta diluição e manutenção das concentrações dentro dos limites previstos nos normativos. Ainda, é preciso que todas as captações, atuais ou futuras, sejam regularizadas, por meio da emissão de outorga de direito de uso.

- Tratamento

Em função da captação de água para abastecimento em Itá ser exclusivamente por meio de poços, a água bruta já possui qualidade boa o suficiente para que seja preciso apenas proceder com a cloração da água antes de sua distribuição. Uma vez que o atendimento da população de final de plano se dará por meio do aumento de horas de funcionamento dos poços, não há necessidade de maiores intervenções no sistema de tratamento atualmente existente, com exceção daquelas que visem sua manutenção e melhor operabilidade.

A estrutura civil do tanque de contato e da casa de química necessitam maior atenção, com intervenções como pintura. Adequações de requisitos de segurança também devem ser realizadas, em especial o armazenamento dos produtos químicos, de forma que atenda ao estabelecido na NBR 12.216/92.

- Distribuição

Ainda que a reservação atual do sistema se mostre robusta para as demandas atuais, esta é insuficiente para atender as demandas futuras a partir de 2042, sendo necessária a implantação de um novo reservatório de aproximadamente 40 m³. Os *boosters* já adquiridos e instalados se mostram suficientes para garantir o funcionamento da rede de distribuição com pressão adequada.

Deverão ser realizadas intervenções urbanísticas e estruturais no reservatório R1, sendo executados serviços de pintura e de verificação da sua condição estrutural (rachaduras aparentes e pintura deteriorada).

5.2.2. SISTEMAS COMUNITÁRIOS E SOLUÇÕES INDIVIDUAIS RURAIS

Para facilitar a gestão e garantir a universalização do acesso à água a população rural, recomenda-se o cadastramento de todos os domicílios rurais, incluindo informações sobre a forma de abastecimento utilizada na propriedade, o número de pessoas atendidas e a demanda de água, e ainda, no caso de abastecimento através de alternativas individuais, informações sobre as condições de captação e sobre a realização de tratamento da água.

Quanto aos sistemas comunitários, onde ainda não instalados, faz-se necessária a implantação de macromedidores nas captações para melhor gestão dos volumes de águas captados, além de ser essencial a implantação ou adequação das unidades de desinfecção para tratamento da água antes da distribuição.

Devem ser estabelecidos programas de monitoramento da qualidade da água para cada sistema, contemplando a avaliação de defensivos agrícolas que possam ser utilizados nas bacias onde ocorrem as captações. O município deve ainda auxiliar as associações na solicitação de outorga de uso da água para as captações em operação.

Em parceria com órgãos de referência como FUNASA (responsável pela coordenação do Programa Nacional de Saneamento Rural), EMBRAPA e EPAGRI, a municipalidade deverá buscar alternativas para a melhoria das condições de abastecimento de água na área rural, auxiliando na implantação de técnicas de tratamento acessíveis para os domicílios que adotam alternativas individuais de abastecimento.

É importante que exista pelo menos um profissional qualificado no município que esteja disponível para auxiliar nas adequações ou melhorias das soluções comunitárias e alternativas de abastecimento da área rural.

Devem ser elaboradas, com o suporte da Vigilância Sanitária, campanhas de orientação à população sobre importância do tratamento da água, sobretudo sobre a necessidade de desinfecção antes do consumo.

Para mitigar os problemas de desabastecimento das propriedades rurais durante períodos de estiagem, deverão ser realizadas campanhas pelo Município para incentivar a coleta e reservação das águas pluviais, através da implantação de cisternas, visando sua utilização para fins não potáveis. Recomenda-se que a instalação das cisternas observe os parâmetros previstos na NBR 15527 (ABNT, 2019).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação ao sistema de abastecimento urbano de Itá, os dados fornecidos e as projeções realizadas indicam a necessidade de maior controle sobre a concentração de flúor na água tratada. Sugere-se que sejam avaliadas soluções para o refinamento deste controle, seja por meio de tratamento, seja perfurando um novo poço para ser utilizado para diluição da água naturalmente fluoretada do P1.

Em função do longo período sem a realização de censos ou contagens anteriores à elaboração da segunda revisão do PMSB de Itá, recomenda-se que, assim que os resultados do novo censo demográfico sejam disponibilizados, sejam reavaliadas as curvas de crescimento populacional adotadas nesse estudo e se necessário as projeções de demandas.

Quanto ao abastecimento nos distritos e na área rural, verifica-se principalmente a necessidade de auxílio técnico aos sistemas comunitários na realização do tratamento das águas distribuídas e do monitoramento destas, na solicitação de outorga das captações e na implementação de gestão de perdas dos sistemas.

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 desta revisão, destacam-se as seguintes recomendações:

1. Realizar a solicitação de outorga de uso da água para os poços P1, P2 e aqueles situados na zona rural, assim como para as novas captações que venham a ser implantadas;
2. Desenvolver estudos e projetos executivos para implantação de solução (captação, tratamento adicional ou similar) para as elevadas concentrações de flúor verificadas na saída do tratamento;
3. Aprimorar o programa de redução de perdas, desenvolvendo procedimentos para redução dos índices de perdas na distribuição. O programa deverá prever a redução gradual deste índice até o valor de 18% ao final de 2051;
4. Capacitar equipe de campo para levantamento de informações durante obras de ampliação e/ou manutenção de rede para aprimorar as informações do cadastro de redes;

5. Fazer a manutenção das unidades do sistema de abastecimento, mantendo rotina de roçada, pintura e eventuais consertos nas unidades, presando sempre pela segurança das unidades através de cercamento, e a utilização de cadeados em tampas, portas e portões;
6. Implantar melhorias na casa de química, em especial pintura e armazenamento de produtos químicos;
7. Implantar obras de melhorias no sistema distribuidor, contemplando: ampliações de rede, substituição de redes, implantação de novas ligações e substituição de ramais de ligação;
8. Desenvolver programas de educação ambiental com foco na preservação de mananciais e consumo consciente;
9. Realizar campanha para a orientação da população sobre a importância de manter reservação de água própria em seus domicílios para a mitigação dos efeitos das eventuais interrupções do abastecimento de água, além de orientar sobre a necessidade de limpeza destas unidades;
10. Elaboração de Plano de Segurança da Água (PSA), que contemple a identificação de perigos e riscos desde o manancial até o consumidor, estabelecendo medidas de controle para reduzi-los ou eliminá-los e estabelecendo processos para verificação da eficiência da gestão preventiva. (art. 6º - Decreto Estadual nº 1.846/2018);
11. Estimular a coleta e reservação das águas pluviais, com a implantação de cisternas, visando sua utilização para fins não potáveis e como forma de minimizar o escoamento superficial durante as chuvas intensas. A instalação das cisternas deverá observar os parâmetros previstos na NBR 15527 (ANBT, 2019) e regulamentações específicas do município;
12. Realizar levantamento/cadastramento das soluções alternativas coletivas e individuais para abastecimento de água adotadas na área rural;
13. Desenvolver campanha orientativa à população rural, que se utiliza de soluções alternativas para abastecimento, sobre importância do tratamento da água, sobretudo sobre a necessidade de desinfecção antes do consumo;
14. Auxiliar na realização de análises das águas utilizadas para o consumo humano no meio rural (revezamento de domicílios);
15. Buscar parceria junto a FUNASA (responsável pela coordenação do Programa Nacional de Saneamento Rural), EMBRAPA e EPAGRI para a

universalização do abastecimento de água na área rural e implantação de técnicas de tratamento acessíveis.

16. Auxiliar na adequação ou melhoria das soluções alternativas de abastecimento da área rural, disponibilizando apoio contínuo de profissional qualificado.



7. ANEXOS

Anexo 01 - Contrato de Programa CASAN - 2016 a 2046.

Anexo 02 - Ofício CT/D-0864 - Informações CASAN.

Anexo 03 – Ofício CT/D-0739 – Informações CASAN.

Anexo 04 - Relatórios ARIS.

Anexo 05 – Ofício SEMA/DRHS N° 2454/21

Anexo 06 – Ofício SEMA/DRHS N° 2455/21

Anexo 07 – Ofício SEMA/DRHS N° 2456/21

Anexo 08 - Cadastro de poços subterrâneos e fontes naturais - CPRM – SIAGAS.

Anexo 09 – Cadastro de poços subterrâneos - SDE.

Anexo 10 - Preços e Prazos de Serviços – CASAN.

Anexo 11 – Resultado da Pesquisa de Satisfação

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARIS. Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento. **Metodologia para avaliação dos indicadores de desempenho** (Revisão 01). 2017. Disponível em: <https://www.aris.sc.gov.br/uploads/legislacao/5936/u-PQ3uWgPYF5NouKomgu9gAKtd_CS03.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2021.

BRASIL. **Lei nº. 11.445 de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

_____. **Decreto federal nº 7.217 de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei Federal nº 11.445 e estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências

_____. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: 24º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2019. Brasília: SNIS/MDR, 2020.

_____. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: 25º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2020. Brasília: SNIS/MDR, 2021.

_____. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – Diagnóstico Temático Serviços de Água e Esgoto. Disponível em <http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/ae/2020/DIAGNOSTICO_TEMATICO_O_GESTAO_TECNICA_DE_AGUA_AE_SNIS_2022.pdf> Acesso em 08 Ago. 2022.

CASAN. Publicação do Reajuste Tarifário de 2022 - em vigor a partir de 01/07/2022 Disponível em: [https://www.casan.com.br/ckfinder/userfiles/files/tarifa_07_2022\(1\).pdf](https://www.casan.com.br/ckfinder/userfiles/files/tarifa_07_2022(1).pdf). Acesso em 14 jul. 2022.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA 357**: Classificação de águas, doces, salobras e salinas do território nacional, 2005.

CONICELLI, B. P.; HIRATA, R. **Novos Paradigmas na Gestão das Águas Subterrâneas**. In: XIX Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, 2018, Campinas. XIX Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, 2018.

CERH, Resolução 01/2008, Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina, Classificação dos corpos de água de Santa Catarina, 2008.

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **SIAGAS - Sistema de Informações de Águas Subterrâneas**. Disponível em: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php>. Acesso em: set. 2021.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (2000). Portaria nº 246 de 17 de outubro de 2000.

ITÁ. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Itá**. Itá, 2011.

ITÁ. **1ª Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Itá**. Itá, 2016.

Ministério da Saúde. **Portaria de Consolidação nº 5/2017**. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Anexo XX – Do controle e da Vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasil, 2017.

Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021**. Brasil, 2021.

Ministério da Saúde - Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – VIGIAGUA - **SISAGUA - Controle Mensal (Parâmetros básicos) 2019**. Disponível em: <https://sage.saude.gov.br/dados/sisagua/controle_mensal_parametros_basicos_2019.zip>. Acesso em: dezembro 2021.

Ministério da Saúde - Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – VIGIAGUA - **SISAGUA - Controle Mensal (Parâmetros básicos) 2020**. Disponível em: <https://sage.saude.gov.br/dados/sisagua/controle_mensal_parametros_basicos_2020.zip>. Acesso em: dezembro 2021.

Ministério da Saúde - Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – VIGIAGUA - **SISAGUA - Controle Mensal (Amostras Fora do Padrão)**. Disponível em: https://sage.saude.gov.br/dados/sisagua/controle_mensal_amostras_fora_padrao.zip. Acesso em: dezembro 2021.

NIELSEN, M. J. et al. **Medição de Água – Estratégias e Experimentações**. Optagraf Editora & Gráfica. ABES. São Paulo, 2003.

PIVELI, Roque Passos. **Curso: “Qualidade das Águas e Poluição: Aspectos Físico-químicos”**. Disponível em: <http://www.pha.poli.usp.br/LeArq.aspx?id_arq=719>. Acesso em 20/05/2022.

SANTA CATARINA. Secretaria de Desenvolvimento Sustentável, e Secretaria da Agricultura e Desenvolvimento Rural. **Estudos dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos para o Estado de Santa Catarina e apoio a sua implementação: Regionalização de Vazões das Bacias Hidrográficas Estaduais do Estado de Santa Catarina 2006**. v.1, pp.1-14.

SANTA CATARINA. Secretaria de Desenvolvimento Sustentável, e Secretaria da Agricultura e Desenvolvimento Rural. **Estudos dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos para o Estado de Santa Catarina e apoio a sua implementação: Regionalização de Vazões das Bacias Hidrográficas Estaduais do Estado de Santa Catarina 2006**. v.1, pp.1-14.

SDS, **Portaria nº 36/2008**, Secretaria do Estado do Desenvolvimento Econômico e Sustentável, Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos, Santa Catarina, 2008.



PLANO DE SANEAMENTO

A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico elaborada pelo CINCATARINA é um documento técnico que contempla: a avaliação das metas do PMSB em vigor, a análise do crescimento populacional do município, a elaboração de diagnósticos e prognósticos dos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, o controle social através de órgão colegiado e da participação social e ainda a revisão das estimativas de investimentos, conforme Política Nacional de Saneamento Básico.

O Consórcio Interfederativo Santa Catarina CINCATARINA é um consórcio Público, Multifinalitário, constituído na forma de associação Pública com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica interfederativa.



CNPJ: 12.075.748/0001-32
www.cincatarina.sc.gov.br
cincatarina@cincatarina.sc.gov.br

Sede do CINCATARINA
Rua General Liberato Bittencourt, 1885, 13º Andar, Sala 1305,
Bairro Canto Florianópolis/Estado de Santa Catarina – CEP 88.070-800
Telefone: (48) 3380 1620

Central Executiva do CINCATARINA
Rua Nereu Ramos, 761, 1º Andar, Sala 01, Centro
Fraiburgo/Estado de Santa Catarina – CEP 89.580-000
Telefone: (48) 3380 1621