

PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA

Ações Estratégicas – 2021 / 2022 / 2023



Adriana A. R. V. Isenburg

Diego de Oliveira Pinto

PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA

SANASA CAMPINAS

DIRETORIA EXECUTIVA

Manuelito Pereira Magalhães Júnior
Diretor Presidente

Rander Augusto Andrade
Procurador Geral

Eduardo Betenjane Romano
Chefe de Gabinete

Marco Antônio dos Santos
Diretor Técnico

Paulo Jorge Zeraik
Diretor Administrativo

Fernando Sérgio Mancilha Neves
Diretor Comercial

Pedro Cláudio da Silva
Diretor Financeiro e de Relações com Investidores

COORDENAÇÃO

Adriana A.R. Vahteric Isenburg
Engenheira

Gerente de Integração, Controle e Desenvolvimento Tecnológica

Diego de Oliveira Pinto
Biólogo

Gerência de Integração, Controle e Desenvolvimento Tecnológica

GRUPO DE TRABALHO

Jacqueline Nayara Ferraça Leite
Assistente Administrativo

Hermes Rodrigues de Oliveira
Gerente de Produção e Operação de Água

Luiz Artime Rozalen Garcia
Coordenador Captação e Adução do Atibaia

Sinézio Aparecido de Toledo
Coordenador Captação e ETA Capivari

Ivânio Rodrigues Alves
Coordenador ETA's 1 e 2

Carolina Farah
Coordenador ETA's 3 e 4

João Marcelino Neto
Coordenador Operação de Água

Wlamir Rodrigues
Coordenador Operação de Redes

André Felipe de Oliveira
Coordenador Análise e Controle de Água

Victor Gardim Rodrigues
Assistente Administrativo

Betânia Cordeiro
Consultora Gerencial

GRUPO TECNICO INTERDISCIPLINAR

Alessandro Siqueira Tetzner

Gerente de Gestão da Qualidade e Relações Técnicas

Gustavo Prado

Coordenador de Relações Técnicas

Sônia Maria dos Santos Souza

Coordenadora de Gestão da Qualidade

Rovério Pagotto Junior

Gerente de Planejamento e Projetos

Márcia Toniolo Lopes

Coordenadora Sist. Abastecimento de Água

Sidney Ramos Junior

Gerente de Obras

Davi Lamas

Coordenador Sala de Situação

Alexander Barra Pereira da Silva

Coordenador Sala de Situação

Luis Filipe Rodrigues

Assessor Diretoria

Ivan de Carlos

Gerente de Controle de Perdas e Sistemas

Luis Roberto Sarto

Coordenador Controle de Parâmetros Hidráulicos e Análise de Perdas

Maurício André Garcia

Coordenador de Micromedição e Pesquisas de Tecnologias

Márcia Maria Coelho

Coordenadora Cadastro e Geoprocessamento Técnico

Roseli das Dores Ribeiro

Coordenadora Fiscalização e Análise das condições de uso de Redes e Ligações de Esgoto

Renato Pessanha Santos
Gerente de Distritos Regionais

Geraldo Antônio Montanhez
Gerente de Manutenção de Emissários e Adutoras

Marcos Antônio Vieira
Gerente de Manutenção

Alexandre R. Granito
Coordenador de Automação de Processos

Israel de Moraes
Coordenador de Manutenção Mecânica

Alcides H. e Sousa Jr.
Coordenador de Manutenção Hidráulica

Jorge Roberto de Freitas
Coordenador de Planejamento e Engenharia de Manutenção

Rafael Oliveira Milanese
Coordenador de Manutenção Elétrica

Luiz Guilherme B. Fabrini
Gerente de Comunicação Social

Juliana Cristina Ribeiro
Coordenador de Cerimonial e Eventos

Cristiane Helena Pinto
Coordenadora de Imprensa, Comunicação e Redes Sociais

Maria Helena B. de Goes
Coordenadora de Publicidade e Marketing

Rene Carlos Bender
Gerente de Tecnologia da Informação e Comunicação

Regina Cavalcanti de Albuquerque
Gerente de Governança Corporativa

Ronaldo Pontes Furtado
Gerente de Meio Ambiente

Myrian Nolandi Costa
Coordenadora Ambiental / ESG

Tatiana Gama Ricci
Coord. do Grupo Gestor ESG

Philippe N. M. de Moraes
Gerente de Geotecnologia

Carlos Alberto Barboza
Gerente de Recursos Humanos

Rodrigo Aléssio
Coordenadora de Segurança do Trabalho

Manuela Gonçalves Garcia
Gerente de Finanças e Mercado

Eduardo Monteiro
Coordenador de Planejamento Financeiro

Antonio Moreira Franco Jr.
Gerente de Controladoria

Ricardo Luis Fiorio
Gerente de Logística de Materiais e Inspeção

Mariane de Aguiar Pacini
Gerente de Compras e Licitações

Raquel Moreira Morgan
Gerente de Serviços de Infraestrutura

Claudete Piton M. Salles
Gerente Jurídica de Assuntos Administrativos

Cristiano Kubiszewski
Gerente de Relações com a Comunidade

Cícero Eleoterio Bispo
Coordenador de Gestão de Núcleos

Gilson Ap. de Macedo
Coordenador de Novas Redes

Antônio Sergio Massola
Gerente de Atendimento ao Cliente

Cláudia G. Cardinali
Coordenador de Atendimento ao Cliente

Cristina de Sousa Vieira
Coordenadora de Central de Atendimento 0800

Paulo César dos Santos
Coordenador de Protocolo e Expediente

Claudia Cristina Tonietti
Coordenadora de Serviço Social de Atendimento ao Cliente

Paulo César Araújo
Ouvidor



PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA

S A N A S A

14.06.2024

Sumário

Sumário

PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA.....	2
DIRETORIA EXECUTIVA	2
COORDENAÇÃO	3
GRUPO DE TRABALHO	3
GRUPO TECNICO INTERDISCIPLINAR.....	4
1. Introdução.....	12
2. Objetivo.....	12
3. SANASA em Números.....	13
4. Monitoramento Hidrológico	14
4.1. Sistema Cantareira	15
4.2. Rio Atibaia	17
5. Monitoramento Qualidade – Água Bruta.....	20
6. Monitoramento Qualidade – Água Tratada.....	26
7. Avanços / Próximos Passos	35
7.1. Campinas 2030 – Plano de Segurança Hídrica (PSH)	35
7.1.1. Aumento da Capacidade de Reservação para o município.....	35
7.1.2. Novo Sistema produtor de Água do rio Jaguari	36
7.1.3. ABNT NBR ISO/IEC 17025	44
Referências Bibliográficas	46

Lista de Figuras

Figura 1: SANASA em Números, com dados referentes ao ano de 2021.....	13
Figura 2: SANASA em Números, com dados referentes ao ano de 2022.....	13
Figura 3: SANASA em Números, com dados referentes ao ano de 2023.....	14
Figura 4: Evolução do Volume Equivalente do Sistema Cantareira (%) e Vazões (m3/s) no ano de 2021.....	15
Figura 5: Evolução do Volume Equivalente do Sistema Cantareira (%) e Vazões (m3/s) no ano de 2022.....	15
Figura 6: Evolução do Volume Equivalente do Sistema Cantareira (%) e Vazões (m3/s) no ano de 2023.....	16
Figura 7: Evolução do Volume Equivalente do Sistema Cantareira (%) e Vazões (m3/s) no período de 2021, 2022 e 2023.	16
Figura 8: Vazões do rio Atibaia no Posto 3D-007T (SAISP) no ano de 2021.....	17
Figura 9: Vazões do rio Atibaia no Posto 3D-007T (SAISP) no ano de 2022.....	17
Figura 10: Vazões do rio Atibaia no Posto 3D-007T (SAISP) no ano de 2023.....	17
Figura 11: Vazões do rio Atibaia no Posto 3D-007T (SAISP) para os anos de 2020, 2021 e 2022.	18
Figura 12: Médias mensais do nível no ponto de captação do rio Atibaia, e precipitação no ano de 2021. Nível médio: 53,85 cm; Precipitação média: 83,90 mm; Temperatura média: 22,14 °C.	18
Figura 13: Médias mensais do nível no ponto de captação do rio Atibaia, e precipitação no ano de 2022. Nível médio: 91,75 cm; Precipitação média: 108,56 mm; Temperatura média: 21,79 °C.	18
Figura 14: Médias mensais do nível no ponto de captação do rio Atibaia, e precipitação no ano de 2023. Nível médio: 107,76 cm; Precipitação média: 77,18 mm; Temperatura média: 23,45°C.	19
Figura 15: Níveis médios diários do rio Atibaia no Ponto de Captação de Campinas/SP no ano de 2021.....	19
Figura 16: Níveis médios diários do rio Atibaia no Ponto de Captação de Campinas/SP no ano de 2022.....	19
Figura 17: Figura 15: Níveis médios diários do rio Atibaia no Ponto de Captação de Campinas/SP no ano de 2023.	20
Figura 18: Níveis médios diários do rio Atibaia no Ponto de Captação de Campinas/SP para os anos de 2021, 2022 e 2023.	20
Figura 19: Índice de Qualidade da Água (IQA) no Ponto AT1 para os anos de 2021, 2022 e 2023.	22
Figura 20: Índice de Qualidade da Água (IQA) no Ponto AT3 para os anos de 2021, 2022 e 2023.	22
Figura 21: Índice de Qualidade da Água (IQA) no Ponto AT4 para os anos de 2021, 2022 e 2023.	22
Figura 22: Índice de Qualidade da Água (IQA) no Ponto PIN 1 para os anos de 2021, 2022 e 2023.....	23
Figura 23: Índice de Qualidade da Água (IQA) no Ponto PIN 6 para os anos de 2021, 2022 e 2023.....	23
Figura 24: Índice de Qualidade da Água (IQA) no Ponto CAP 1 para os anos de 2021, 2022 e 2023.....	23

Figura 25: Índice de Qualidade da Água (IQA) no Ponto CAP 2 para os anos de 2021, 2022 e 2023.....	24
Figura 26: Dashboard para análise do VNA - PSA SANASA	25
Figura 27 : Quantidade de amostras coletadas por Sistema de Abastecimento (ETA's 1 e 2, ETA's 3 e 4, ETA Capivari), em 2021.	29
Figura 28: Quantidade de exames que atenderam aos padrões de potabilidade, em 2021.....	29
Figura 29: Quantidade de amostras coletadas por Sistema de Abastecimento (ETA's 1 e 2, ETA's 3 e 4, ETA Capivari), em 2022.....	31
Figura 30: Quantidade de exames que atenderam aos padrões de potabilidade, em 2022.....	31
Figura 31: Quantidade de amostras coletadas por Sistema de Abastecimento (ETA's 1 e 2, ETA's 3 e 4, ETA Capivari), em 2023.....	33
Figura 32: Quantidade de exames que atenderam aos padrões de potabilidade, em 2023.....	33
A figura a seguir apresenta o mapa de Campinas, com a localização desses novos reservatórios.	
Figura 33: Novos Reservatórios a serem implantados no município de Campinas.	35
Figura 34: Macrossistema de abastecimento do município de Campinas.....	38
Figura 35: Aerolevanteamento do município de Campinas, 2014.....	39
Figura 36: Modelos Digitais do Terreno do município de Campinas.	39
Figura 37: Modelo esquemático das áreas favoráveis a implantação das obras.....	40
Figura 38: Modelo esquemático de avaliação das áreas localizadas entre os rios Atibaia e Jaguari.	41
Figura 39: Modelo esquemático do caminhamento escolhido.....	41
Figura 40: Captação de água no rio Jaguari e obras complementares para interligação ao macrossistema de abastecimento.	43

Lista de Quadros

Quadro 1: Pontos de amostragem nos mananciais de Captação de água de Campinas.	21
Quadro 2: Valores do IQA, suas respectivas classes e significados.....	21
Quadro 3: Números correspondentes ao VNA, Nº de interrupções e Horas Paradas por tipificação, em 2023.	25
Quadro 4: Percentuais representativos de cada tipificação para necessidade de interrupção do processo de captação de água bruta no rio Atibaia, em 2023.....	26
Quadro 5: Resultados de parâmetros de qualidade da água à partir de amostras coletadas na rede de distribuição, divididos por Sistemas de Abastecimento (ETA 1 e 2; ETA 3 e 4; ETA Capivari) em 2021.	28
Quadro 6: Resultados de parâmetros de qualidade da água à partir de amostras coletadas na rede de distribuição, divididos por Sistemas de Abastecimento (ETA 1 e 2; ETA 3 e 4; ETA Capivari) em 2022.	30
Quadro 7: Resultados de parâmetros de qualidade da água à partir de amostras coletadas na rede de distribuição, divididos por Sistemas de Abastecimento (ETA 1 e 2; ETA 3 e 4; ETA Capivari) em 2023.	32

PSA SANASA

Ações Estratégicas – 2020 / 2021 / 2022

1. Introdução

O abastecimento de água é essencial à saúde pública, qualidade de vida, proteção ambiental, atividade econômica, e desenvolvimento sustentável. Neste contexto é fundamental assegurar a melhoria contínua de todos os processos e práticas relacionados à garantia da qualidade e segurança da água. Os Planos de Segurança da Água (PSA's), conforme preconizado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e implementados por Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e Soluções Alternativas Coletivas (SAC) são uma importante ferramenta de política pública para atingir esses objetivos.

Em nível global, o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 6 reflete a relevância da segurança da água na agenda internacional. A meta 6.1 do ODS diz respeito a alcançar o acesso equitativo e universal à água potável até 2030, e o indicador principal é o percentual da população que tem acesso a fontes seguras de água.

Em Campinas, 99,84% da população é atendida com água segura, e 96,42% com coleta e afastamento de esgoto. Dessa forma, a SANASA já atende às metas de universalização estabelecidas pelo novo Marco Legal do Saneamento (Lei Federal nº 14.026/2020), que prevê a garantia de abastecimento de água e de esgotamento sanitário a 99% e 90% da população, respectivamente. Contudo, a empresa pretende ir além disso, avançando rumo ao cumprimento das metas do Plano Estratégico, com a totalização no atendimento, atingindo 100% de abastecimento de água, 100% de coleta e afastamento de esgoto e 100% de tratamento de esgoto até 2035.

2. Objetivo

O 'PSA SANASA – Ações Estratégicas' tem como objetivo compilar as informações mais importantes no tocante ao monitoramento dos registros e indicadores utilizados no PSA, de acordo com a normativa SAN.T.IN.PR 338; e relatar os principais avanços realizados no referido período abrangido pelo documento.

3. SANASA em Números

Neste capítulo são apresentados os principais números associados aos indicadores da SANASA considerando os aspectos: Geral; Abastecimento de Água; Coleta e Tratamento de Efluentes; e Serviços.

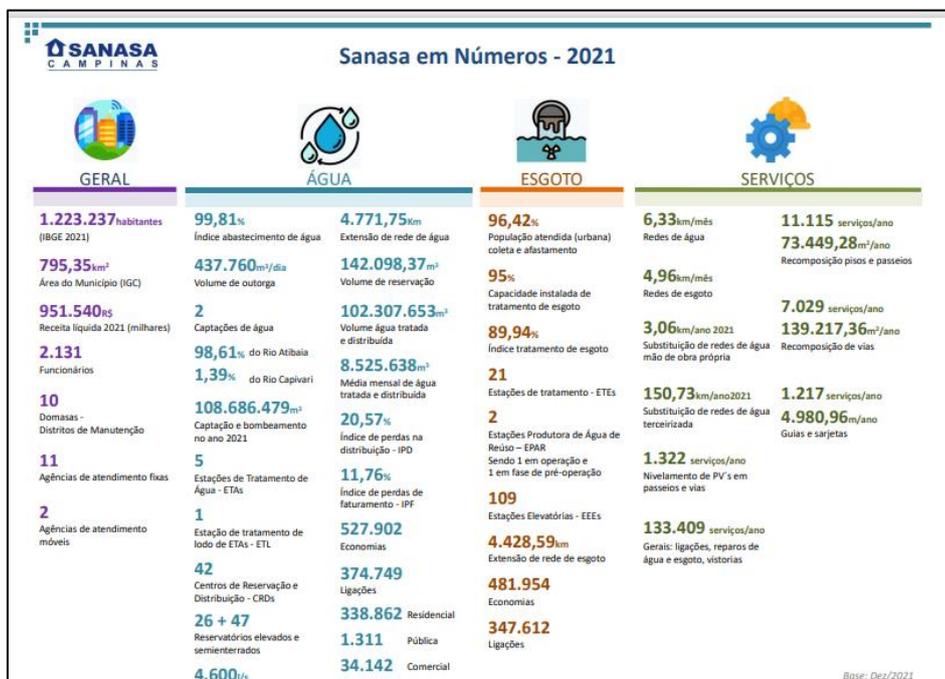


Figura 1: SANASA em Números, com dados referentes ao ano de 2021.

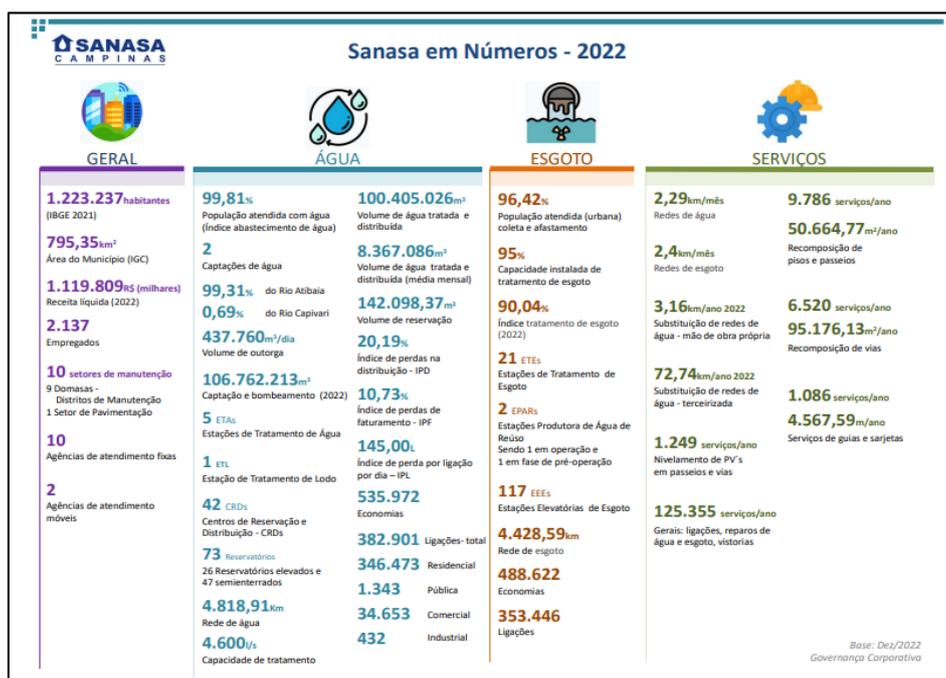


Figura 2: SANASA em Números, com dados referentes ao ano de 2022.

Obs: Para uma melhor visualização dos gráficos dos capítulos 4, 5 e 6 acessar o PSA Digital, disponível em https://www.sanasa.com.br/conteudo/conteudo2.aspx?f=SA&par_nrod=1901

4.1. Sistema Cantareira

A SANASA, com a finalidade de minimizar riscos de desabastecimento, monitora os mananciais com o objetivo de antecipar ações necessárias ao atendimento ininterrupto da população.

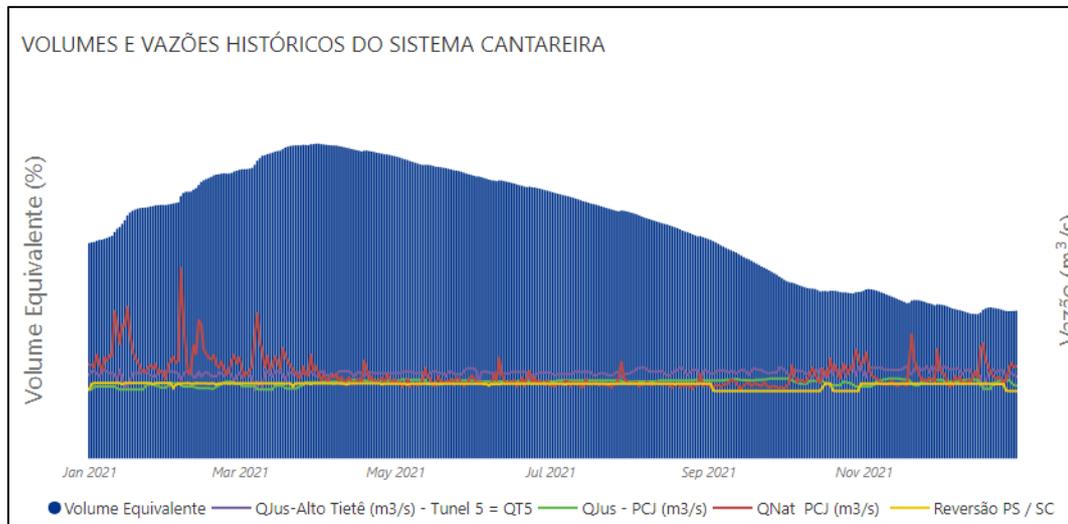


Figura 4: Evolução do Volume Equivalente do Sistema Cantareira (%) e Vazões (m³/s) no ano de 2021.

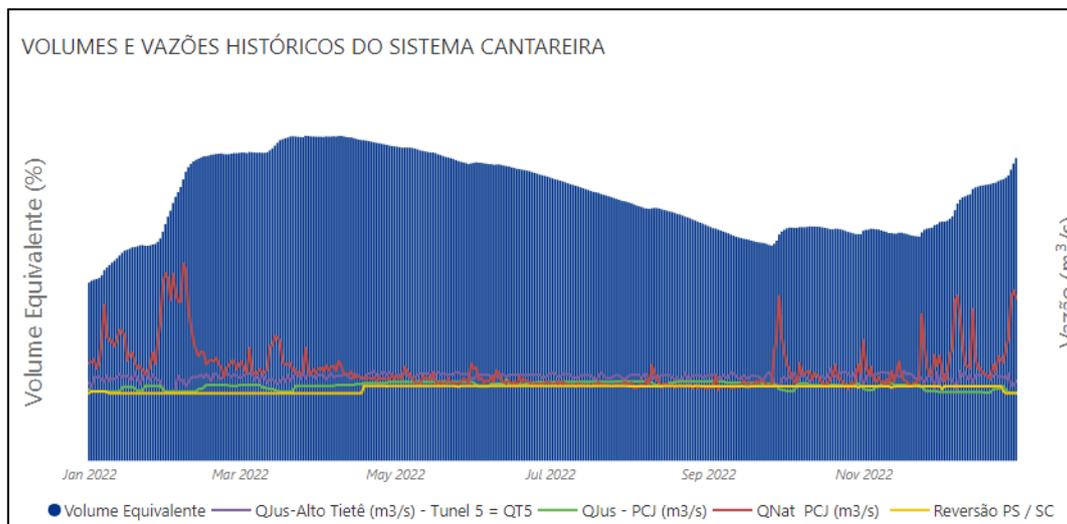


Figura 5: Evolução do Volume Equivalente do Sistema Cantareira (%) e Vazões (m³/s) no ano de 2022.

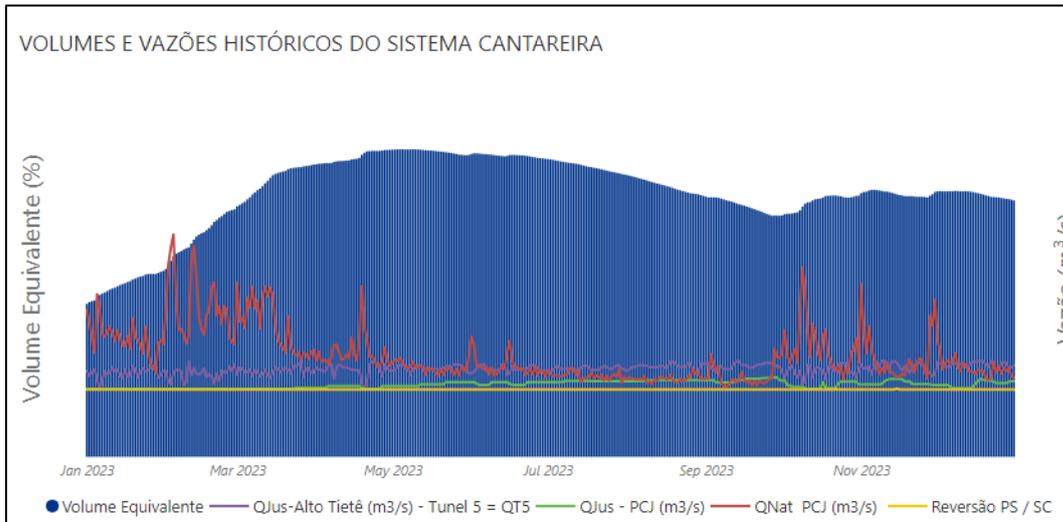


Figura 6: Evolução do Volume Equivalente do Sistema Cantareira (%) e Vazões (m³/s) no ano de 2023.

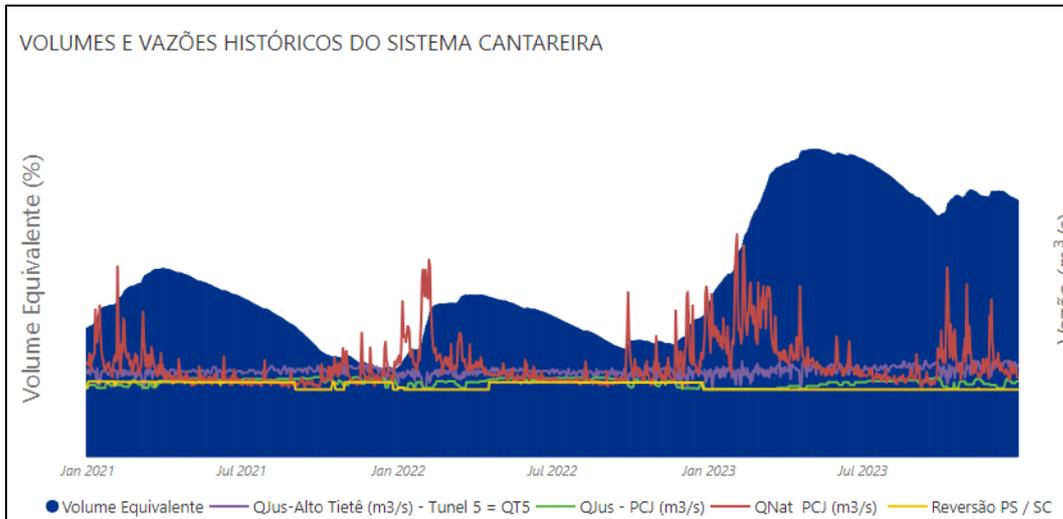


Figura 7: Evolução do Volume Equivalente do Sistema Cantareira (%) e Vazões (m³/s) no período de 2021, 2022 e 2023.

4.2. Rio Atibaia

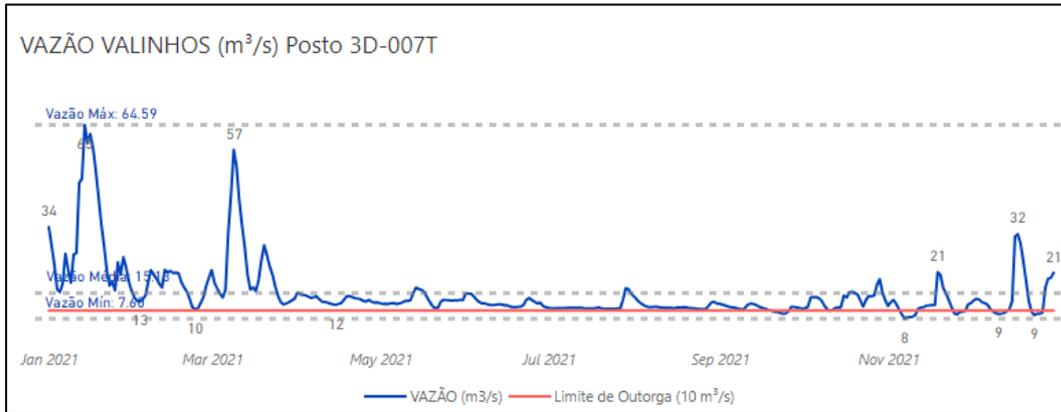


Figura 8: Vazões do rio Atibaia no Posto 3D-007T (SAISP) no ano de 2021.

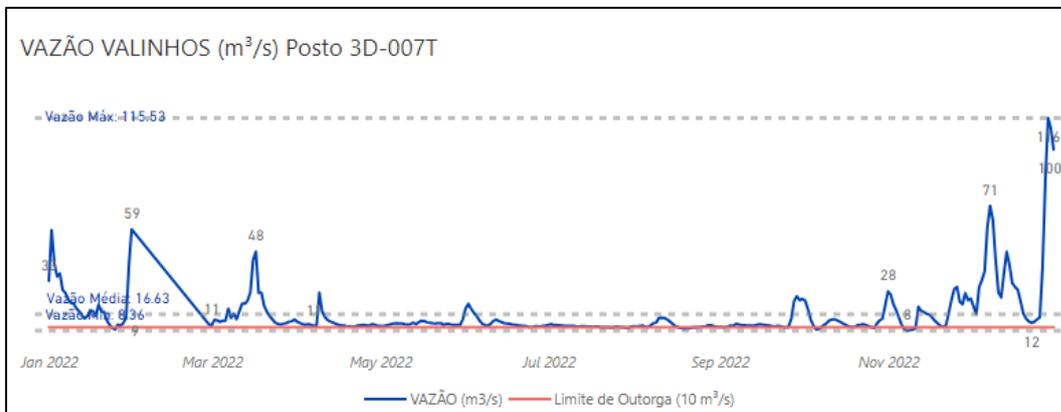


Figura 9: Vazões do rio Atibaia no Posto 3D-007T (SAISP) no ano de 2022

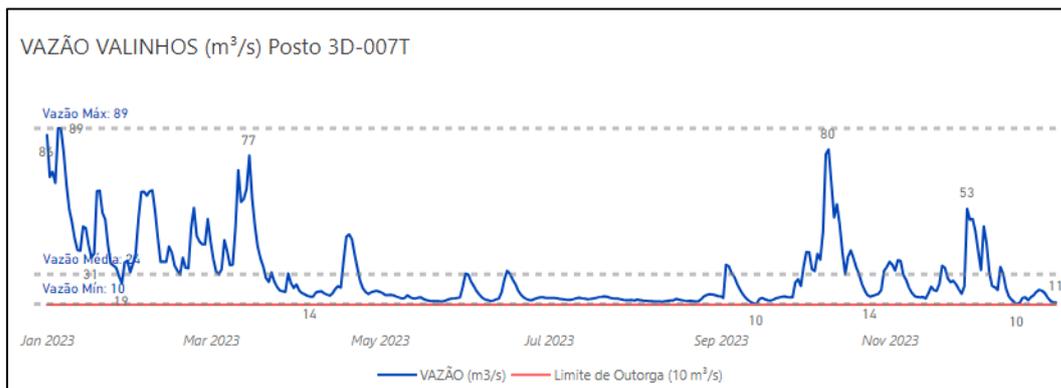


Figura 10: Vazões do rio Atibaia no Posto 3D-007T (SAISP) no ano de 2023.

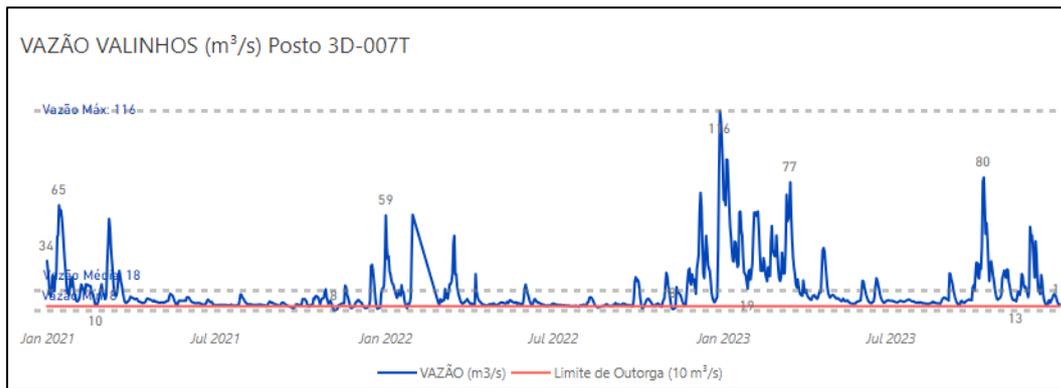


Figura 11: Vazões do rio Atibaia no Posto 3D-007T (SAISP) para os anos de 2020, 2021 e 2022.

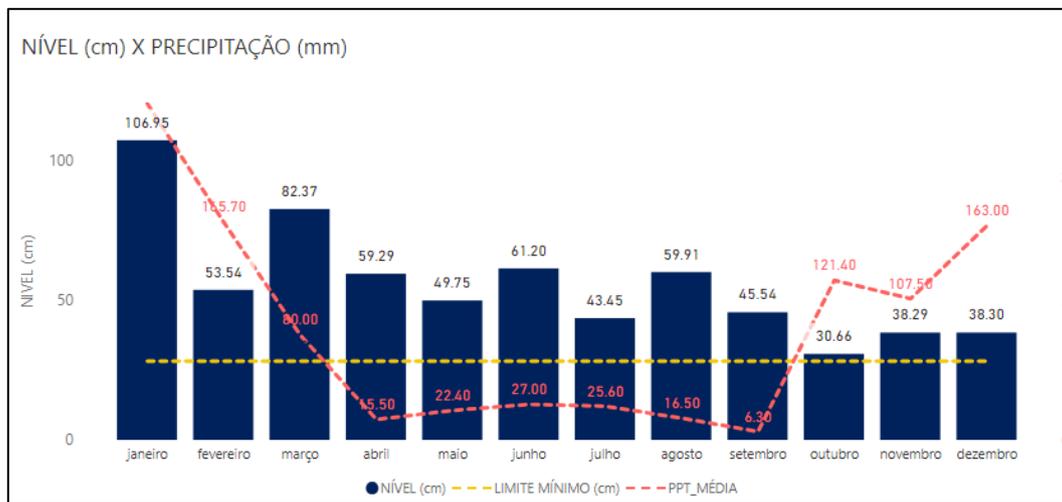


Figura 12: Médias mensais do nível no ponto de captação do rio Atibaia, e precipitação no ano de 2021. Nível médio: 53,85 cm; Precipitação média: 83,90 mm; Temperatura média: 22,14 °C.

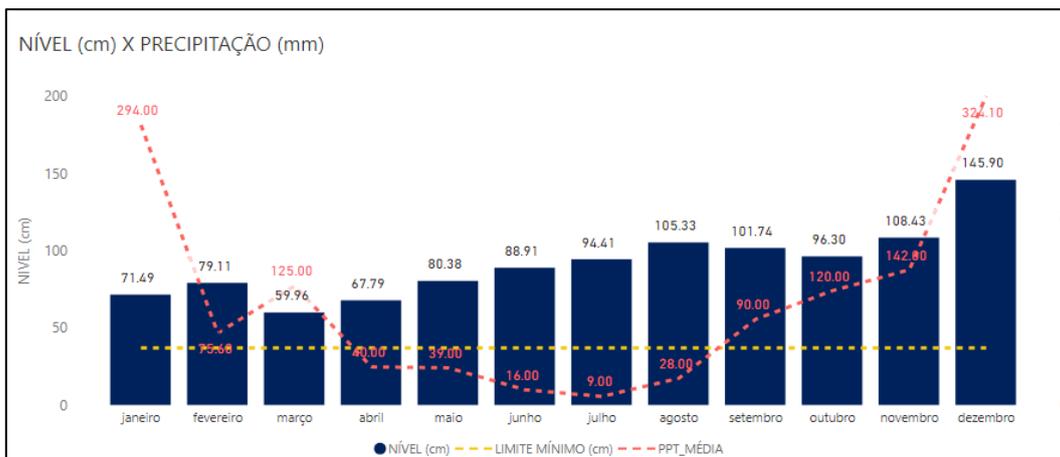


Figura 13: Médias mensais do nível no ponto de captação do rio Atibaia, e precipitação no ano de 2022. Nível médio: 91,75 cm; Precipitação média: 108,56 mm; Temperatura média: 21,79 °C.

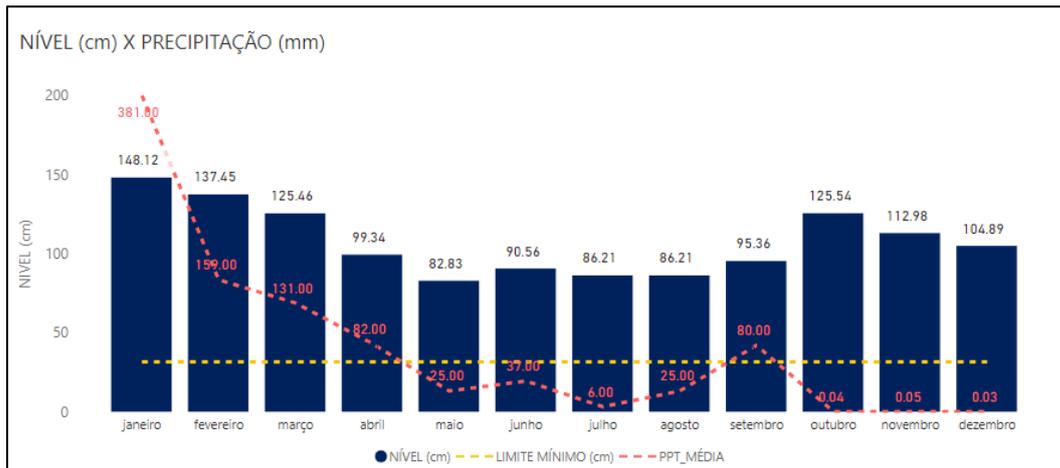


Figura 14: Médias mensais do nível no ponto de captação do rio Atibaia, e precipitação no ano de 2023. Nível médio: 107,76 cm; Precipitação média: 77,18 mm; Temperatura média: 23,45°C.

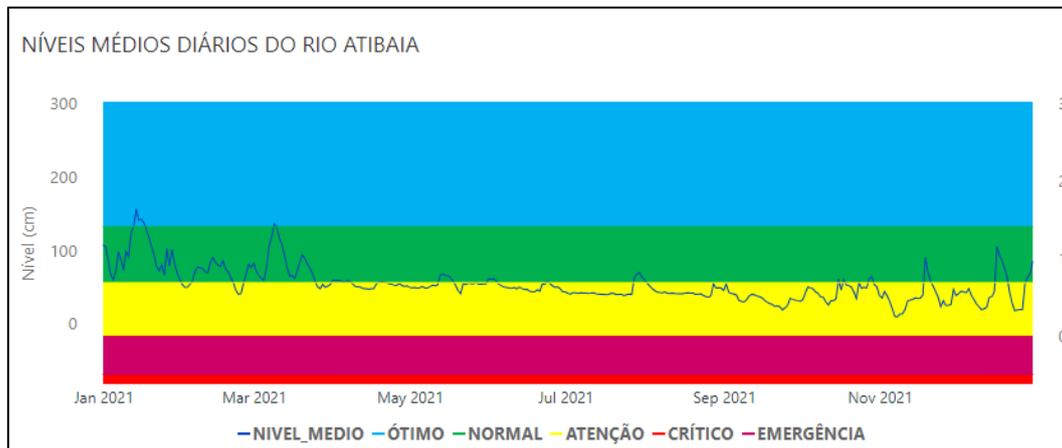


Figura 15: Níveis médios diários do rio Atibaia no Ponto de Captação de Campinas/SP no ano de 2021

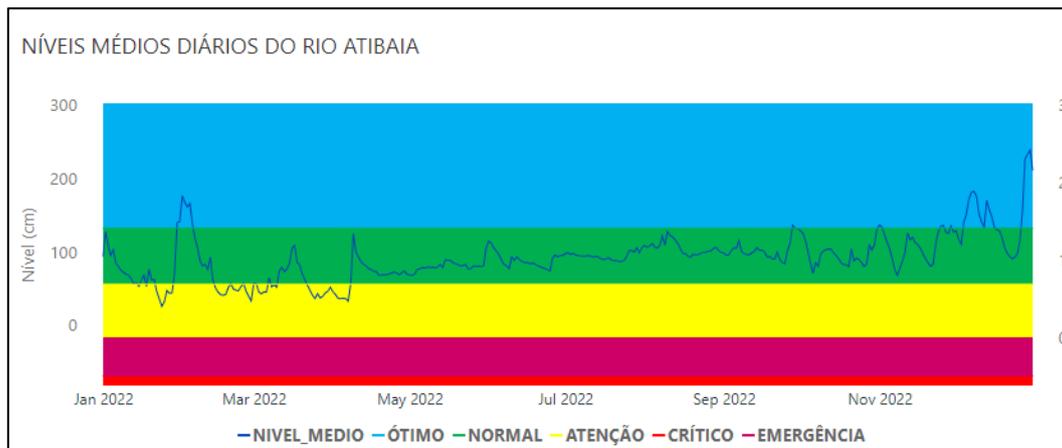


Figura 16: Níveis médios diários do rio Atibaia no Ponto de Captação de Campinas/SP no ano de 2022.

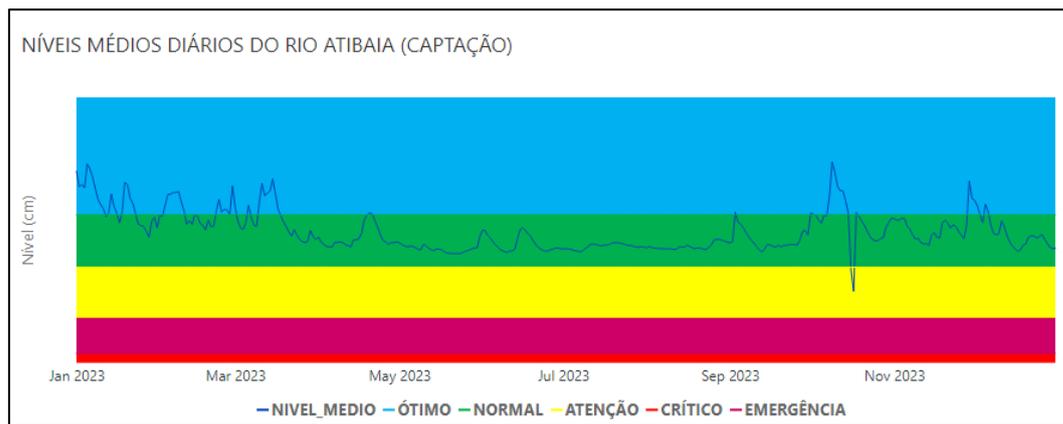


Figura 17: Figura 15: Níveis médios diários do rio Atibaia no Ponto de Captação de Campinas/SP no ano de 2023.

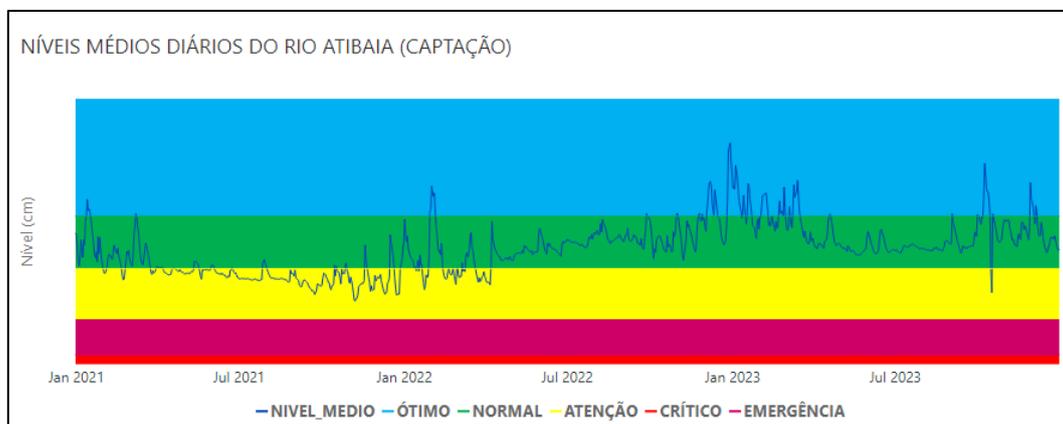


Figura 18: Níveis médios diários do rio Atibaia no Ponto de Captação de Campinas/SP para os anos de 2021, 2022 e 2023.

5. Monitoramento Qualidade – Água Bruta

Neste capítulo são apresentados registros e indicadores referentes à qualidade da água bruta em diversos pontos de monitoramento. Pontos de captação dos rios Atibaia (AT1) e Capivari (CAP1), e em pontos à montante: AT3: rio Atibaia em Valinhos; AT4: rio Atibaia em Atibaia; CAP2: rio Capivari em Campinas, nas divisas com os municípios de Vinhedo e Louveira. Constam também PIN1: foz do ribeirão Pinheiros no rio Atibaia, em ponto à montante da Captação de Campinas; e PIN 6: ponto à jusante da ETE Capuava – Estação de Tratamento de Esgoto do município de Valinhos, cujo descarte é feito no ribeirão Pinheiros influenciando na qualidade da água.

Quadro 1: Pontos de amostragem nos mananciais de Captação de água de Campinas.

Ponto	Rio	Localização
AT 1	Atibaia	Ponto de captação de Campinas
AT 3	Atibaia	Valinhos
AT 4	Atibaia	Atibaia
PIN 1	Rib. Pinheiros	Foz do ribeirão Pinheiros no rio Atibaia
PIN 6	Rib. Pinheiros	Jusante ETE Capuava (Valinhos)
CAP 1	Capivari	Ponto de captação de Campinas
CAP 2	Capivari	Campinas (Divisa Vinhedo e Louveira)

Índice de Qualidade da Água (IQA) – CETESB

O Índice de Qualidade das Águas – IQA, desenvolvido pela *National Sanitation Foundation*, modificado no Brasil pela CETESB, é utilizado por agências de água em diversos países e foi desenvolvido para avaliar a qualidade da água bruta visando seu uso para abastecimento público.

Para o cálculo do IQA são consideradas variáveis de qualidade que indicam a presença de efluentes sanitários no corpo de água, fornecendo uma visão geral sobre as condições de qualidade das águas superficiais (CETESB, 2019).

Os parâmetros utilizados pelo IQA são em sua maioria, indicadores de contaminação causada pela ação antrópica, sendo eles: Oxigênio dissolvido, Coliformes Termotolerantes, pH, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Nitrogênio total, Fosfato total, Temperatura, Turbidez e Sólidos totais.

Quadro 2: Valores do IQA, suas respectivas classes e significados.

Valor IQA	Classes	Significado
79 < IQA ≤ 100	Excelente	Águas apropriadas para tratamento convencional visando o abastecimento público.
51 < IQA ≤ 79	Bom	
36 < IQA ≤ 51	Médio	
19 < IQA ≤ 36	Ruim	Águas impróprias para tratamento convencional visando o abastecimento público, sendo necessários tratamentos avançados.
IQA ≤ 19	Muito ruim	

Ponto AT1

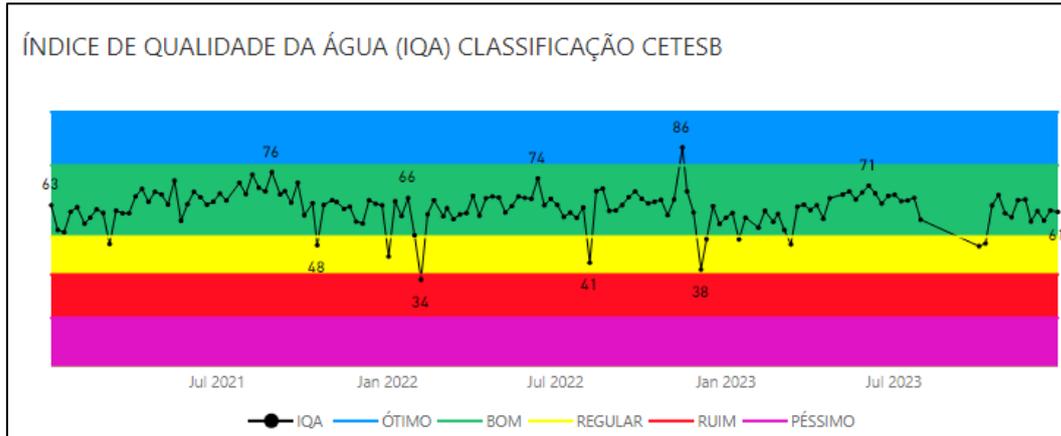


Figura 19: Índice de Qualidade da Água (IQA) no Ponto AT1 para os anos de 2021, 2022 e 2023.

Ponto AT3

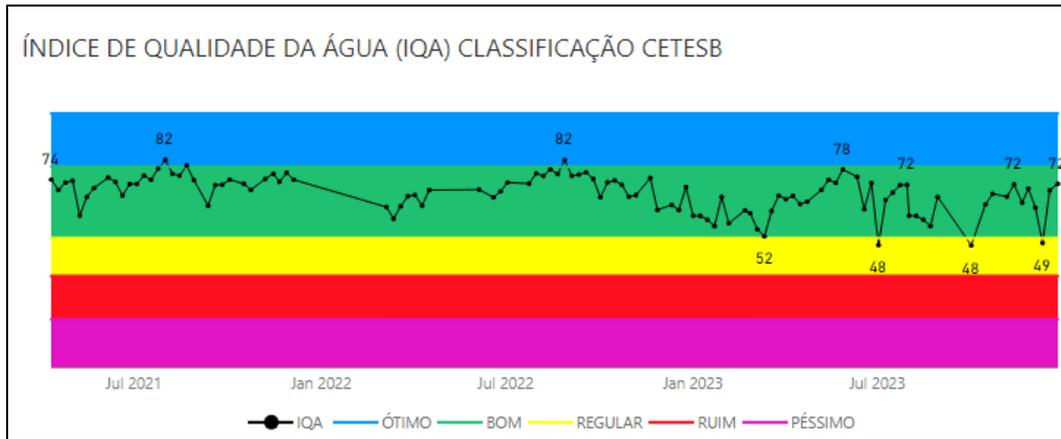


Figura 20: Índice de Qualidade da Água (IQA) no Ponto AT3 para os anos de 2021, 2022 e 2023.

Ponto AT4

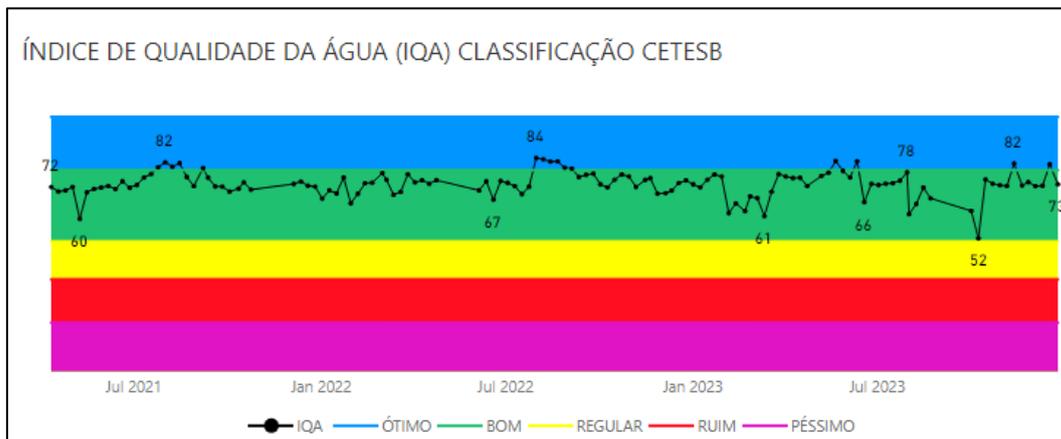


Figura 21: Índice de Qualidade da Água (IQA) no Ponto AT4 para os anos de 2021, 2022 e 2023.

Ponto PIN1

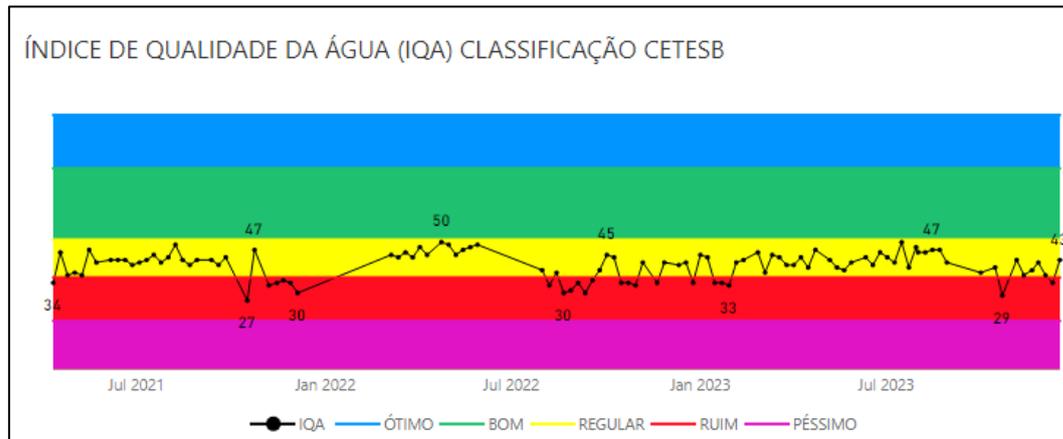


Figura 22: Índice de Qualidade da Água (IQA) no Ponto PIN 1 para os anos de 2021, 2022 e 2023.

Ponto PIN6

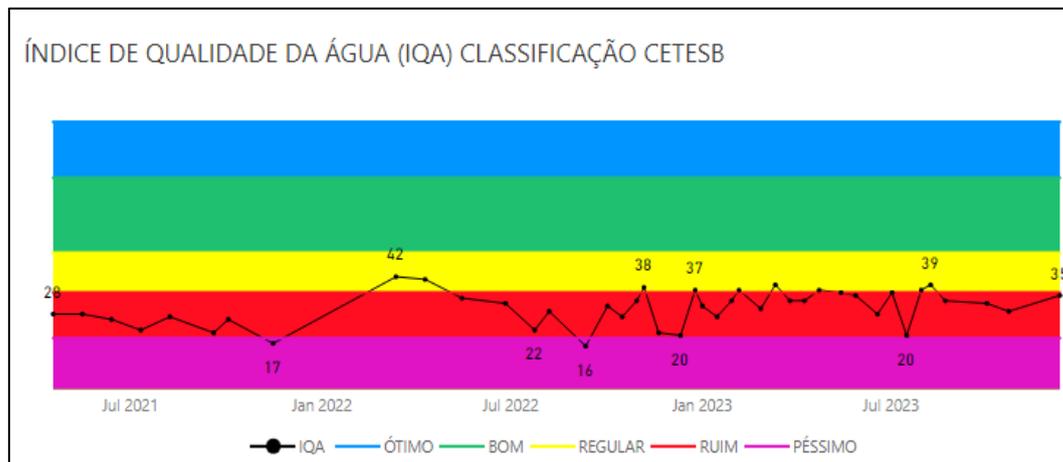


Figura 23: Índice de Qualidade da Água (IQA) no Ponto PIN 6 para os anos de 2021, 2022 e 2023.

Ponto CAP1

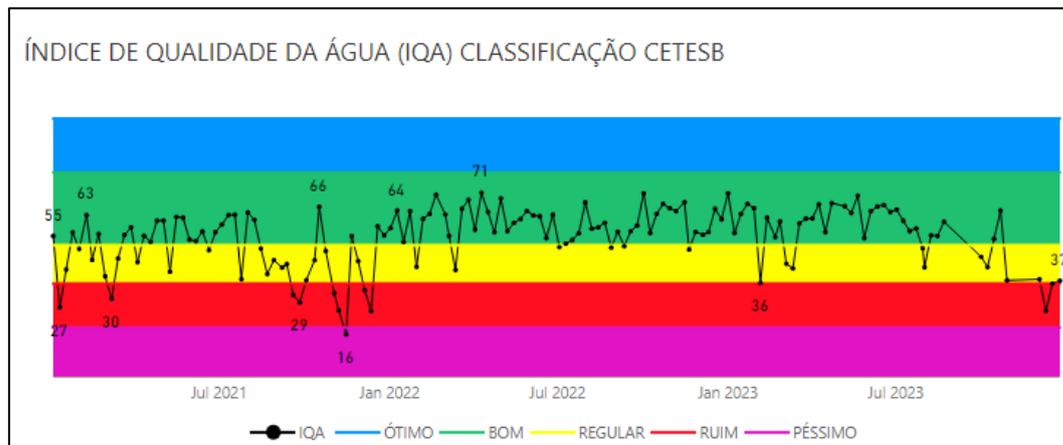


Figura 24: Índice de Qualidade da Água (IQA) no Ponto CAP 1 para os anos de 2021, 2022 e 2023.

Ponto CAP2

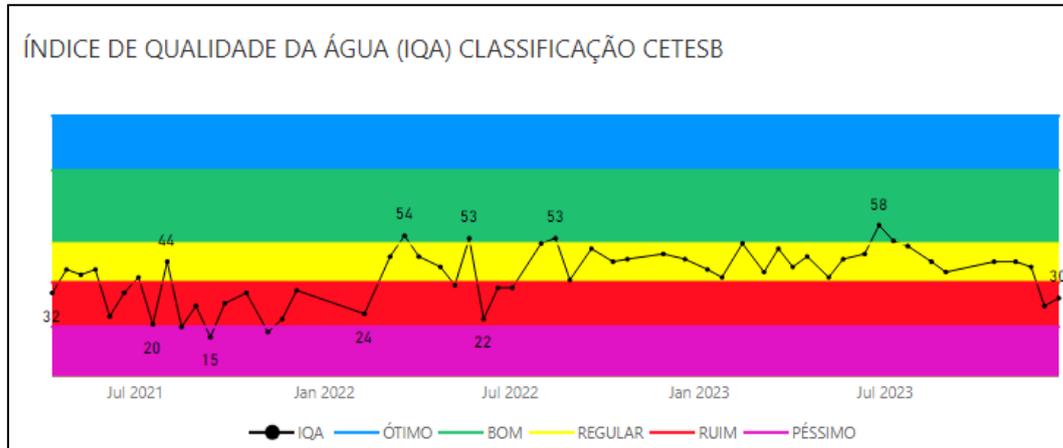


Figura 25: Índice de Qualidade da Água (IQA) no Ponto CAP 2 para os anos de 2021, 2022 e 2023

VNA – Volume Não Aduzido

Considerando que o Rio Atibaia é o manancial responsável por 99,54% do abastecimento do município de Campinas/SP (Ref. Compilado 2023), foi proposto a partir de setembro de 2022, a utilização de um indicador responsável por avaliar a intermitência da operação de captação e adução de água em razão da vulnerabilidade desta fonte de captação. Assim, o Indicador mostra a estimativa do volume total de água bruta NÃO aduzida devido a interrupções na operação de captação do rio Atibaia em razão de fatores relacionados a qualidade ou disponibilidade hídrica, além de fatores estruturais, com destaque para baixa concentração de Oxigênio Dissolvido (O.D.), falha no fornecimento de energia elétrica, paradas programadas, dentre outras tipificações.

Fórmula de cálculo:

$$VNA = \sum [Vazão \left(\frac{m^3}{s} \right) \times tempo (s)]$$

[Vazão*tempo]

Unidade: m³

Onde:

Σ **Vazão * tempo**: Somatória do produto da vazão (m³/s) de captação de água bruta registrada no momento da interrupção pela duração (s) desta interrupção.

Unidade: m³.

Durante o ano de 2023, houve 62 interrupções nas operações de captação e adução de água bruta do rio Atibaia, totalizando 77,6 horas paradas com VNA = 970.083 m³. Destas interrupções, 19 foram causadas por baixas concentrações de O.D., totalizando Volume Não Aduzido de 485.807 m³, 39 por falhas no fornecimento de energia elétrica, totalizando Volume Não Aduzido de 299.085 m³, e 4 por manutenções programadas, totalizando Volume Não Aduzido de 185.191 m³, conforme quadro 3.

Quadro 3: Números correspondentes ao VNA, Nº de interrupções e Horas Paradas por tipificação, em 2023.

	VNA	Nº Interrupções	Horas Paradas
Baixa [O.D.]	485.807	19	36,3
Fornecimento energia	299.085	39	24,5
Paradas Programadas	185.191	4	16,8
Total	970.083	62	77,6

Desta forma, o número de interrupções nas operações de captação e adução por baixas concentrações de O.D. isoladamente representaram 30,65% do total das ocorrências, porém foram responsáveis por 46,78%% do tempo parado e 50,08% do VNA em 2023.



Figura 26: Dashboard para análise do VNA - PSA SANASA

As falhas no fornecimento de energia foram responsáveis por 62,90% das interrupções, 31,57% do tempo parado e 30,83% do VNA. As manutenções programadas complementam os dados para 100%, contabilizando 6,45% das interrupções, 21,65% do tempo parado e 19,09% do VNA. Essas três situações configuram-se como as principais causas de interrupção da captação de água bruta, com amplo destaque para queda nas concentrações de O.D. no que diz respeito ao VNA, conforme demonstram os números de 2023.

Quadro 4: Percentuais representativos de cada tipificação para necessidade de interrupção do processo de captação de água bruta no rio Atibaia, em 2023.

	VNA	Interrupções	Horas Paradas
Baixa [O.D.]	50,08%	30,65%	46,78%
Fornecimento energia	30,83%	62,90%	31,57%
Paradas Programadas	19,09%	6,45%	21,65%

6. Monitoramento Qualidade – Água Tratada

Neste capítulo constam informações gerais sobre o Relatório Anual de Qualidade da Água tratada e distribuída, bem como as principais legislações correspondentes, e algumas das responsabilidades da SANASA.

a. Relatório Anual de Qualidade da Água

Em atendimento ao Decreto Nº. 5440, 4 de maio de 2005, que estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água e institui mecanismos para divulgação e aos Artigos 6º. (inciso III) e 31º da Lei 8.078 de 1990, que dispõe sobre a proteção do consumidor e seus respectivos direitos básicos, a SANASA-CAMPINAS (Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento SA.), situada na Avenida da Saudade nº. 500 – Bairro Ponte Preta – Campinas/SP, telefone da Central de Atendimento (19) 3735- 5000, tendo como representante legal Senhor Presidente Sr. Manuelito Pereira Magalhães Junior, vem informar à população de Campinas sobre as obrigações técnicas da empresa e os resultados encontrados no controle de qualidade da água distribuída nos respectivos períodos.

b. Responsabilidades da SANASA

Cabe à SANASA manter e controlar a qualidade da água produzida e distribuída em conformidade com as normas técnicas aplicáveis da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), ISO 9001/2015 e com as legislações pertinentes:

- Portaria GM/MS nº 888, de 04/05/2021, que altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 de 2017: estabelece os procedimentos e responsabilidades, relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade (requisitos necessários para a água ser potável).

- Decreto Estadual SS-65 de 12/04/05 (Alterado em 02/08/16): A Secretaria da Saúde estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao Controle e Vigilância da Qualidade da água para o consumo humano no Estado de São Paulo e dá outras providências;

- Resolução Estadual SS-250 de 15/08/95: A Secretaria da Saúde define os teores de concentração do íon fluoreto nas águas para consumo humano no Estado de São Paulo, fornecidos por Sistemas Públicos de Abastecimento.

c. Qualidade dos Mananciais para Abastecimento

A SANASA possui cinco estações de tratamento que adotam o sistema convencional para a obtenção de água potável (etapas básicas: desinfecção primária, coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção secundária e fluoretação). A captação dos Rios Atibaia e Capivari (águas superficiais), ambos pertencentes às Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Jundiaí e Capivari, estão enquadrados como “Classe 2” pelo Decreto Estadual N. 10.755 de 1977. De acordo com a Resolução Nº. 357 – CONAMA de 17/03/05, alterada pelas Resoluções 410/2009 e 430/2011, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento e usos, bem como as condições e padrões de lançamento de efluentes, são definidas as condições e padrões de qualidade das águas.

i. Ano 2021

Quadro 5: Resultados de parâmetros de qualidade da água à partir de amostras coletadas na rede de distribuição, divididos por Sistemas de Abastecimento (ETA 1 e 2; ETA 3 e 4; ETA Capivari) em 2021.

Estação de tratamento – ETA 1 e 2 - Rua Abolição n. 2375 – Swift - Campinas																		
Ano de 2021	Número de amostras analisadas	Análises Bacteriológicas				Análises Físico-Químicas										Atende as Legislações		
		Coliformes Totais		Escherichia coli		Cor Aparente		Turbidez		Flúor		pH		Cloro Residual Total				
		Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão			
Jan	63	62	1	63	0	63	0	63	0	63	0	63	0	63	0	55	8	Sim
Fev	60	60	0	60	0	60	0	60	0	60	0	60	0	60	0	45	15	Sim
Mar	68	68	0	68	0	67	1	67	1	68	0	68	0	68	0	64	4	Sim
Abr	62	61	1	68	0	68	0	68	0	68	0	68	0	68	0	58	4	Sim
Mai	69	69	0	69	0	69	0	68	1	69	0	69	0	69	0	68	1	Sim
Jun	69	68	1	69	0	67	2	69	0	69	0	69	0	69	0	67	2	Sim
Jul	70	70	0	70	0	70	0	70	0	70	0	70	0	70	0	68	2	Sim
Ago	70	70	0	70	0	70	0	70	0	69	1	70	0	69	1	69	1	Sim
Set	70	70	0	70	0	70	0	70	0	70	0	70	0	69	1	69	1	Sim
Out	71	71	0	71	0	70	1	71	0	70	1	71	0	67	4	67	4	Sim
Nov	76	75	1	76	0	76	0	76	0	76	0	76	0	72	4	72	4	Sim
Dez	78	78	0	78	0	78	0	78	0	78	0	78	0	74	4	74	4	Sim
Total	826	822	4	832	0	828	4	830	2	830	2	832	0	776	50	776	50	Sim

Estação de tratamento – ETA 3 e 4 - Rod. Heitor Penteado – Km 7 – Sosas / Campinas																		
Ano de 2021	Número de amostras analisadas	Análises Bacteriológicas				Análises Físico-Químicas										Atende as Legislações		
		Coliformes Totais		Escherichia coli		Cor Aparente		Turbidez		Flúor		pH		Cloro Residual Total				
		Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão			
Jan	271	261	10	271	0	269	2	269	2	271	0	271	0	248	23	248	23	Sim
Fev	259	257	2	259	0	258	1	259	0	259	0	259	0	238	21	238	21	Sim
Mar	292	288	4	292	0	292	0	290	2	281	11	292	0	276	16	276	16	Sim
Abr	270	268	2	270	0	268	2	270	0	270	0	270	0	262	8	262	8	Sim
Mai	298	297	1	298	0	296	2	298	0	296	2	298	0	293	5	293	5	Sim
Jun	300	297	3	300	0	300	0	300	0	298	2	300	0	295	5	295	5	Sim
Jul	302	301	1	302	0	299	3	301	1	302	0	302	0	296	6	296	6	Sim
Ago	317	315	2	317	0	317	0	317	0	317	0	317	0	317	3	317	3	Sim
Set	318	315	3	318	0	316	2	318	0	318	0	318	0	311	7	311	7	Sim
Out	318	314	4	318	0	317	1	318	0	317	1	318	0	312	6	312	6	Sim
Nov	306	301	5	306	0	302	4	304	2	290	16	306	0	295	11	295	11	Sim
Dez	310	308	2	310	0	307	3	310	0	301	9	310	0	289	21	289	21	Sim
Total	3561	3522	39	3561	0	3541	20	3554	7	3520	41	3561	0	3432	132	3432	132	Sim

Estação de tratamento – ETA Capivari - Rod. Bandeirantes – Km 86 - Campinas																		
Ano de 2021	Número de amostras analisadas	Análises Bacteriológicas				Análises Físico-Químicas										Atende as Legislações		
		Coliformes Totais		Escherichia coli		Cor Aparente		Turbidez		Flúor		pH		Cloro Residual Total				
		Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão			
Jan	14	14	0	14	0	14	0	14	0	14	0	14	0	12	2	12	2	Sim
Fev	13	12	1	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	12	1	12	1	Sim
Mar	15	15	0	15	0	15	0	15	0	15	0	15	0	13	2	13	2	Sim
Abr	14	14	0	14	0	11	3	14	0	14	0	14	0	14	0	14	0	Sim
Mai	15	15	0	15	0	14	1	15	0	15	0	15	0	15	0	15	0	Sim
Jun	16	16	0	16	0	16	0	16	0	16	0	16	0	16	0	16	0	Sim
Jul	16	16	0	16	0	15	1	16	0	16	0	16	0	16	0	16	0	Sim
Ago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sim
Set	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sim
Out	7	7	0	70	7	7	0	7	0	7	0	7	0	7	0	7	0	Sim
Nov	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sim
Dez	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sim
Total	110	109	1	173	7	105	5	110	0	110	0	110	0	105	5	105	5	Sim

Avaliação Final da Qualidade da Água Distribuída

Os gráficos abaixo mostram o desempenho das coletas realizadas na rede de distribuição e o resumo da avaliação dos exames realizados. Durante o ano de 2021, foram coletadas 4.497 amostras de água tratada na rede de distribuição que resultaram 65.620 exames de avaliação de potabilidade. Portanto, como avaliação final, a água

tratada e distribuída pela SANASA atende aos padrões de potabilidade para consumo humano, sendo considerada como **POTÁVEL**.

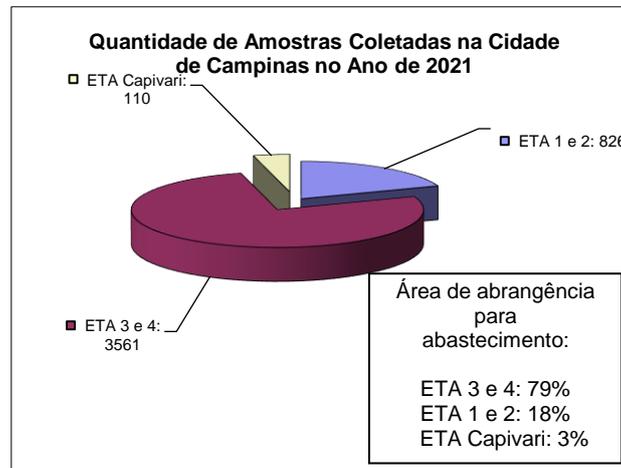


Figura 27 : Quantidade de amostras coletadas por Sistema de Abastecimento (ETA's 1 e 2, ETA's 3 e 4, ETA Capivari), em 2021.

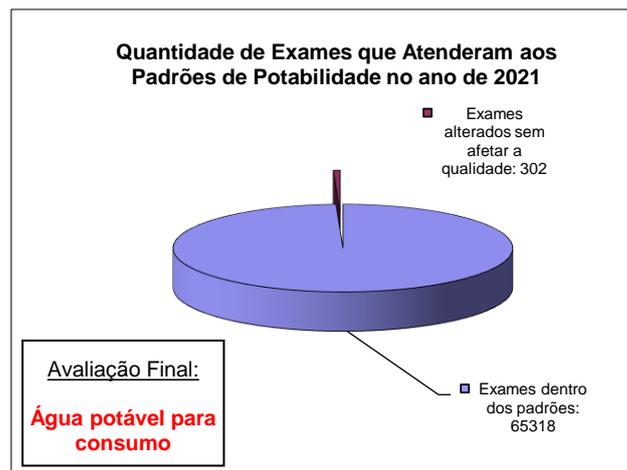


Figura 28: Quantidade de exames que atenderam aos padrões de potabilidade, em 2021.

ii. Ano 2022

Quadro 6: Resultados de parâmetros de qualidade da água à partir de amostras coletadas na rede de distribuição, divididos por Sistemas de Abastecimento (ETA 1 e 2; ETA 3 e 4; ETA Capivari) em 2022.

Estação de tratamento – ETA 1 e 2 - Rua Abolição n. 2375 – Swift - Campinas																
Ano de 2022	Número de amostras analisadas	Análises Bacteriológicas						Análises Físico-Químicas								Atende as Legislações
		Coliformes Totais		Escherichia coli		Cor Aparente		Turbidez		Flúor		pH		Cloro Residual Total		
		Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	
Jan	69	67	2	69	0	69	0	69	0	66	3	69	0	50	19	Sim
Fev	61	61	0	61	0	61	0	61	0	59	2	61	0	55	6	Sim
Mar	71	70	1	71	0	71	0	71	0	69	2	71	0	65	6	Sim
Abr	69	69	0	69	0	68	1	68	1	68	1	69	0	66	3	Sim
Mai	72	72	0	72	0	72	0	72	0	71	1	72	0	70	2	Sim
Jun	80	79	1	80	0	79	1	79	1	80	0	80	0	79	1	Sim
Jul	67	66	1	67	0	67	0	67	0	65	2	67	0	67	0	Sim
Ago	83	83	0	83	0	83	0	83	0	82	1	83	0	83	0	Sim
Set	74	74	0	74	0	74	0	74	0	73	1	74	0	73	1	Sim
Out	80	79	1	80	0	79	1	79	1	80	0	80	0	79	1	Sim
Nov	74	74	0	74	0	74	0	74	0	74	0	74	0	73	1	Sim
Dez	68	67	1	68	0	68	0	68	0	68	0	68	0	65	3	Sim
Total	868	861	7	868	0	865	3	865	3	855	13	868	0	825	43	Sim

Estação de tratamento – ETA 3 e 4 - Rod. Heitor Penteado – Km 7 – Sousas / Campinas																
Ano de 2022	Número de amostras analisadas	Análises Bacteriológicas						Análises Físico-Químicas								Atende as Legislações
		Coliformes Totais		Escherichia coli		Cor Aparente		Turbidez		Flúor		pH		Cloro Residual Total		
		Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	
Jan	269	261	8	269	0	264	5	269	0	257	12	269	0	239	30	Sim
Fev	264	258	6	264	0	257	7	262	2	261	3	264	0	255	9	Sim
Mar	317	313	4	317	0	309	8	312	5	312	5	317	0	301	16	Sim
Abr	307	305	2	307	0	300	7	304	3	300	7	307	0	299	8	Sim
Mai	287	285	2	287	0	283	4	284	3	284	3	287	0	280	7	Sim
Jun	321	321	0	321	0	317	4	318	3	304	17	321	0	316	5	Sim
Jul	270	266	4	270	0	263	7	268	2	250	20	270	0	266	4	Sim
Ago	323	318	5	323	0	318	5	320	3	317	6	323	0	319	4	Sim
Set	289	283	6	289	0	284	5	285	4	287	2	289	0	286	3	Sim
Out	322	315	7	322	0	321	1	321	1	315	7	322	0	309	13	Sim
Nov	298	294	4	298	0	290	8	294	4	296	2	298	0	284	14	Sim
Dez	270	267	3	270	0	268	2	270	0	268	2	270	0	262	8	Sim
Total	3537	3486	51	3537	0	3474	63	3507	30	3451	86	3537	0	3416	121	Sim

Estação de tratamento – ETA Capivari - Rod. Bandeirantes – Km 86 - Campinas																
Ano de 2022	Número de amostras analisadas	Análises Bacteriológicas						Análises Físico-Químicas								Atende as Legislações
		Coliformes Totais		Escherichia coli		Cor Aparente		Turbidez		Flúor		pH		Cloro Residual Total		
		Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	
Jan	7	7	0	7	0	7	0	7	0	7	0	7	0	6	1	Sim
Fev	13	13	0	13	0	12	1	13	0	13	0	13	0	13	0	Sim
Mar	8	8	0	8	0	8	0	8	0	7	1	8	0	7	1	Sim
Abr	8	8	0	8	0	7	1	7	1	7	1	8	0	8	0	Sim
Mai																
Jun																
Jul																
Ago	9	9	0	9	0	9	0	9	0	9	0	9	0	9	0	Sim
Set	8	8	0	8	0	8	0	7	1	8	0	8	0	8	0	Sim
Out																
Nov																
Dez																
Total	53	53	0	53	0	51	2	51	2	51	2	53	0	51	2	Sim

NOTA: A ETA Capivari não operou nos meses de maio, junho, julho, outubro, novembro e dezembro.

Avaliação Final da Qualidade da Água Distribuída

Os gráficos abaixo mostram o desempenho das coletas realizadas na rede de distribuição e o resumo da avaliação dos exames realizados. Durante o ano de 2022, foram coletadas 4.458 amostras de água tratada na rede de distribuição que resultaram 94.479 exames de avaliação de potabilidade. Portanto, como avaliação final, a água tratada e distribuída pela SANASA atende aos padrões de potabilidade para consumo humano, sendo considerada como **POTÁVEL**.

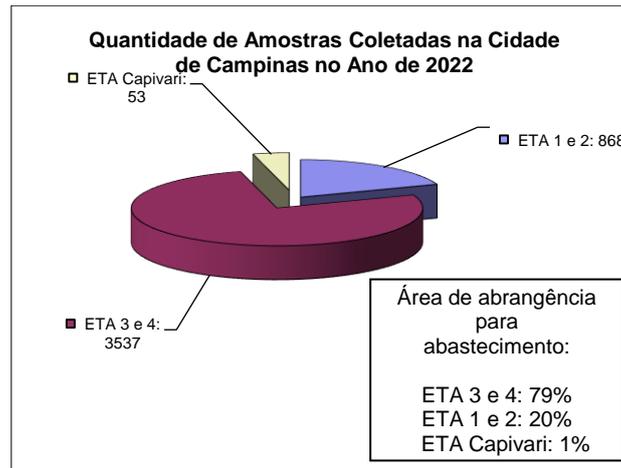


Figura 29: Quantidade de amostras coletadas por Sistema de Abastecimento (ETA's 1 e 2, ETA's 3 e 4, ETA Capivari), em 2022.

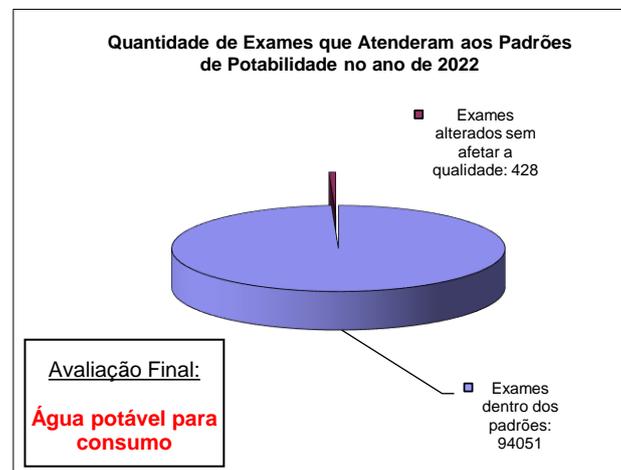


Figura 30: Quantidade de exames que atenderam aos padrões de potabilidade, em 2022.

iii. Ano 2023

Quadro 7: Resultados de parâmetros de qualidade da água à partir de amostras coletadas na rede de distribuição, divididos por Sistemas de Abastecimento (ETA 1 e 2; ETA 3 e 4; ETA Capivari) em 2023.

Estação de tratamento – ETA 1 e 2 - Rua Abolição n. 2375 – Swift - Campinas																
Ano de 2023	Número de amostras analisadas	Análises Bacteriológicas				Análises Físico-Químicas										Atende as Legislações
		Coliformes Totais		Escherichia coli		Cor Aparente		Turbidez		Flúor		pH		Cloro Residual Total		
		Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	
Jan	68	67	1	68	0	68	0	68	0	67	1	68	0	65	3	Sim
Fev	61	60	1	61	0	61	0	61	0	61	0	61	0	57	4	Sim
Mar	74	73	1	74	0	74	0	73	1	71	3	74	0	70	4	Sim
Abr	61	60	1	61	0	60	1	61	0	59	2	61	0	58	3	Sim
Mai	75	75	0	75	0	75	0	75	0	74	1	75	0	73	2	Sim
Jun	68	67	1	68	0	68	0	68	0	65	3	68	0	67	1	Sim
Jul	75	75	0	75	0	75	0	75	0	74	1	75	0	73	2	Sim
Ago	80	80	0	80	0	80	0	80	0	77	3	80	0	80	0	Sim
Set	76	76	0	76	0	76	0	76	0	75	1	76	0	74	2	Sim
Out	79	78	1	79	0	79	0	79	0	75	4	79	0	77	2	Sim
Nov	74	73	1	74	0	74	0	74	0	71	3	74	0	71	3	Sim
Dez	62	62	0	62	0	62	0	62	0	58	4	62	0	61	1	Sim
Total	853	846	7	853	0	852	1	852	1	827	26	853	0	826	27	Sim

Estação de tratamento – ETA 3 e 4 - Rod. Heitor Penteado – Km 7 – Sosas / Campinas																
Ano de 2023	Número de amostras analisadas	Análises Bacteriológicas				Análises Físico-Químicas										Atende as Legislações
		Coliformes Totais		Escherichia coli		Cor Aparente		Turbidez		Flúor		pH		Cloro Residual Total		
		Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	
Jan	302	298	4	302	0	296	6	301	1	287	15	302	0	294	8	Sim
Fev	272	264	8	272	0	269	3	271	1	270	2	272	0	261	11	Sim
Mar	306	303	3	306	0	294	12	297	9	306	0	306	0	294	12	Sim
Abr	274	272	2	274	0	272	2	273	1	270	4	274	0	266	8	Sim
Mai	293	290	3	293	0	291	2	291	2	242	51	293	0	287	6	Sim
Jun	271	266	5	271	0	269	2	266	5	233	38	271	0	263	8	Sim
Jul	301	295	6	301	0	299	2	299	2	282	19	301	0	299	2	Sim
Ago	322	321	1	322	0	320	2	322	0	319	3	322	0	318	4	Sim
Set	305	297	8	305	0	302	3	304	1	296	9	305	0	298	7	Sim
Out	314	312	2	314	0	311	3	312	2	297	17	314	0	304	10	Sim
Nov	297	296	1	297	0	294	3	296	1	294	3	297	0	279	18	Sim
Dez	249	248	1	249	0	242	7	246	3	229	20	249	0	242	7	Sim
Total	3506	3462	44	3506	0	3459	47	3478	28	3325	181	3506	0	3405	101	Sim

Estação de tratamento – ETA Capivari - Rod. Bandeirantes – Km 86 - Campinas																
Ano de 2023	Número de amostras analisadas	Análises Bacteriológicas				Análises Físico-Químicas										Atende as Legislações
		Coliformes Totais		Escherichia coli		Cor Aparente		Turbidez		Flúor		pH		Cloro Residual Total		
		Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	
Jan	8	8	0	8	0	8	0	8	0	6	2	8	0	8	0	Sim
Fev	7	6	1	7	0	5	2	7	0	6	1	7	0	7	0	Sim
Mar	7	7	0	7	0	7	0	7	0	7	0	7	0	7	0	Sim
Abr	7	7	0	7	0	7	0	7	0	7	0	7	0	7	0	Sim
Mai	8	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	Sim
Jun	2	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	Sim
Jul	0															
Ago	0															
Set	0															
Out	0															
Nov	0															
Dez	0															
Total	39	38	1	39	0	37	2	39	0	36	3	39	0	39	0	Sim

Avaliação Final da Qualidade da Água Distribuída

Os gráficos abaixo mostram o desempenho das coletas realizadas na rede de distribuição e o resumo da avaliação dos exames realizados. Durante o ano de 2023, foram coletadas 4.398 amostras de água tratada na rede de distribuição que resultaram 63.462 exames de avaliação de potabilidade. Portanto, como avaliação final, a água

tratada e distribuída pela SANASA atende aos padrões de potabilidade para consumo humano, sendo considerada como **POTÁVEL**.

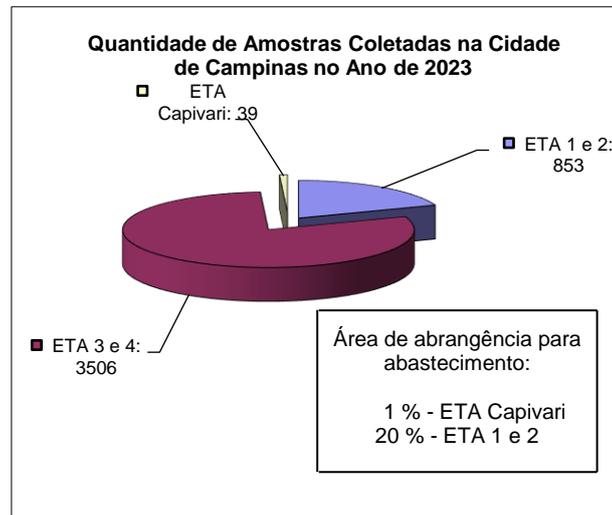


Figura 31: Quantidade de amostras coletadas por Sistema de Abastecimento (ETA's 1 e 2, ETA's 3 e 4, ETA Capivari), em 2023.

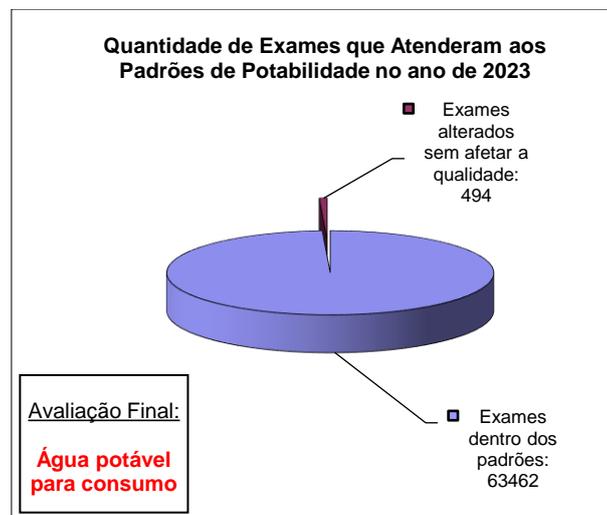


Figura 32: Quantidade de exames que atenderam aos padrões de potabilidade, em 2023.

d. Ações Corretivas

Quando observada qualquer anomalia nas amostras coletadas na rede de distribuição, a SANASA imediatamente efetua descargas na rede, visando o restabelecimento pleno das condições ideais de qualidade da água. É importante ressaltar que todos os cerca de 90 parâmetros monitorados se encontram em total acordo à Portaria GM/MS nº 888/2021 (que altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação N. 5) e a Resolução Estadual SS-65 da Secretaria da Saúde.

e. Informações Complementares

Estas e outras informações sobre a qualidade da água distribuída, podem ser consultadas pela internet no site www.sanasa.com.br nos ícones “Institucional” e “Qualidade da Água”, ou nas Agências de Atendimento ao Cliente ou pelo Serviço de Atendimento Telefônico (0800 7721195 – Ligação Gratuita ou 19-3735-5000). A SANASA dispõe de um setor de Ouvidoria para registrar reclamação, sugestão, crítica, questionamento, elogio ou denúncia através do e-mail: ouvidoria@sanasa.com.br.

A avaliação do desempenho do monitoramento da qualidade da água no Município de Campinas compete ao Departamento de Vigilância em Saúde - DEVISA, subordinada à Secretária Municipal da Saúde, localizada no prédio da Prefeitura Municipal de Campinas, podendo ser contatada pelos telefones 156 e 2116-0187/0286. Qualquer problema relacionado à qualidade da água ou à informação sobre esta poderá ser levado a este órgão, que dispõe de relatórios mensais sobre a qualidade da água tratada e distribuída pela SANASA, através do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano - SISAGUA.

7. Avanços / Próximos Passos

7.1. Campinas 2030 – Plano de Segurança Hídrica (PSH)

O Plano de Segurança Hídrica (Campinas 2030) foi desenvolvido com a finalidade de aumentar a segurança hídrica para o município de Campinas. Nesse sentido, são estudadas ações visando a redução da dependência do rio Atibaia, proporcionar a integração das bacias hídricas, avaliar mananciais alternativos, reduzir perdas operacionais e proporcionar maior eficiência operacional no sistema de abastecimento de água do município de Campinas.

7.1.1. Aumento da Capacidade de Reservação para o município

Com a finalidade de proporcionar uma melhor eficiência operacional para o sistema de abastecimento de água do município, uma das ações estudadas foi a execução de 20 novos reservatórios de água tratada, em pontos estratégicos do município.

A figura a seguir apresenta o mapa de Campinas, com a localização desses novos reservatórios.

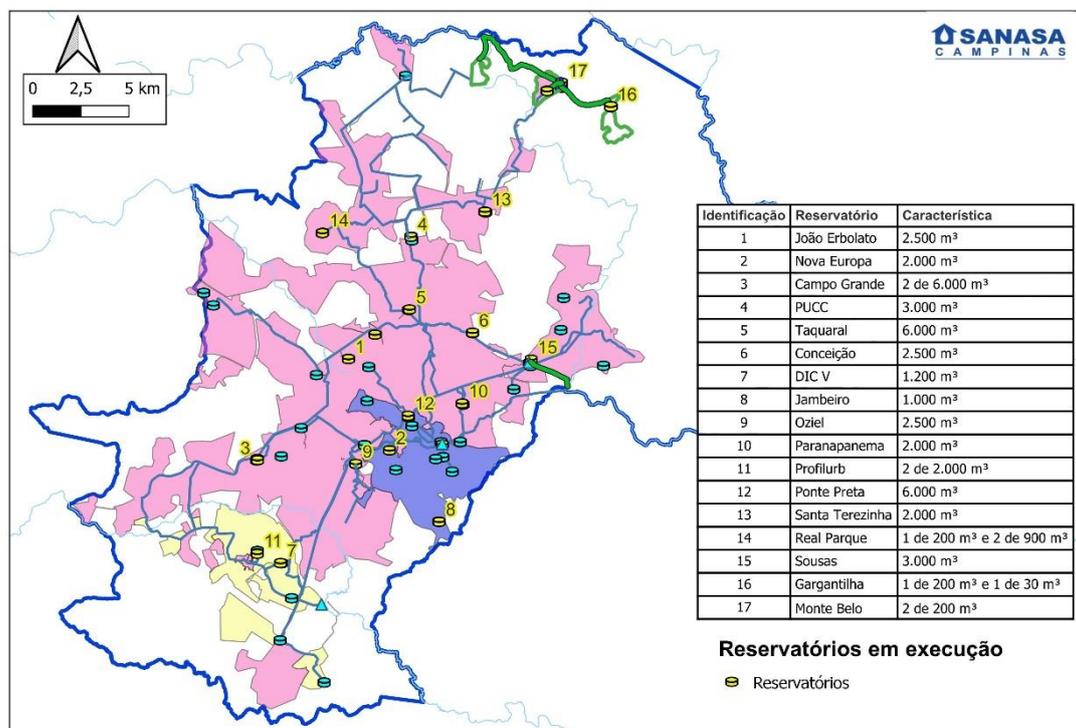


Figura 33: Novos Reservatórios a serem implantados no município de Campinas.

Estes novos reservatórios estão situados em áreas estratégicas com a finalidade de flexibilizar e otimizar o sistema de abastecimento de água, bem como atender aos novos empreendimentos previstos.

O volume total de reservação a ser implantada é de 54.700 m³, o que representa um acréscimo de cerca de 40% no volume de reservação existente, aumentando a autonomia de 12 para 20 horas de atendimento.

7.1.2. Novo Sistema produtor de Água do rio Jaguari

Com a finalidade de garantir o abastecimento do município de Campinas e atender às demandas futuras propõe-se a execução de um conjunto de obras que contemplam uma captação de água no rio Jaguari, com capacidade para 2,5 m³/s; a execução de uma estação elevatória de água bruta, para 2,5 m³/s; uma adutora de recalque com 19.800 m de extensão e 1.000 mm de diâmetro; uma estação de tratamento de água para 2,5 m³/s; uma estação elevatória de água tratada, para 2,5 m³/s e; uma subadutora de recalque de água tratada com 5.580 m de extensão e 1.000 mm de diâmetro.

O conjunto de obras proposto foi definido com base nos estudos elaborados por Koelle Consulting Services (Plano Diretor de Água de Campinas, jul/92). Neste Plano foram avaliadas duas alternativas de captação no rio Jaguari, sendo a primeira a montante da foz do rio Camanducaia e a segunda, na posição proposta. Essa alternativa se mostrou estrategicamente melhor, em razão do rio Jaguari, receber a contribuição do rio Camanducaia, rio esse independente do Sistema Cantareira, possibilitando ainda uma afluência mais significativa para o atendimento ao município de Campinas.

Para a atual concepção foram verificadas algumas alternativas para Captação, Localização da ETA e traçados de água bruta e tratada, considerando de forma integrada critérios técnicos, operacionais, econômicos e socioambientais, que levaram a solução proposta.

Alternativas para Captação:

- a) No Rio Jaguari junto à Barragem da CPFL;
- b) No Rio Jaguari junto à Barragem Pedreira, em construção pelo DAEE;
- c) No Rio Jaguari no maciço da Barragem Pedreira, em construção pelo DAEE;

- d) No Rio Jaguari à jusante da Barragem Pedreira, em construção pelo DAEE;
- e) No Rio Atibaia junto à Barragem prevista para SANASA Campinas, em fase de estudos;
- f) No Rio Jaguari à jusante do Rio Camanducaia – Alternativa 2 PDAC-92.

Alternativas para Localização da ETA:

- a) Junto às ETAs 3 e 4;
- b) Próximo à região das ETAs 3 e 4, região topograficamente equivalente;
- c) Próximo à Barão Geraldo, Alternativa 2 PDAC-92;
- d) Região topograficamente similar às ETAs 3 e 4, mas próximo à Barragem Pedreira.

Critérios para definição dos traçados:

- i. Aerolevantamento 2014 (PMC);
- ii. Aproveitar ao máximo do sistema viário existente ruas, estradas vicinais e estradas internas de áreas particulares;
- iii. Aproveitar Divisas / “cercas” visíveis no aerolevantamento (2014);
- iv. Evitar áreas de matas;
- v. Minimizar deflexões horizontais e verticais;
- vi. Evitar pontos altos que “cortem” a linha piezométrica, nuvem de pontos aerolevantamento 2014;

A figura a seguir apresenta os sistemas produtores de água tratada e sua integração por meio do macroanel existente.

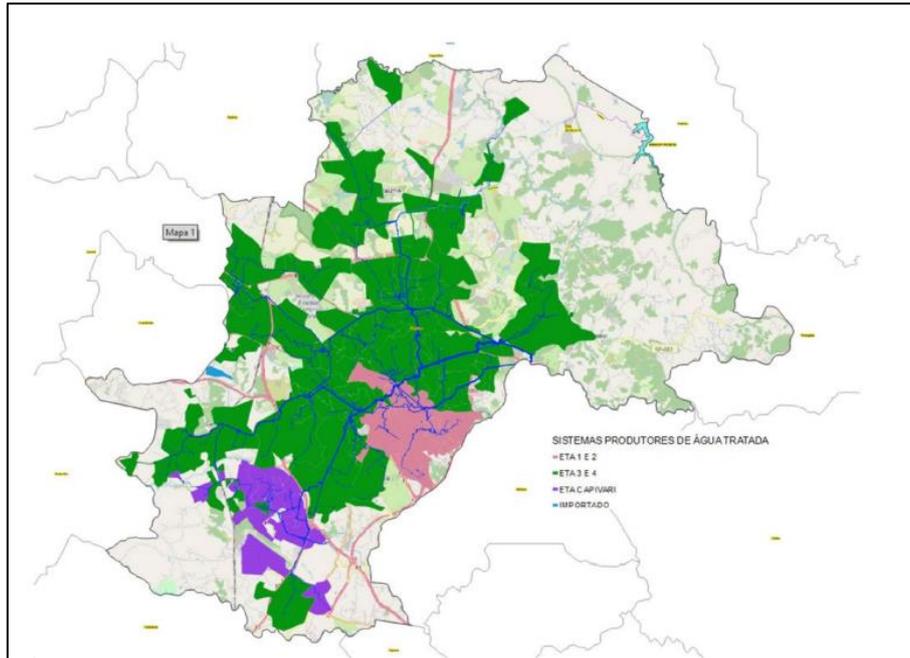


Figura 34: Macrossistema de abastecimento do município de Campinas.

Em 2014 uma parceria entre SANASA e a Prefeitura Municipal de Campinas - PMC contratou a “Execução da Base Cartográfica Digital para todo o Município de Campinas, a partir da cobertura aerofotogramétrica.”, a qual resultou os seguintes produtos:

- 1) ORTOFOTOS GSD10 – ESC 1/1000+;
- 2) ORTOFOTOMOSAICO - ESC 1/1000;
- 3) ARTICULAÇÕES DO ORTOMOSAICO;
- 4) RESTITUIÇÃO DAS IMAGENS EM SHP (VETORES E POLIGONOS PARABASE SIG);
- 5) RESTITUIÇÃO EM DWG com CURVAS DE NIVEL SUAVIDAS;
- 6) NUVEM DE PONTOS LIDAR LAS-MDS PONTOS DE SUPERFICIE;
- 7) NUVEM DE PONTOS LIDAR LAS-MDT PONTOS DE TERRENO.

A figura a seguir apresenta o aerolevanteamento de 2014.

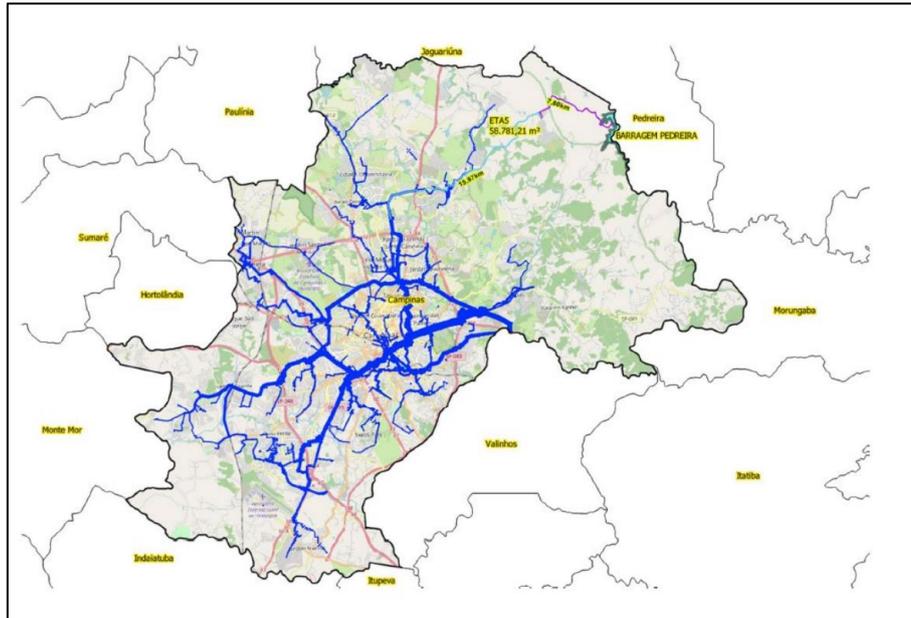


Figura 35: Aerolevantamento do município de Campinas, 2014.

A partir dos arquivos de nuvem de pontos LiDAR LAS-MDT foram gerados modelos digitais de terrenos que possibilitaram estudos para planejamento das infraestruturas de saneamento, entre elas toda a do Sistema Produtor Jaguar. A seguir são apresentados alguns exemplos de utilização deste material no presente estudo.

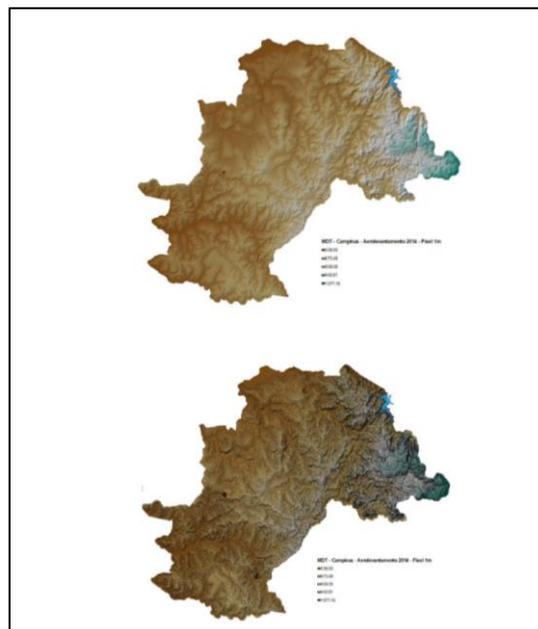


Figura 36: Modelos Digitais do Terreno do município de Campinas.

A partir de simulações hidráulicas de modelos esquemáticos e simplificados do macrossistema de distribuição das ETAs 3 e 4, existente, obteve-se que seria promissor a continuidade dos estudos em áreas com cotas topográficas entre 730 m.s.n.m e 760 m.s.n.m.. Essas áreas estão destacadas em verde no mapa a seguir.

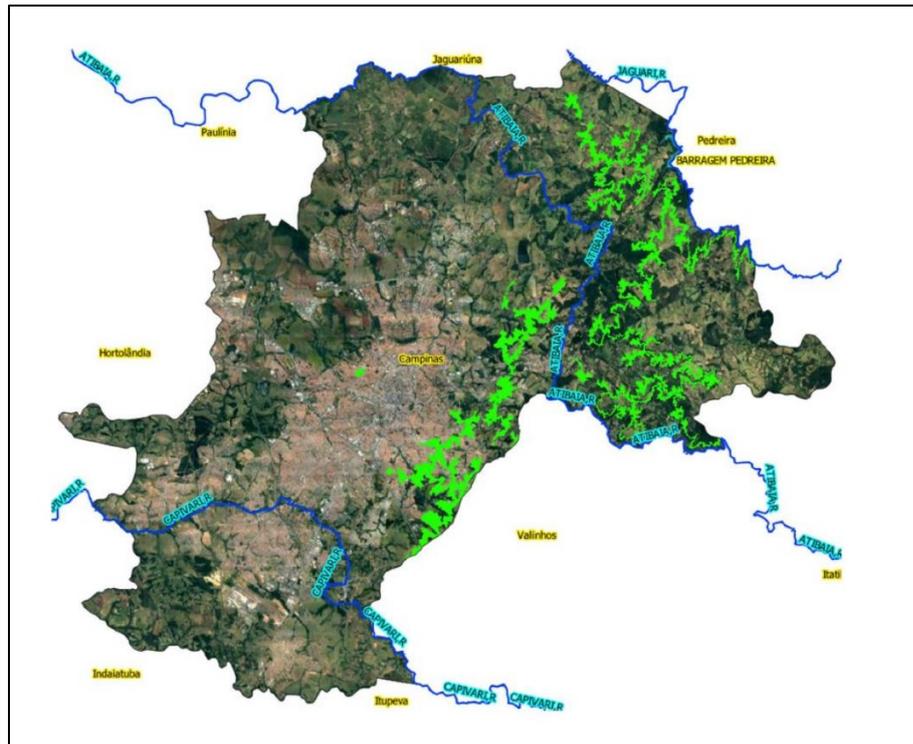


Figura 37: Modelo esquemático das áreas favoráveis a implantação das obras.

As principais áreas situadas nesta faixa de cota encontram-se entre os rios Atibaia e Capivari e são densamente ocupadas. Alinhando isto ao fato da SANASA Campinas entender que precisa diminuir a dependência do rio Atibaia há um grupo de áreas importantes localizadas entre os rios Atibaia e Jaguari, destacadas no mapa a seguir.

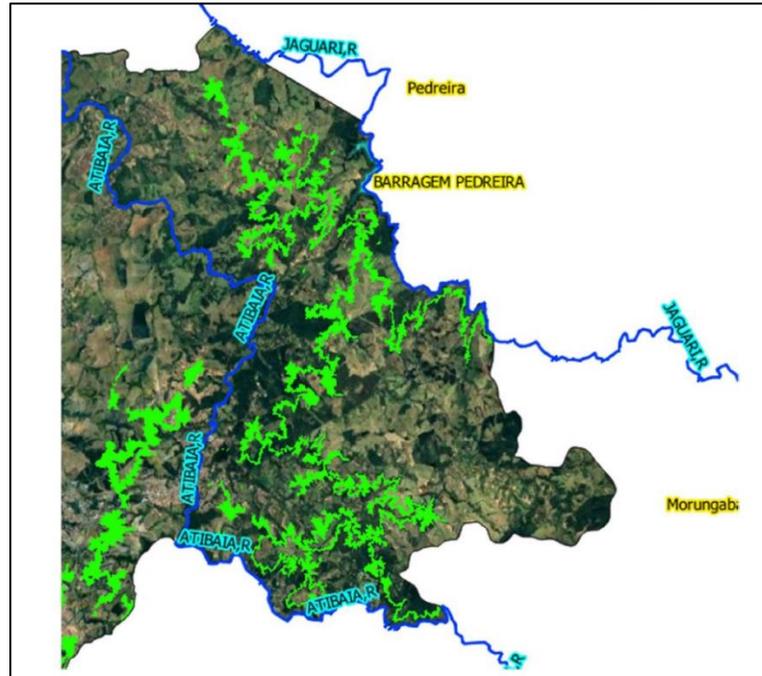


Figura 38: Modelo esquemático de avaliação das áreas localizadas entre os rios Atibaia e Jaguari.

Analisando as possibilidades de caminhamento e áreas disponíveis encontrou-se a concepção atual, apresentada.

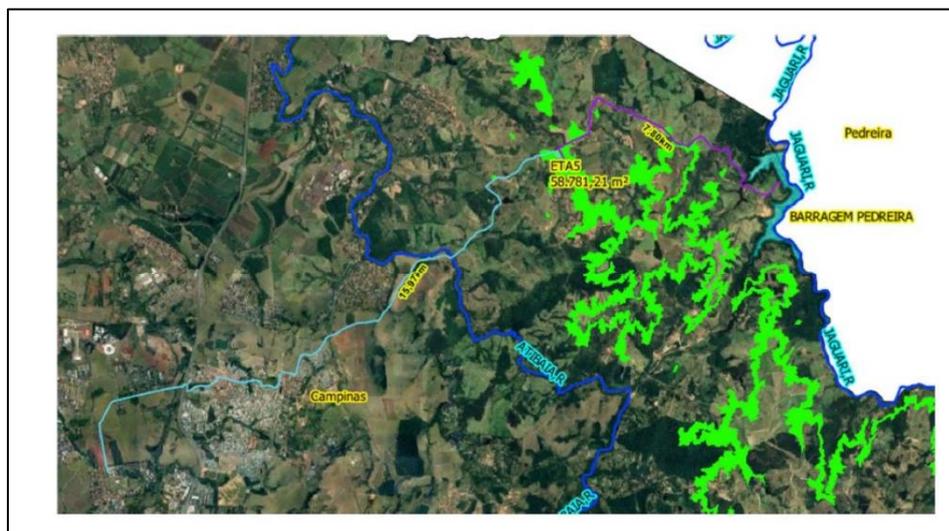


Figura 39: Modelo esquemático do caminhamento escolhido.

Concepção Atual:

- Captação na margem esquerda do reservatório da Barragem Pedreira, a cerca de 800 m de distância perpendicular ao eixo do maciço na cota 637 m, em local topograficamente favorável para aproximação do leito original do Rio Jaguari;
- Tomada de água em canal, mediante estrutura de concreto que avança cerca de a partir da margem na cota 610 m;
- Operação da captação será entre as cotas 613 m e 637 m, nível mínimo operacional e nível máximo operacional respectivamente da Barragem Pedreira; • Elevatória de Baixa Carga de Água Bruta (EBCA);
- Tanque de equalização das vazões, a jusante da EBCA;
- Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB), localizada na área da captação, que bombeia para a ETA 5 Jaguari;
- Sistema de proteção de Transientes Hidráulicos.
- Subestação de energia para suprimento de energia elétrica à captação e EEAB;
- Adutora de Água Bruta, trecho por recalque entre a EEAB e a ETA 5 Jaguari enterrada, com \varnothing interno de 1000 mm e extensão de 7,80 km. Será necessária instituição de Faixa de Servidão em parte deste trecho;
- Acesso viário:

o Temporário: Para as obras de captação, EEAB, adutora de água bruta, adutora de água tratada, interligações e todos os locais de obras (ex. canteiros, oficinas de montagens, pré-moldados entre outros);

o Permanente: Captação e ETA 5 Jaguari;

- ETA 5 Jaguari - localizada na região nordeste do município de Campinas-SP e acesso pela estrada que liga o bairro Chácara Gargantilha ao município de Pedreira e Campinas. Esta unidade será dividida em 2 módulos cada um com capacidade para 1,0 m³/s, com implantação em 1^a e 2^a etapas, conforme crescimento da demanda. Além das unidades de tratamento serão necessárias implantação das unidades auxiliares como desaguamento do lodo, prédio administrativo, estocagem de produtos químicos utilizados no processo de tratamento.
- Adutora de Água Tratada, trecho por gravidade entre a ETA 5 Jaguari e interligação com a Subadutora existente em aço com \varnothing 700 mm nas proximidades da Universidade PUC. A Adutora de Água Tratada enterrada, com \varnothing interno de 1000 mm e extensão de 16,0 km, em toda sua extensão pelo sistema viário existente (estradas de terras, vicinais e arruamentos urbanos). Neste trecho poderá haver interligação aos sistemas de abastecimentos existentes nos bairros Chácara Gargantilha, Monte Belo, Recanto dos Dourados e Alphaville.

A figura a seguir demonstra a solução apresentada.

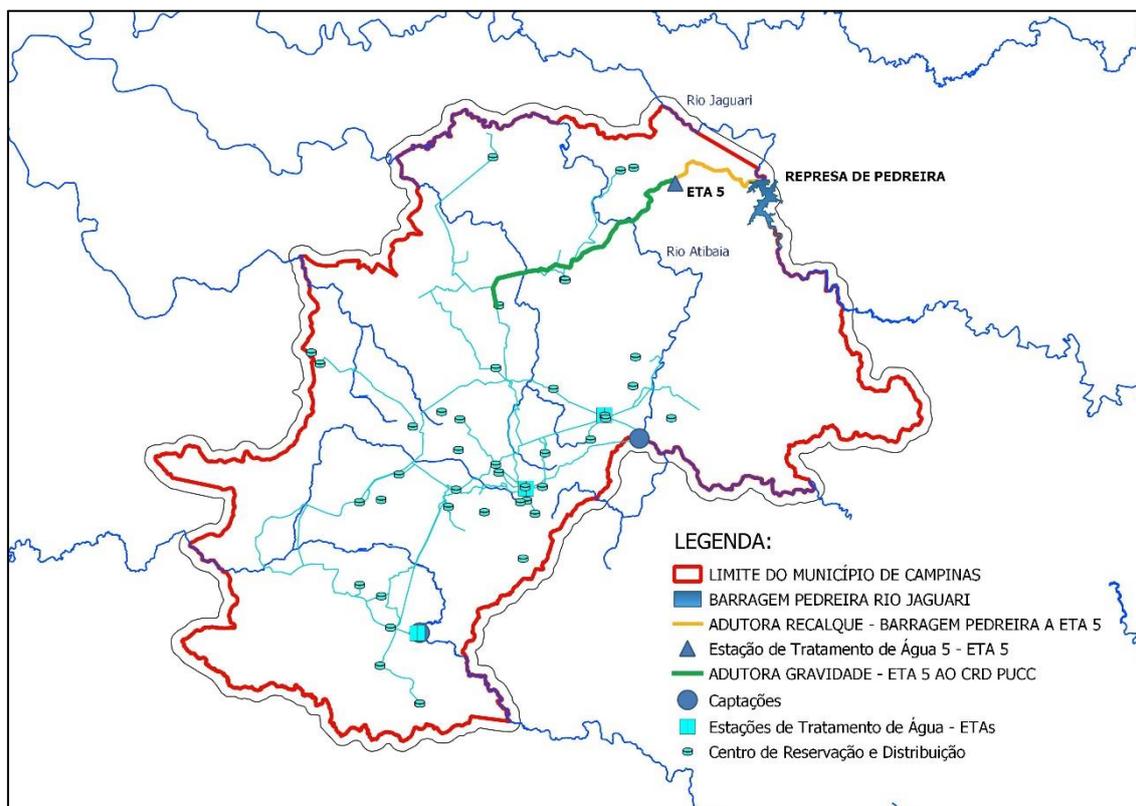


Figura 40: Captação de água no rio Jaguari e obras complementares para interligação ao macrossistema de abastecimento.

Para a SANASA Campinas é importante diminuir a dependência do Rio Atibaia, pois acidentes ou eventos pontuais, de vazão e qualidade ou outros que interrompam a captação no rio Atibaia podem comprometer o abastecimento de toda a cidade de Campinas. A vazão e qualidade do rio Atibaia no município de Campinas está fortemente ligada à fatores externos como:

- A vazão é fortemente influenciada pelas regras operativas do Sistema Cantareira, operado pela SABESP;
- O rio localiza-se, em grande parte, às margens da rodovia D. Pedro I, por onde trafegam produtos e insumos tanto para a Região Metropolitana de Campinas (RMC) quanto para Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), o que aumenta a possibilidade de acidentes com produtos perigosos na bacia de drenagem do Rio Atibaia;
- Aumento de geração de esgoto doméstico e efluentes industriais. Ao longo da rodovia Dom Pedro I há um elevado crescimento e desenvolvimento urbano e industrial impulsionados pelas vantagens logísticas e proximidade de grandes centros produtores/consumidores, gerando descargas de efluentes diretamente no rio Atibaia, impactando o mesmo.

O Sistema Produtor Jaguari (SPJ) objetiva oferecer melhoria operacional mediante interligação ao sistema de macro distribuição das ETAs 3 e 4 e aumentar a oferta de água tratada para reforço e atendimento de futuros empreendimentos. A inclusão deste novo manancial para o atendimento do município de Campinas permitirá a redução da dependência do rio Atibaia proporcionando maior autonomia ao sistema de abastecimento do município.

7.1.3. ABNT NBR ISO/IEC 17025

Pensando na expansão dos Sistemas de Gestão da Empresa e ainda no cumprimento da legislação aplicável, ao longo de 2022, foi dada continuidade à implantação da Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 - que estabelece requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração - nos laboratórios de análise e controle da qualidade de água e análise e controle dos efluentes tratados.

No Brasil, o reconhecimento formal da competência dos laboratórios que atendem a ABNT NBR ISO/IEC 17025 é realizado pela Coordenação Geral de Acreditação - CGCRE do INMETRO, que concede a Acreditação aos laboratórios. O processo de Acreditação ISO/IEC 17025 é constituído de várias etapas, dentre elas a análise documental e avaliação “in loco”. Somente após as avaliações, o laboratório é recomendado para a Acreditação e tem seu sistema avaliado permanentemente, conforme normas estabelecidas pela CGCRE/INMETRO.

É importante destacar que a Acreditação estabelece um padrão internacional e único que atesta a competência dos laboratórios na realização de ensaios. Com isso, os resultados de ensaios podem ser aceitos em outros países, já que o INMETRO tem acordo de reconhecimento mútuo com a *European Co-operation for Accreditation* - EA. A ABNT NBR ISO/IEC 17025 também facilita a interpretação e a aplicação dos requisitos, evitando opiniões divergentes e conflitantes. Por último, estabelece uma relação mais clara com a norma ISO 9001.

O Laboratório de Hidrometria da SANASA recebeu, no dia 01 de dezembro de 2020, o Certificado de Acreditação nº CRL 1520 do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO, Coordenação Geral de Acreditação – CGCRE.

A SANASA se tornou a primeira empresa de saneamento municipal a possuir um Laboratório de Hidrometria Acreditado, fato que contribui ainda mais no fortalecimento da marca e imagem da empresa. O escopo da Acreditação contempla além dos ensaios de determinação de erros de indicação, visual e estanqueidade, segundo as Portarias INMETRO nº 155/22 e 246/00, também o ensaio de determinação de erros de indicação segundo a Norma ABNT NBR 15.538/2014, que é utilizado para calcular o Índice de Desempenho da Medição – IDM, sendo a única empresa no Brasil Acreditada para tal ensaio.

Essa Acreditação significa a garantia da qualidade dos ensaios com hidrômetros realizadas a pedido de clientes, para as inspeções em recebimento de lotes e na prestação de serviços a terceiros, pois estabelece requisitos de gestão e técnicos que evidenciam que o laboratório de Hidrometria da SANASA fornece resultados tecnicamente válidos, com padrão internacional de qualidade, o que aumenta a sua credibilidade perante o mercado, com benefícios diretos para a imagem da empresa perante os clientes internos e externos.

As auditorias de reavaliação da conformidade são bianuais, sendo que a última foi realizada em 2021 com o apontamento de 1 (uma) não conformidade cuja ação corretiva foi tomada pelo setor competente e encaminhada ao especialista sendo considerada satisfatória.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) foi concebido em 1995 como um instrumento da Política Nacional de Saneamento e vem sendo conduzido pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) do Ministério das Cidades (MCIDADES). As informações e os indicadores são coletados internamente na SANASA pela Coordenadoria de Relações Técnicas, junto as gerências e coordenadorias responsáveis por cada informação, e informados ao SNIS, o que permite que um diagnóstico sobre a prestação dos serviços de água, esgotos no país.

Fonte: Relatório Sustentabilidade, SANASA 2022

Referências Bibliográficas

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 17080:2023. Plano de Segurança da Água – Princípios e Diretrizes para elaboração e implementação. ISBN 978-85-07-09497-5 (2023).

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO/IEC 17025:2017 - Requisitos Gerais para Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração (2017).

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO/IEC 9001:2015: Sistemas de Gestão da Qualidade (2015).

Brasil, 2005. DECRETO 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.

Brasil, 2020. LEI 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 Metrópole), 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.

Brasil, 2021. PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021 Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA 357 de 17 de março de 2005. Brasília, DF, 2005.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (São Paulo) Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2022 [recurso eletrônico] / CETESB ; Coordenação geral Maria Helena R.B. Martins ; Coordenação técnica Fábio Netto Moreno, Marta Condé Lamparelli, Beatriz Durazzo Ruiz; Coordenação cartográfica Carmen Lúcia V. Midaglia ; Equipe técnica Cláudio Roberto Palombo ... [et al.]. – São Paulo : CETESB, 2023.

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP). Portal dos Mananciais – Situação dos mananciais. Disponível em: [Portal dos Mananciais Sabesp - Situação dos Mananciais](#)

Ferrero, G.; Setty, K.; Rickert, B.; George, S.; Rinehold, A.; DeFrance, J.; Bartram, J.. **Capacity building and training approaches for water safety plans: A comprehensive literature review.** International Journal of Hygiene and Environmental Health. V. 222, issue 4, May 2019, Pg 615-627. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1438463918308927>

Roeger, A.; Tavares, A. F. **Water safety plans by utilities: A review of research on implementation.** Utilities Policy. V. 53, August 2018, Pg 15-24. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0957178717302576>

SANASA – Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S.A. Documentos Internos: SAN.T.IN.PR 338 – Registros e Indicadores Utilizados no Plano de Segurança da Água (PSA SANASA).

SANASA – Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S.A. Plano Campinas 2030 – Estudo Técnico. Disponível em: <https://www.sanasa.com.br/document/noticias/3542.pdf>

SANASA – Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S.A. Sanasa em números, dezembro de 2022. Disponível em: <https://www.sanasa.com.br/conteudo/conteudo1.aspx?f=I&flag=-PTN>

SANASA – Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S.A.. Relatório de Sustentabilidade 2022. Disponível em: <https://www.sanasa.com.br/document/noticias/3427.pdf>

Sistema de Alerta a Inundações do estado de São Paulo (SAISP). Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica. Disponível em: https://www.saisp.br/geral/f_sala_situacao_pub.jsp?fn=pci_vazao_PuB.svg