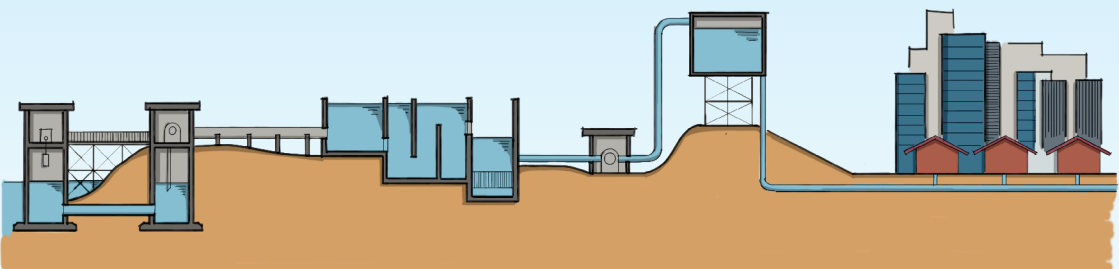


REVISÃO/ATUALIZAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE
SANEAMENTO BÁSICO ESPECÍFICOS DOS SERVIÇOS DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO,
DOS MUNICÍPIOS REGULADOS E FISCALIZADOS PELA ARSESP

RELATÓRIO SÍNTESE



Município: **Tupã**



SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE

SIMA

**Revisão/Atualização de Planos Municipais de Saneamento Específicos dos Serviços
de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário, dos Municípios
Regulados e Fiscalizados pela ARSESP**

RELATÓRIO SÍNTESE

**MUNICÍPIO: TUPÃ
BLOCO 03**

**UGRHI 20 – BACIA HIDROGRÁFICA DO
RIO AGUAPEÍ**



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Rodrigo Garcia

Governador do Estado

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE - SIMA

Fernando Chucre

Secretário de Estado de
Infraestrutura e Meio Ambiente

Cassiano Ávila

Subsecretário de Infraestrutura

Evaldo Azevedo

Coordenador de Saneamento

Equipe técnica - CSAN

Ana Laura Pires Nalesso
Diogo Sarmento de Azevedo Lessa
Ivete Retzer
Luiz Guilherme Nunes Dias
Maíra Ribeiro Morsa
Maria Aparecida de Campos
Mario de Almeida

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO - ARSESP

Gustavo Zarif Frayha

Diretor de Regulação Técnica e
Fiscalização dos Serviços de
Saneamento Básico

Rodolfo Gustavo Ferreras

Superintendente de
Fiscalização de Saneamento
Básico

Marcelo Bispo da Conceição

Gerente Administrativo e de
Contratos

Equipe técnica

Bruno Cruz Silva
Bruno Delvaz Linhares
Camila Pedron
Carina A. Lopes Couto
Elaine Cristina Eder
Erik Nunes Junqueira

Luiz Antônio de Oliveira Junior
Mariana Terra Castellotti
Regislany Maria Ribeiro
Vladimir Pinharvel de Lima
Vladimir Tomiate

MUNICÍPIO DE TUPÃ

Caio Kanji Pardo Aoqui

Prefeito Municipal

Grupo Executivo Local – GEL

Érica Delgado Jacomelli
Guilherme Eduardo Destro – Coordenador
Valentim Cesar Bigeschi

ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO

Consórcio Engecorps▲Maubertec

Representante Legal do Consórcio

Danny Dalberson de Oliveira

Coordenação Geral

Marcos Oliveira Godoi

Coordenação Executiva

André Luiz de Medeiros Monteiro de Barros

José Manoel de Moraes Junior

Renata Cesar Adas Garcia

Coordenação Técnica

Luciano Afonso Borges

Maria Bernardete Sousa Sender

Equipe técnica

Aída Maria Pereira Andrezza

Alexandre Brito Prates Santo Expedito

Beatriz Furtunato da Silva

Bruna Cristina Gama Campagnuci

Christiane Spörl de Castro

Cleber Fernando de Souza

Cristiano Roberto de Souza

Cristiano Luchesi Niciura

Daniel Cortinove

Dora Heinrici

Emerson Massaiti Haro

Gabriel Bombassei Amaral

Gabriela Barbosa da Costa

Gabriela Medeiros de Almeida

Guilherme Hamana Sutti

Guilherme Tavares da Silva

Henrique Alessandro de Almeida Ramos

Isadora Jamardo Rocco

José Geraldo Sartori Brandão

Jefferson Chubba dos Santos

Kamilla Mendes Nani Bonfadini

Leonardo Leonel Rodrigues

Lucas Bernardo Araújo Moraes

Mara Borges e Borges Perla

Maria Clara Cardoso Gonçalves Goldman

Maria Luiza do Amaral Rizzotti

Maria Luiza Granziera Machado

Mariana Beltrami Castilho

Marília Tupy de Godoy Pincinato

Miguel Fontes de Souza

Otávio José Souza Pereira

Natalia Fischer

Nayara Batista Borges

Nelma Cristina Mendonça

Paulo Roberto Campanário

Rafael Almeida Moraes

Rafaela Fernanda Mendonça Gomes

Raissa Martins Lourenço

Renata Vitor Chaves da Silva Guimarães Francisco

Rodrigo Borges Pereira

Sibele Lima Dantas

Tháís Tiemy Irokawa

Ualfrido Del Carlo Junior

SUMÁRIO

SUMÁRIO	4
APRESENTAÇÃO	5
O MUNICÍPIO DE TUPÃ	6
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTES DE TUPÃ	8
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) – SOLUÇÕES COLETIVAS	8
INDICADORES DE QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA	9
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR SOLUÇÕES INDIVIDUAIS	10
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) – SOLUÇÕES COLETIVAS	11
ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR SOLUÇÕES INDIVIDUAIS	11
PROJEÇÃO POPULACIONAL, OBJETIVOS E METAS	12
ESTUDO POPULACIONAL.....	12
MARCO LEGAL DO SANEAMENTO (LEI Nº14.026/2020)	12
DEFINIÇÃO DAS SOLUÇÕES COLETIVAS E INDIVIDUAIS	13
OBJETIVOS E METAS.....	14
DIAGNÓSTICO, PROGNÓSTICO, INTERVENÇÕES PROPOSTAS E INVESTIMENTOS DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO	15
DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO.....	15
INVESTIMENTOS	16
PLANO DE INVESTIMENTOS NO PERÍODO DE PLANEJAMENTO	38
PREVISÃO DE EVENTOS DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46

APRESENTAÇÃO

A Revisão/Atualização dos Planos Municipais de Saneamento Específicos dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário, dos municípios regulados e fiscalizados pela Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo (ARSESP) decorre de uma iniciativa do Governo do Estado de São Paulo, por intermédio da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA), em oferecer apoio técnico para a elaboração, revisão, atualização e consolidação de seus planos, em conformidade com o artigo 19, parágrafo 4º, da Lei Federal nº 11.445/2007.

O presente documento refere-se ao Relatório Síntese do Produto P2 – Plano Municipal de Saneamento Básico dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário do Município de Tupã, pertencente à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio Aguapeí – UGRHI 20, o qual foi elaborado considerando a Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, o novo Marco Legal do Saneamento - Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020, o Termo de Referência da Concorrência 01/2020/GS, a Proposta Técnica do CONSÓRCIO Engecorps – Maubertec contratado pela SIMA, as diretrizes emanadas de reuniões prévias entre técnicos da Coordenadoria de Saneamento da SIMA/CSAN e do CONSÓRCIO, e as premissas e os procedimentos apresentados na Reunião de Partida realizada em 02 de dezembro de 2020, e nos Produtos 1 (P1) – Plano Detalhado de Trabalho, bem como as diretrizes sugeridas pelo Ministério do Desenvolvimento Regional-MDR, através do Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento (MCidades, 2011).

O relatório síntese mostra-se conciso e acessível, contendo de forma resumida e gráfica o diagnóstico dos sistemas existentes de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, as obras e intervenções propostas em caráter de curto, médio e longo prazo fundamentadas nas justificativas técnica, econômica e ambiental, o programa de investimentos, bem como o comparativo das proposições apresentadas neste documento com o último Plano Municipal de Saneamento Básico de Tupã, elaborado pela Prefeitura Municipal em 2007.

O MUNICÍPIO DE TUPÃ

O município de Tupã localiza-se no setor oeste do Estado de São Paulo, estendendo-se por 627,99 km², com altitude média de 511 m acima do nível do mar e sua sede situa-se nas coordenadas 21°56'27" de latitude sul e 50°31'17" de longitude oeste.

De acordo com dados do último Censo Demográfico do IBGE, em 2010, residiam no município de Tupã 63.476 habitantes, sendo que 60.930 estavam concentrados em áreas urbanas, compreendida pelos distritos e pelo perímetro da sede municipal, e 2.546 habitantes encontravam-se em aglomerados rurais, dispostos principalmente no entorno imediato da sede urbana com ênfase na porção noroeste. De acordo com dados do IBGE (2020), não há aglomerado subnormal no município. Entende-se por aglomerados subnormais, o conjunto constituído de, no mínimo, 51 unidades habitacionais (barracos, casas etc.) carentes, em sua maioria de serviços públicos essenciais, ocupando ou tendo ocupado, até período recente, terreno de propriedade alheia (pública ou particular) e estando dispostos, em geral, de forma desordenada e densa (IBGE,2020).

Segundo projeções da Fundação SEADE, em 2020, houve queda na população de Tupã (1,0%), totalizando 62.843 habitantes. Essa variação é fruto da diminuição populacional na ordem de 1% nas áreas urbanas e rurais, passando a abrigar respectivamente 60.322 habitantes e 2.521 habitantes em seus contingentes populacionais.

A principal atividade econômica do município vem do setor de serviços, que representa aproximadamente 75,8% do PIB, com atividades relacionadas ao comércio varejista e a administração pública. Em seguida, o setor industrial representa 14,7%, com ênfase no ramo de fabricação de produtos alimentícios e produtos metálicos. As atividades agropecuárias são menos expressivas para Tupã, e detém aproximadamente 9,5% do PIB, (IBGE, 2017; SEADE, 2019).

Tupã está inserido na Região Administrativa de Marília, fazendo divisa com os municípios de Arco-Íris ao norte, Iacri e Bastos a oeste, Rancharia e João Ramalho a sudoeste, Quatá e Quintana ao sul, e Herculândia a leste.

Em relação aos recursos hídricos, o município de Tupã tem seu território dividido entre a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 20 – Rio Aguapeí ao norte, e UGRHI 21 – Rio do Peixe ao sul.

No município de Tupã não existem áreas delimitadas como Unidades de Conservação para proteção legal destes fragmentos florestais.

A **Figura 1** apresenta a localização e os acessos de Tupã.

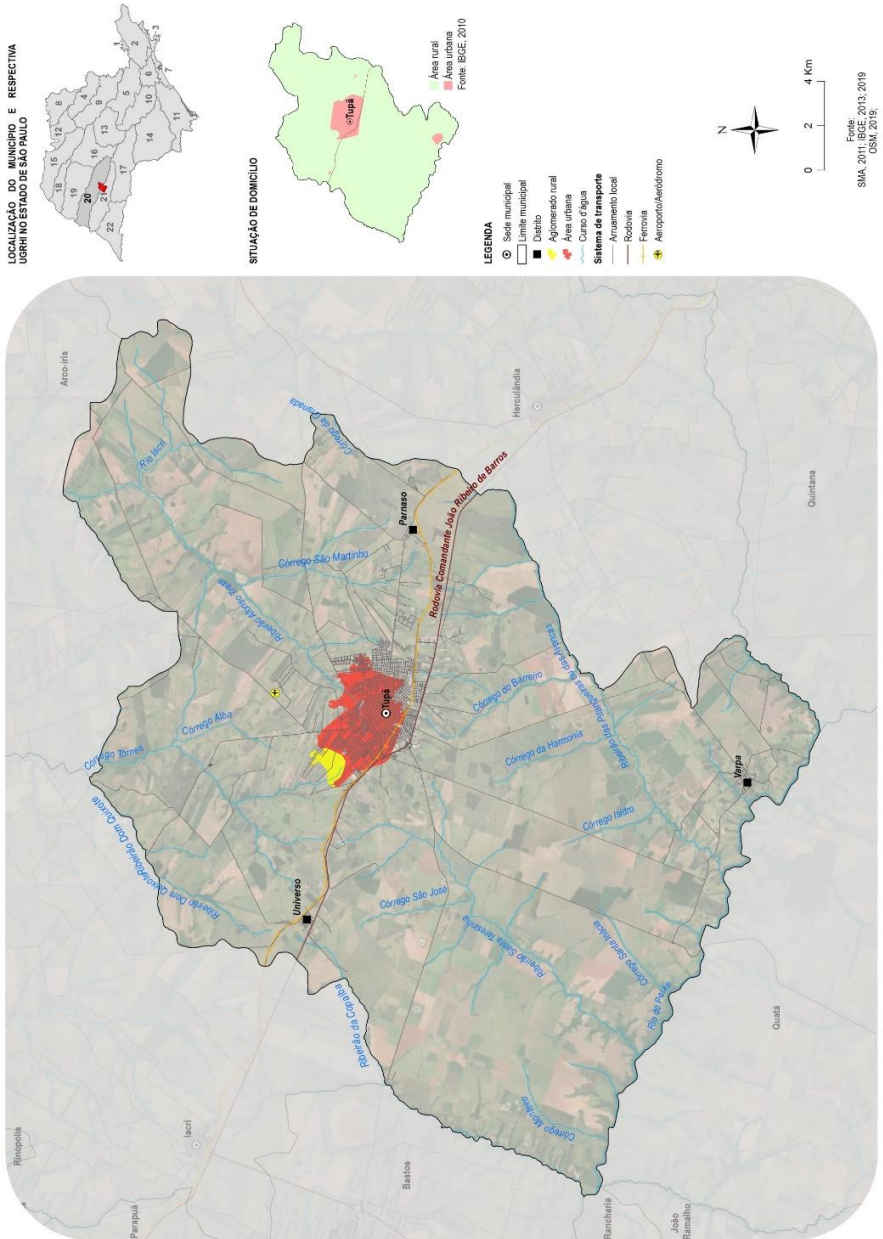


Figura 1 – Localização e Acessos do Município de Tupã

SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTES DE TUPÃ

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) – SOLUÇÕES COLETIVAS

- ◆ Índice de Atendimento Urbano de Água (IN023)¹ em 2019: 100%
- ◆ Índice de Hidrometração (IN009)² em 2019: 100%;
- ◆ Índice de Perdas na Distribuição³ (IPDt) em 2020: 76 L/lig.dia.

SAA Sede: manancial subterrâneo e conta com oito poços profundos em operação e um poço em *stand-by*, uma estação elevatória de água bruta (EEAB), tratamento de água por simples desinfecção e fluoretação, uma estação elevatória de água tratada (EEAT), nove reservatórios de água tratada e aproximadamente 220,84 km de rede de distribuição. São as instalações que atendem à área urbana do município.

SAA Parque Universitário: manancial subterrâneo e conta com um poço profundo e reforço de água tratada do Sistema Central, tratamento de água por simples desinfecção e fluoretação, uma EEAT, dois reservatórios de água tratada e cerca de 15,17 km de rede de distribuição. São as instalações que atendem à área urbana do município.

SAA Vila Formosa: manancial subterrâneo e conta com três poços profundos, tratamento de água por simples desinfecção e fluoretação, uma EEAT, dois reservatórios de água tratada e cerca de 58,72 km de rede de distribuição. São as instalações que atendem à área urbana do município.

SAA Parque Industrial: manancial subterrâneo e conta com dois poços profundos, tratamento de água por simples desinfecção e fluoretação, um reservatório de água tratada e cerca de 14,44 km de rede de distribuição. São as instalações que atendem à área urbana do município.

SAA Parnaso: manancial subterrâneo e conta com um poço profundo em operação, tratamento de água por simples desinfecção e fluoretação, um reservatório de água tratada, uma EEAT e cerca de 4,09 km de rede de distribuição. São as instalações que atendem à área urbana do município.

SAA Universo: manancial subterrâneo e conta com um poço profundo em operação, tratamento de água por simples desinfecção e fluoretação, um reservatório de água tratada, uma EEAT e cerca de 5,31 km de rede de distribuição. São as instalações que atendem à área urbana do município.

SAA Varpa: manancial subterrâneo e conta com dois poços profundos em operação, tratamento de água por simples desinfecção e fluoretação, um reservatório de água tratada e cerca de 7,59 km de rede de distribuição. São as instalações que atendem à área urbana do município.

¹ O índice de atendimento de água refere-se à relação entre as economias cadastradas residenciais ativas de água ao total de domicílios a serem atendidos no município (Dado referente a 2019, publicado pelo SNIS em 2020).

² O índice de hidrometração refere-se à quantidade de ligações ativas de água micromedidas em relação às ligações ativas de água (Dado referente a 2019, publicado pelo SNIS em 2020). O valor de 100% indica que praticamente todas as ligações ativas possuem hidrômetro, o que é bastante favorável para a medição e o monitoramento do consumo.

³ O índice de perdas totais por ramal de distribuição (IPDt) refere-se à relação entre o volume produzido anual menos o somatório do volume de consumo medido e estimado anual e o volume operacional (que corresponde as descargas de rede, limpeza de reservatórios, bombeiros e usos sociais) em relação à quantidade média (de 12 meses) de ramais ativos.

Quadro 1 - Características dos Mananciais de Tupã

CAPTAÇÕES SUBTERRÂNEAS						
Sistema de Abastecimento de Água	Manancial	Profundidade (m)	Tempo de Operação (h/d)	Vazão outorgada (L/s)	Número da outorga	Validade da Outorga
SAA Sede	Poço 1	100,00	15,00	6,10	837/2015	19/03/2023
SAA Sede	Poço 4	100,00	19,00	5,25	64/2020	08/01/2030
SAA Sede	Poço 5	100,00	19,00	2,53	837/2015	19/03/2023
SAA Sede	Poço 20	150,00	20,00	7,94	837/2015	19/03/2023
SAA Sede	Poço 22	235,00	20,00	12,01	837/2015	19/03/2023
SAA Sede	Poço23	206,93	19,00	24,42	64/2020	08/01/2030
SAA Sede	Poço 25	222,00	18,00	19,44	837/2015	19/03/2023
SAA Sede	Poço 29	1.479,00	17,00	151,94	837/2015	19/03/2023
SAA Sede	Poço 30	242,20	Stand by	ND	ND	ND
SAA Parque Universitário	Poço 10	104,76	17,00	7,83	837/2015	19/03/2023
SAA Vila Formosa	Poço 11	142,02	17,00	11,58	837/2015	19/03/2023
SAA Vila Formosa	Poço 12	150,00	17,00	9,24	837/2015	19/03/2023
SAA Vila Formosa	Poço 24	174,00	17,00	6,94	837/2015	19/03/2023
SAA Parque Industrial	Poço 12	132,46	-	9,42	837/2015	19/03/2023
SAA Parque Industrial	Poço 24	212,00	12,00	16,67	837/2015	19/03/2023
SAA Parnaso	Poço 2	150,60	7,00	1,73	64/2020	08/01/2030
SAA Universo	Poço 1	122,55	6,00	4,71	837/2015	19/03/2023
SAA Varpa	Poço 1	160,00	3,00	2,78	4.527/2019	01/11/2027
SAA Varpa	Poço 2	54,00	7,00	2,78	3.913/2017	01/08/2029

Fonte: SABESP, 2020; DAEE, 2021.

INDICADORES DE QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA

- ◆ Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (IN075) em 2020 – 0,62%
- ◆ Incidência das análises de turbidez residual fora do padrão (IN076) em 2020 – 0,07%
- ◆ Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (IN084) em 2020 – 0,69%
- ◆ Indicador de conformidade da quantidade de amostras de cloro residual (IN079) em 2020 – 100,14%
- ◆ Indicador de conformidade da quantidade de amostras- turbidez (IN080) em 2020 – 100,14%
- ◆ Indicador de conformidade da quantidade de amostras- coliformes totais (IN085) em 2020 – 100,14%

ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

Área rural: informações oficiais levantadas no Censo de 2010 do IBGE.

Foram consideradas soluções individuais adequadas apenas o atendimento com poços ou nascentes na propriedade.

- ◆ 93,3% dos domicílios particulares permanentes na área rural com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) – SOLUÇÕES COLETIVAS

- ◆ Índice de Atendimento Urbano de Esgoto (IN024)⁴ em 2019: 100%;
- ◆ Índice de Tratamento do Esgoto Coletado (IN016)⁵ em 2019: 100%.
- ◆ Eficiência da Estação de Tratamento de Esgoto: 80% de remoção de matéria orgânica (DBO_{5,20}).

SES Sede: 277,82 km de rede coletora, 2,21 km de emissário, 13 estações elevatórias de esgoto (EEE), uma estação de tratamento de esgoto (ETE) e 368,48 m de emissário final. O efluente tratado é lançado no Córrego Afonso XIII.

SES Parnaso: 5,0 km de rede coletora, 800 m de emissário, uma EEE, uma ETE e 1,8 km de emissário final. O efluente tratado é lançado no Córrego São Martinho.

SES Universo: 6,1 km de rede coletora, 1,29 km de emissário, uma EEE, uma ETE e 150 m de emissário final. O efluente tratado é lançado no Ribeirão da Copaíba.

SES Varpa: 6,8 km de rede coletora, 845 m de emissário, uma EEE, uma ETE e 100 m de emissário final. O efluente tratado é lançado no Rio do Peixe.

Quadro 2 – Características do lançamento de Tupã

Sistema de Esgotamento Sanitário	Manancial	Classe	Tempo de Operação (h/d)	Vazão outorgada (L/s)	Número da outorga	Validade da Outorga
SES Sede	Córrego Afonso XIII	Classe 4	24	177,15	Port. 837/2013	10 anos
SES Parnaso	Córrego São Martinho	Classe 2	24	0,97	Port. 837/2013	10 anos
SES Universo	Ribeirão da Copaíba	Classe 2	24	1,91	Port. 837/2013	10 anos
SES Varpa	Rio do Peixe	Classe 2	24	1,04	Port. 837/2013	10 anos

Fonte: DAEE, 2021.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

Área rural: informações oficiais levantadas no Censo de 2010 do IBGE.

Foram consideradas soluções individuais adequadas somente quando há tratamento complementar antes da disposição final (por exemplo, fossas sépticas seguidas de filtro, vala de infiltração, escoamento superficial, desinfecção, dentre outros).

- ◆ Atendimento da área rural com soluções individuais adequadas: 0%.

⁴ O índice de atendimento de esgoto refere-se à relação entre as economias cadastradas residenciais ativas de esgoto ao total de domicílios a serem atendidos no município.

⁵ O índice de tratamento do esgoto coletado refere-se à relação entre o volume de esgoto tratado e volume total coletado (Dado referente a 2019, publicado pelo SNIS em 2020). Simplificadamente refere-se à parcela tratada do total coletado.

PROJEÇÃO POPULACIONAL, OBJETIVOS E METAS

ESTUDO POPULACIONAL

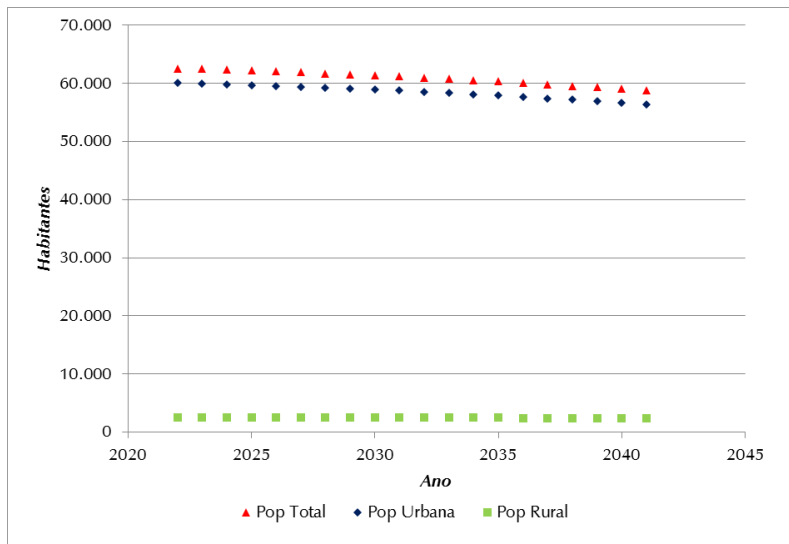


Figura 2 - Evolução da População– 2022-2041 – Fundação SEADE.

A perspectiva de evolução da população total do município é de decréscimo, havendo previsão de redução populacional na área urbana, de 60.088 habitantes em 2022 para 56.390 habitantes em 2041, ou seja, uma redução de aproximadamente 6,2%. Para a área rural, também é prevista redução populacional, passando de 2.511 habitantes em 2022 para 2.356 habitantes em 2041, ou seja, uma redução de aproximadamente 6,2%.

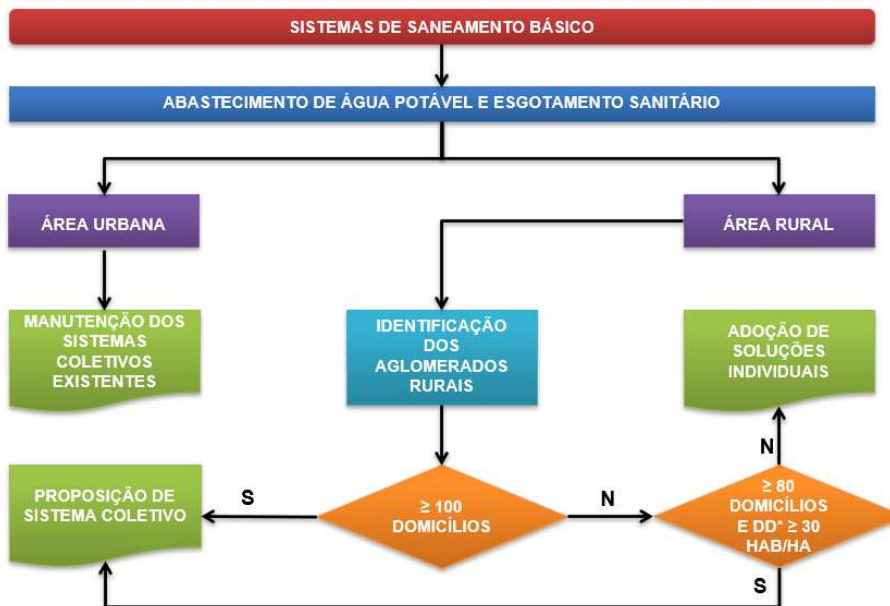
MARCO LEGAL DO SANEAMENTO (LEI Nº14.026/2020)

Metas estabelecidas pela Lei nº 14.026/20 – Marco Legal do Saneamento Básico até 2033:

- ◆ 99% de atendimento de abastecimento de água;
- ◆ 90% de atendimento por esgotamento sanitário.

DEFINIÇÃO DAS SOLUÇÕES COLETIVAS E INDIVIDUAIS

A **Figura 3** apresenta a metodologia aplicada para determinar a tipologia das ações necessárias para atingir a universalização dos serviços:



*DD: DENSIDADE DEMOGRÁFICA

Figura 3 – Fluxograma da metodologia aplicada para definição das soluções (coletiva ou individual)

Em Tupã: não foram identificados aglomerados rurais isolados conforme as premissas da metodologia apresentada.

QUADRO 3 – PROPORÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL ATENDIDA POR TIPO DE SOLUÇÃO

Serviços de Saneamento	Soluções coletivas		Soluções individuais	
	População urbana	População rural	População urbana	População rural
Água	100%	0%	0%	100%
Esgoto	100%	0%	0%	100%

OBJETIVOS E METAS

Quadro 4 – Projeção Populacional, Objetivos e Metas ao Longo do Período de Planejamento – Comparativo com o Plano Anterior

Parâmetros	Revisão/Atualização do Plano – CONSORCIO ENGECORPS-MAUBERTEC						Plano anterior (2007) – Prefeitura Municipal			
	Objetivos	Metas	Atual	Início de Plano	Ano Meta	Final de Plano	Atual	Ano Meta (Curto Prazo)	Ano Meta (Médio Prazo)	Final de Plano
População Total Projetada (hab.)	-	-	2019 62.897	2022 62.599	2033 60.770	2041 58.746	2007 64.787	2013 67.789	2027 71.941	2037 74.371
Água – Área atendida pelo sistema público	Atendimento de água	≥ 99%	100,0%	100,0%	≥ 99%	≥ 99%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	Índice de atendimento por sistema coletivo de abastecimento de água (%)									
	População atendida por sistema coletivo de abastecimento de água (hab.)	-	60.374 habitantes	60.127 habitantes	58.371 habitantes	56.429 habitantes	23.192 domicílios	26.015 domicílios	31.239 domicílios	34.998 domicílios
	Índice de perdas na distribuição (L/lig.dia ou %)	-	76,0* L/lig.dia	94,0 L/lig.dia	192,0 L/lig.dia	192,0 L/lig.dia	ND	ND	ND	ND
Água – Área atendida por SI	Atendimento de água	-	67,0%	94,0%	99,0%	99,0%				
	Índice de atendimento por soluções individuais (%)									
	População atendida por sistema individual de abastecimento de água (hab.)	-	2.355	2.344	2.413	2.332	O Plano não cita atendimento por soluções individuais na área rural, apenas soluções coletivas na área urbana.			
Esgoto - Área atendida pelo sistema público	Atendimento de esgotamento sanitário	≥ 90%	100,0%	100,0%	≥ 90%	≥ 90%	99,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	Índice de atendimento por sistema coletivo de esgotamento sanitário (%)									
	População atendida por sistema coletivo de esgotamento sanitário (hab.)	-	60.374 habitantes	60.127 habitantes	58.371 habitantes	56.429 habitantes	23.192 domicílios	26.015 domicílios	31.239 domicílios	34.998 domicílios
Esgoto - Área atendida por SI	Coleta e tratamento de esgoto	-	0%	0%	90%	90%				
	Índice de atendimento por soluções individuais (%)									
	População atendida por sistema individual de esgotamento sanitário (hab.)	-	0	0	2.193	2.120	O Plano não cita atendimento por soluções individuais na área rural, apenas soluções coletivas na área urbana.			

SI: Solução individual

ND: Não Disponível

* Índice de Perdas na Distribuição atual disponibilizado pela SABESP referente ao ano de 2020.

DIAGNÓSTICO, PROGNÓSTICO, INTERVENÇÕES PROPOSTAS E INVESTIMENTOS DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO

DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

O diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário considerou:

- ♦ estimativa de demandas de água e de contribuições de esgoto (2022 – 2041);
- ♦ capacidade dos sistemas existentes.

As intervenções necessárias foram propostas pautadas em três pilares distintos: justificativas técnicas, econômicas e ambientais, conforme a **Figura 4**.

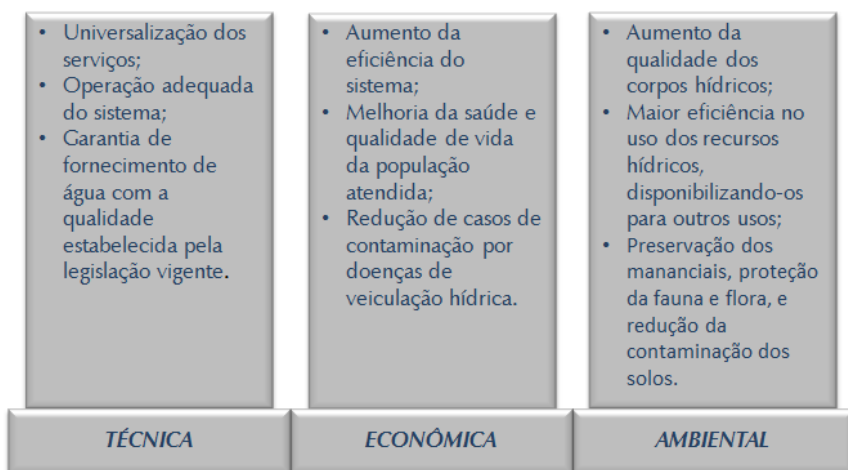


Figura 4 – Justificativas para definição das intervenções propostas

O prognóstico considerou o cronograma apresentado na **Figura 5** para implantação das medidas necessárias:



Figura 5 – Cronograma de planejamento das intervenções propostas

INVESTIMENTOS

A estimativa de custos para cada intervenção foi efetuada com base em:

- ◆ COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP. Superintendência de Gestão de Empreendimentos – TE. Departamento de Valoração para Empreendimentos – TEV. Estudos de Custos de Empreendimentos. Janeiro de 2019.
- ◆ Projetos e estudos de referência do CONSÓRCIO ENGECORPS-MAUBERTEC.

Todos os preços foram atualizados para a data base de dezembro de 2020, através da aplicação do INCC-M – Índice Nacional do Custo da Construção (FGV-IBRE, 2021).

No **Quadro 5** estão sumarizadas as informações referentes ao sistema de abastecimento de água para soluções coletivas, comparando-as com as intervenções e obras previstas no último Plano de Saneamento de Tupã, elaborado pela Prefeitura Municipal, em 2007. No **Quadro 6** estão apresentadas as informações referentes ao esgotamento sanitário para soluções coletivas e no **Quadro 7** são apresentadas as informações para as soluções individuais para abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Nas **Figuras 6 a 15** são apresentados os croquis com as intervenções para os sistemas existentes.

Quadro 5 – Diagnóstico, Prognóstico, Intervenções Previstas e Investimentos para o Sistema de Abastecimento de Água de Tupã – Soluções Coletivas

Local	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Prognóstico			Intervenções Propostas no Plano anterior – (2007)		
				Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento o (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)
SAA Sede	Manancial	Disponibilidade Hídrica Superficial	A disponibilidade hídrica atende às demandas atuais e futuras.	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-			
				Implantação de novo poço profundo com capacidade de 50,19 l/s e profundidade de 324 m.	Curto Prazo - entre 2022 e 2026	448.000,00	Para manutenção do índice de cobertura do sistema, está prevista a:		
	Captação e Elevação de Água Bruta	Adutora de Água Bruta	Verificou-se que a vazão média diária captada atualmente não é suficiente para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento	Implantação de novos conjuntos motobombas (1 em operação + 1 em reserva) com capacidade de 108,6 l/s, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.	Curto Prazo - entre 2022 e 2026	506.000,00	351.000,00	- Perfuração e montagem de poços profundos na Sede, Universo, Varpa e Parnaso; - Aumento da produção de poços existentes; - Reforço de rede na Zona Leste; - Melhorias no Sistema de Distribuição na Sede; - Crescimento vegetativo de ligações; - Expansão de rede; - Remanejamento de rede; - Troca de hidrômetros.	2008 a 2038
Tratamento de Água	Desinfecção Simples e Fluoretação	Segundo informações da SABESP, o manancial subterrâneo não requer tratamento adicional, como filtração ou oxidação.	Não foi prevista intervenção nesta unidade.	-	-	-			

Local	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Prognóstico			Intervenções Propostas no Plano anterior – (2007)		
				Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/Prazo de Implantação	Investimento (R\$)
SAA Parque Universitário	Reservação	Reservatório	O SAA Sede possui reservação suficiente para atender às demandas durante todo o horizonte de planejamento.	Não foi prevista intervenção nesta unidade.	-	-			
	Elevação e Adução de Água Tratada	Estação Elevatória de Água Tratada	Não foi informado o número de economias atendidas pelo reservatório, de modo que não foi possível realizar a avaliação de unidade.	Não foi prevista intervenção nesta unidade.	-	-			
	Manancial	Disponibilidade Hídrica Superficial	A disponibilidade hídrica atende às demandas atuais e futuras.	Não foi prevista intervenção nesta unidade.	-	-			
	Captação e Elevação de Água Bruta	Poço Profundo/Adutora de Água Bruta	Verificou-se que a vazão média diária captada atualmente não é suficiente para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento	Implantação de novo poço profundo com capacidade de 6,20 L/s e profundidade de 105 m.	Curto Prazo - entre 2022 e 2026	158.000,00			
					Implantação de adutora de água bruta após o novo poço com extensão de 200 m, em diâmetro 75 mm, em PVC.	Curto Prazo - entre 2022 e 2026	42.000,00		
	Tratamento de Água	Desinfecção Simples e Fluoretação	Segundo informações da SABESP, o manancial subterrâneo não requer tratamento adicional, como filtração ou oxidação.	Não foi prevista intervenção nesta unidade.	-	-			
	Reservação	Reservatório	O SAA Parque Universitário possui reservação suficiente para atender às demandas durante todo o horizonte de planejamento.	Não foi prevista intervenção nesta unidade.	-	-			
	Elevação e Adução de	Estação Elevatória de	A maior demanda máxima diária em 2033 é de 11,02 L/s,	Não foi prevista intervenção nesta unidade.	-	-			

Local	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Prognóstico			Intervenções Propostas no Plano anterior – (2007)	
				Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação
SAA Vila Formosa	Água Tratada	Água Tratada	inferior à capacidade da EEAT.	unidade.				
	Manancial	Disponibilidade Hídrica Superficial	A disponibilidade hídrica atende às demandas atuais e futuras.	Não foi prevista intervenção nessa unidade.	-	-		
	Captação e Elevação de Água Bruta	Poço Profundo/Adutora de Água Bruta	Verificou-se que a vazão média diária captada atualmente não é suficiente para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento	Implantação de novo poço profundo com capacidade de 12,52 L/s e profundidade de 155 m.	Curto Prazo - entre 2022 e 2026	224.000,00		
				Implantação de adutora de água bruta após o novo poço com extensão de 693 m, em diâmetro 150 mm, em PVC.	Curto Prazo - entre 2022 e 2026	175.000,00		
	Tratamento de Água	Desinfecção Simples e Fluoretação	Segundo informações da SABESP, o manancial subterrâneo não requer tratamento adicional, como filtração ou oxidação.	Não foi prevista intervenção nesta unidade.	-	-		
	Reservação	Reservatório	O SAA Vila Formosa não possui reservação suficiente para atender às demandas durante todo o horizonte de planejamento.	Implantação de reservatório com capacidade de 125 m³.	Curto Prazo - entre 2022 e 2026	134.000,00		
	Elevação e Adução de Água Tratada	Estação Elevatória de Água Tratada	Não foi informado o número de economias atendidas pelo reservatório, de modo que não foi possível realizar a avaliação da unidade.	Não foi prevista intervenção nesta unidade.	-	-		

Local	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Prognóstico			Intervenções Propostas no Plano anterior – (2007)		
				Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)
SAA Parque Industrial	Manancial	Disponibilidade Hídrica Superficial	A disponibilidade hídrica atende às demandas atuais e futuras.	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-			
	Captação e Elevação de Água Bruta	Poco Profundo/Adutora de Água Bruta	Verificou-se que a vazão média diária captada atualmente é suficiente para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-			
	Tratamento de Água	Desinfecção Simples e Fluoretação	Segundo informações da SABESP, o manancial subterrâneo não requer tratamento adicional, como filtração ou oxidação.	Não foi prevista intervenção nesta unidade.	-	-			
	Reservação	Reservatório	O SAA Parque Industrial não possui reservação suficiente para atender às demandas durante todo o horizonte de planejamento.	Implantação de reservatório com capacidade de 140 m ³ .	Curto Prazo - entre 2022 e 2026	143.000,00			
SAA Parnaso	Manancial	Disponibilidade Hídrica Superficial	A disponibilidade hídrica atende às demandas atuais e futuras.	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-			
	Captação e Elevação de Água Bruta	Poco Profundo/Adutora de Água Bruta	Verificou-se que a vazão média diária captada atualmente não é suficiente para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento	Implantação de novo poço profundo com capacidade de 0,60 L/s e profundidade de 150 m.	Curto Prazo - entre 2022 e 2026	218.000,00			
				Implantação de adutora de água bruta após o novo poço com extensão de 15 m, em diâmetro 50 mm, em PVC.	Curto Prazo - entre 2022 e 2026	3.000,00			
Tratamento de Água	Desinfecção Simples e	Segundo informações da SABESP, o manancial	Não foi prevista intervenção nesta	-	-	-			

Local	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Prognóstico			Intervenções Propostas no Plano anterior – (2007)	
				Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação
		Fluoretação	subterrâneo não requer tratamento adicional, como filtração ou oxidação.	unidade.				
	Reservação	Reservatório	O SAA Parmaso possui reservação suficiente para atender às demandas durante todo o horizonte de planejamento.	Não foi prevista intervenção nesta unidade.	-	-		
	Elevação e Adução de Água Tratada	Estação Elevatória de Água Tratada	A unidade deve suportar a maior demanda máxima horária do sistema, ou seja, de 2,27 L/s em 2033, valor superior à capacidade da EEAT.	Implantação de novos conjuntos motobombas (1 em operação + 1 em reserva) com capacidade de 2,3 L/s, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	76.000,00		
	Manancial	Disponibilidade Hídrica Superficial	A disponibilidade hídrica atende às demandas atuais e futuras.	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-		
	Captação e Elevação de Água Bruta	Poço Profundo/Adutora de Água Bruta	Verificou-se que a vazão média diária captada atualmente não é suficiente para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento	Implantação de novo poço profundo com capacidade de 0,80 L/s e profundidade de 120 m.	Curto Prazo - entre 2022 e 2026	178.000,00		
	Tratamento de Água	Desinfecção Simples e	Segundo informações da SABESP, o manancial	Implantação de adutora de água bruta após o novo poço com extensão de 1.000 m, em diâmetro 50 mm, em PVC.	Curto Prazo - entre 2022 e 2026	194.000,00		
				Não foi prevista intervenção nesta	-	-		

SAA Universo

Local	Intervenções Propostas no Plano anterior – (2007)				Prognóstico				
	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/Prazo de Implantação	Investimento (R\$)
SAA Varpa		Fluoretação	subterrâneo não requer tratamento adicional, como filtração ou oxidação.	unidade.					
	Reservação	Reservatório	O SAA Universo possui reservação suficiente para atender às demandas durante todo o horizonte de planejamento.	Não foi prevista intervenção nesta unidade.	-	-			
	Elevação e Adução de Água Tratada	Estação Elevatória de Água Tratada	A demanda máxima diária em 2033 é de 2,40 L/s, superior à capacidade da EEAT.	Implantação de novos conjuntos motobomba (1 em operação + 1 em reserva) com capacidade de 2,4 L/s, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	76.000,00			
	Manancial	Disponibilidade Hídrica Superficial	A disponibilidade hídrica atende às demandas atuais e futuras.	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-			
	Captação e Elevação de Água Bruta	Poço Profundo/Adutora de Água Bruta	Verificou-se que a vazão média diária captada atualmente é suficiente para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-			
	Tratamento de Água	Desinfecção Simples e Fluoretação	Segundo informações da SABESP, o manancial subterrâneo não requer tratamento adicional, como filtração ou oxidação.	Não foi prevista intervenção nesta unidade.	-	-			
Reservação	Reservatório	O SAA Varpa possui reservação suficiente para atender às demandas durante	Não foi prevista intervenção nesta unidade.	-	-				

Intervenções Propostas no Plano anterior – (2007)								
Local	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Prognóstico				
				Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação
Todos os Sistemas Colativos de Tupã de Abastecimento de Água	Distribuição	Rede de Distribuição	todo o horizonte de planejamento.					
			O município não possui cadastro da rede de abastecimento de água completo.	Elaboração de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.	Curto Prazo - entre 2022 e 2026	1.179.000,00		
			O Índice de Perdas na Distribuição no ano de 2020, tal como informado pela SABESP, inferior ao pior cenário de perdas indicado.	Implantação de programa de manutenção do índice de perdas na distribuição	Longo Prazo - entre 2034 e 2041	5.212.000,00		

Quadro 6 – Diagnóstico, Prognóstico, Intervenção Previstas e Investimentos para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Tupã – Soluções Coletivas

Local	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Prognóstico			Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)
				Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)				
SES Sede	Elevação e Adução de Esgoto	Estação Elevatória de Esgoto	<p>Apenas seis unidades possuem um conjunto motobomba instalado e apenas duas unidades possuem um gerador de emergência.</p>	<p>Instalação de geradores de emergência em 11 EEE (Alvorada, Asilo, Distrito Industrial III, Distrito Industrial II (Av.EUA), Jaganã, Vila Inglesa, Vila Indústria, Vila Abarca, ETE Tupã, Toledo Vile e CEAGESP), incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civil, hidromecânica e elétrica.</p>	<p>Curto Prazo - entre 2022 e 2026</p>	<p>1.100.000,00</p>	<p>Para manutenção do índice de cobertura do sistema, está prevista a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adequação e melhoria da ETE da Sede e no distrito de Varpa; 	<p>2008 a 2038</p>	<p>O Total Geral destinado para melhoria de água, esgoto, bens de uso geral e crescimento vegetativo e manutenção foi de: R\$44.495.200,00</p>	
			<p>As velocidades das LR EEE Alvorada, LR EEE Asilo, LR EEE Distrito Industrial III, LR EEE Distrito Industrial II (Av. EUA), LR EEE Jaganã, LR EEE Vila Inglesa, LR EEE Vila Indústria, LR EEE Vila Abarca se encontram dentro da faixa recomendada.</p>	<p>Instalação de um conjunto motobomba reserva nas seguintes EEE, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civil, hidromecânica e elétrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EEE Alvorada: 4,0 L/s; • EEE Asilo: 2,0 L/s; • EEE Distrito Industrial III: 2,0 L/s; • EEE Distrito Industrial II (Av. EUA): 2,0 L/s; • EEE Vila Indústria: 40,0 L/s; • EEE Abarca: 6,5 L/s. 	<p>Curto Prazo - entre 2022 e 2026</p>	<p>87.000,00</p>	<p>- Ampliação de ETE de Universo e Parnaso;</p> <p>- Melhoria e adequação de EEE Aponazi;</p> <p>- Implantação de EEE no distrito de Varpa e Parnaso;</p> <p>- Crescimento vegetativo de ligações;</p> <p>- Expansão de rede;</p> <p>- Remanejamento de rede.</p>			

Local		Sistemas			Unidades		Diagnóstico		Prognóstico			Intervenções Propostas no Plano anterior – Prefeitura Municipal (2007)		
									Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)
SES Parmaso	Treatmento de Esgoto	Estação de Tratamento de Esgoto	A ETE Sede é suficiente para atender às contribuições previstas durante todo o horizonte de planejamento.	Não foi prevista intervenção nessa unidade.										
	Elevação e Adução de Esgoto	Estação Elevatória de Esgoto	A EEE não possui um gerador de emergência instalado.	Instalação de um gerador de emergência na EEE Parmaso, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civil, hidromecânica e elétrica.						Curto Prazo - entre 2022 e 2026	100.000,00			
	Treatmento de Esgoto	Estação de Tratamento de Esgoto	A ETE Parmaso não é suficiente para atender às contribuições previstas durante todo o horizonte de planejamento.	Implantação de novo módulo na ETE com capacidade de 0,8 l/s.						Curto Prazo - entre 2022 e 2026	641.000,00			
SES Universo	Elevação e Adução de Esgoto	Estação Elevatória de Esgoto	A EEE não possui um gerador de emergência instalado.	Instalação de um gerador de emergência na EEE Universo, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civil, hidromecânica e elétrica.										

Local	Prognóstico				Intervenções Propostas no Plano anterior – Prefeitura Municipal (2007)				
	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)
Sistemas de Coleta e Encaminhamento Sanitário de SES Varpa	Tratamento de Esgoto		A velocidade na LR EEE Parnaso, para a capacidade nominal da EEE, se encontra abaixo do limite mínimo recomendado na NBR 12208 - Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário (ABNT, 2020).	Instalação de novos conjuntos motobomba na EEE Universo com capacidade de 3,0 l/s, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civil, hidromecânica e elétrica.	Curto Prazo - entre 2022 e 2026	14.000,00			
	Tratamento de Esgoto	Estação de Tratamento de Esgoto	A ETE Universo é suficiente para atender às contribuições previstas durante todo o horizonte de planejamento.	Não foi prevista intervenção nessa unidade.	-	-			
	Elevação e Adução de Esgoto	Estação Elevatória de Esgoto	A EEE não possui um gerador de emergência instalado.	Instalação de um gerador de emergência na EEE Varpa, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civil, hidromecânica e elétrica.	Curto Prazo - entre 2022 e 2026	100.000,00			
	Tratamento de Esgoto	Estação de Tratamento de Esgoto	A ETE Varpa não é suficiente para atender às contribuições previstas durante todo o horizonte de planejamento.	Implantação de novo módulo na ETE com capacidade de 1,0 l/s.	Curto Prazo - entre 2022 e 2026	641.000,00			
Sistemas de Coleta e Encaminhamento Sanitário de	Coleta e Encaminhamento	Rede Coletora	O município não possui cadastro da rede de esgotamento sanitário completo.	Elaboração do cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de esgotamento sanitário, em meio digital.	Curto Prazo - entre 2022 e 2026	1.117.000,00			

Quadro 7 – Diagnóstico, Prognóstico, Intervenções Previstas e Investimentos para os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Tupã – Soluções Individuais

Local	Sistema	Unidades	Diagnóstico	Prognóstico			Intervenções Previstas no Plano anterior – Prefeitura Municipal (2007)	
				Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação
Tupã Área Rural	Água Soluções Individuais	Poço Semiantesiano	O atendimento à água da área rural com soluções individuais adequadas se encontra abaixo da meta de universalização, de 99% da população atendida com poços ou nascentes na propriedade. Quanto aos domicílios da área rural atendidos por solução individual, tem-se que 93,3% possuem atendimento adequado.	Implantação de 96 poços semiantesianos com reservatório de 500 L.	Longo Prazo – Entre 2022 e 2033	735.000,00	O Plano não cita atendimento por soluções individuais na área rural, apenas soluções coletivas na área urbana.	
	Esgoto Soluções Individuais	Unidades Sanitárias Individuais	O esgotamento sanitário da área rural com soluções adequadas individuais não atende a meta de universalização de 90%.	Implantação de 803 Unidades Sanitárias Individuais com caixa de gordura, caixa de inspeção, tanque séptico de câmara única ou em série, seguido de filtro anaeróbio de fluxo ascendente e sumidouro.	Longo Prazo – Entre 2022 e 2033	6.523.000,00	O Plano não cita atendimento por soluções individuais na área rural, apenas soluções coletivas na área urbana.	

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE TUPÃ (SP)
SISTEMA CENTRAL

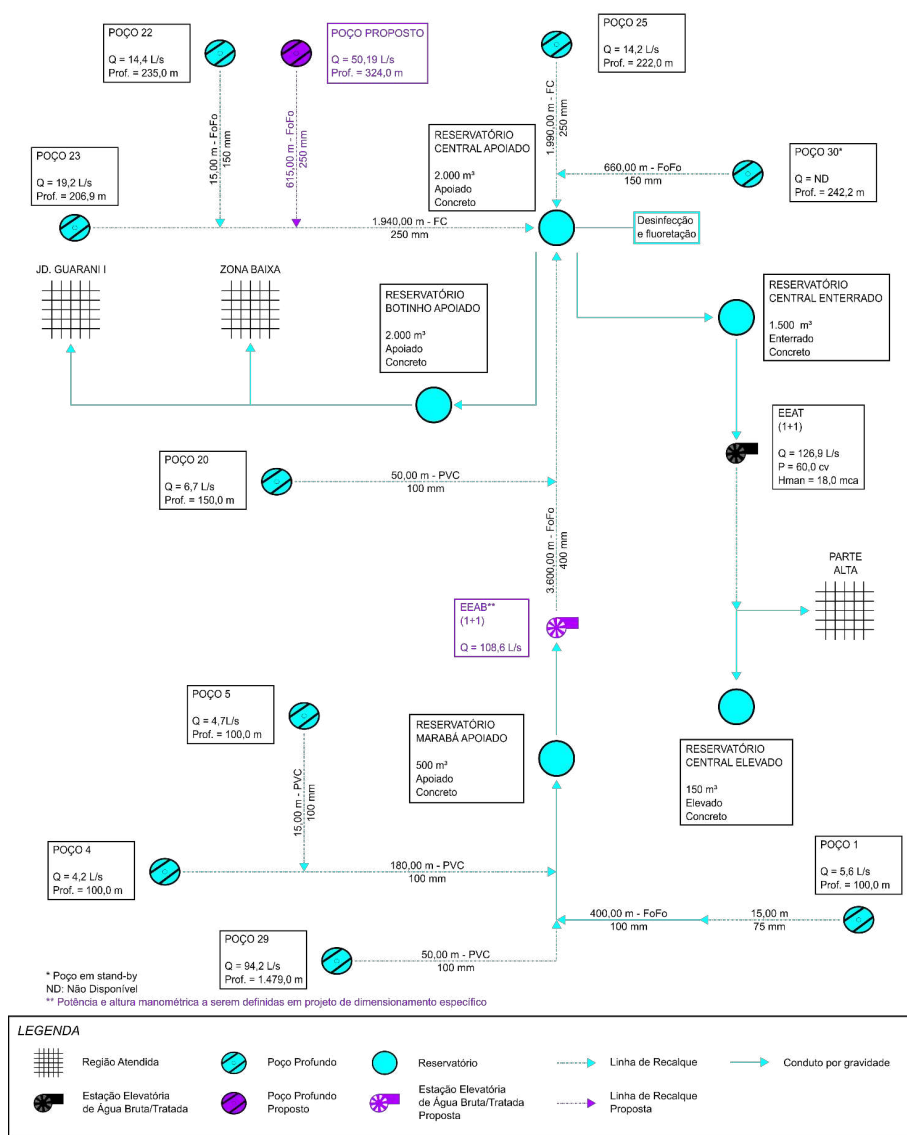
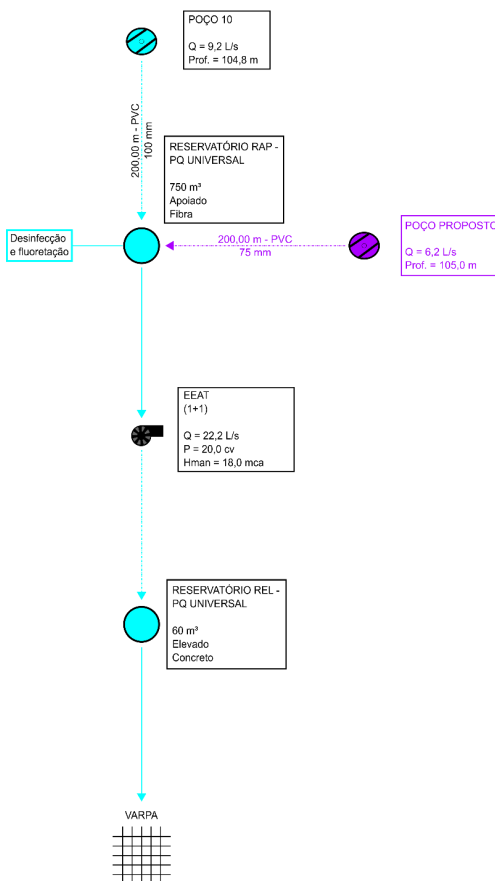


Figura 6 – Croqui das Intervenções Propostas para o Sistema de Abastecimento de Água Central.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE TUPÃ (SP)
SISTEMA PQ. UNIVERSITÁRIO PROPOSTO



LEGENDA









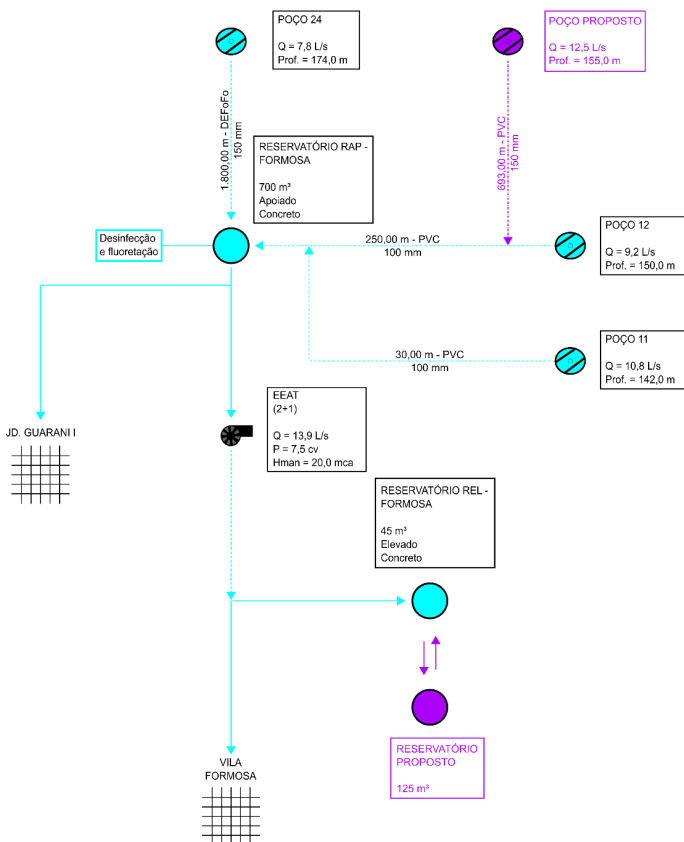
 Região Atendida	 Poço Profundo	 Reservatório	 Linha de Recalque	 Conduto por gravidade
 Estação Elevatória de Água Bruta/Tratada	 Poço Profundo Proposto	 Linha de Recalque Proposta		

Figura 8 – Croqui das Intervenções Propostas para o Sistema de Abastecimento de Água Parque Universitário.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE TUPÃ (SP)
SISTEMA VILA FORMOSA PROPOSTO



LEGENDA									
	Região Atendida		Poço Profundo		Reservatório		Linha de Recalque		Conduto por gravidade
	Estação Elevatória de Água Bruta/Tratada		Poço Profundo Proposto		Linha de Recalque Proposta		Conduto por gravidade Proposto		Reservatório Proposto

Figura 9 – Croqui das Intervenções Propostas para o Sistema de Abastecimento de Água Vila Formosa.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE TUPÃ (SP)
SISTEMA PQ. INDUSTRIAL PROPOSTO

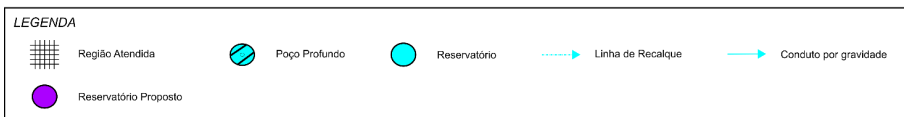
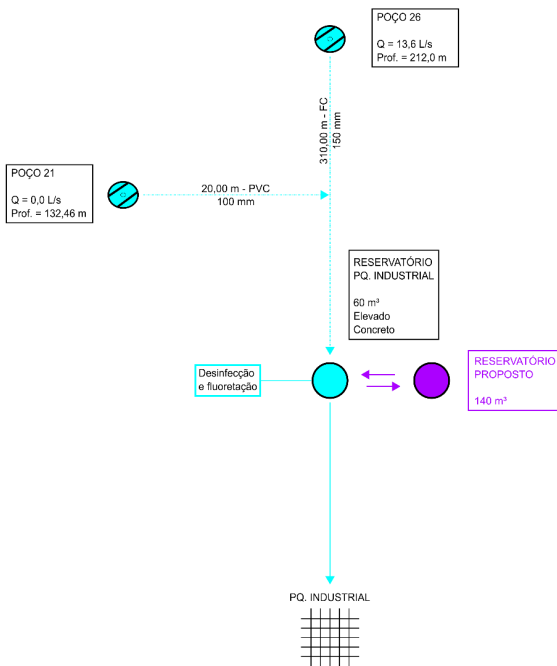
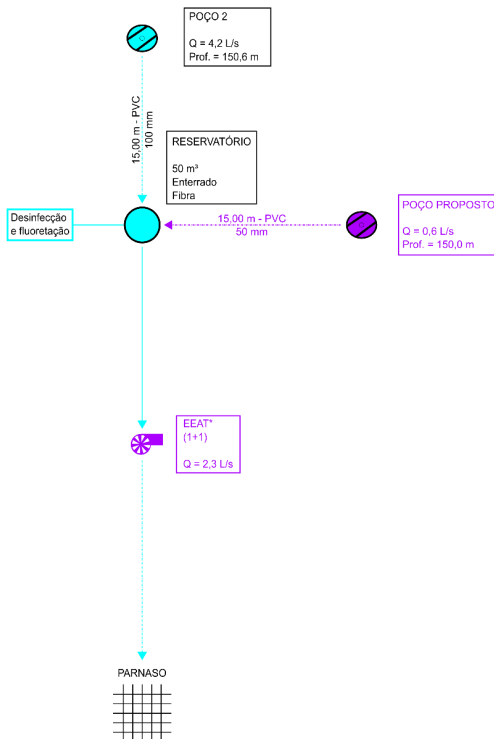


Figura 10 – Croqui das Intervenções Propostas para o Sistema de Abastecimento de Água Parque Industrial.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE TUPÃ (SP)
SISTEMA PARNASO PROPOSTO



* Potência e altura manométrica a serem definidas em projeto de dimensionamento específico

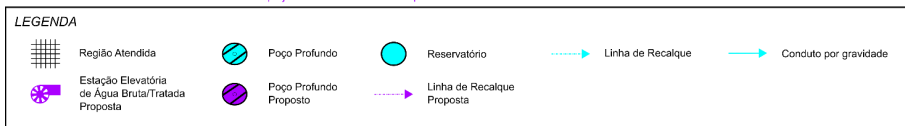
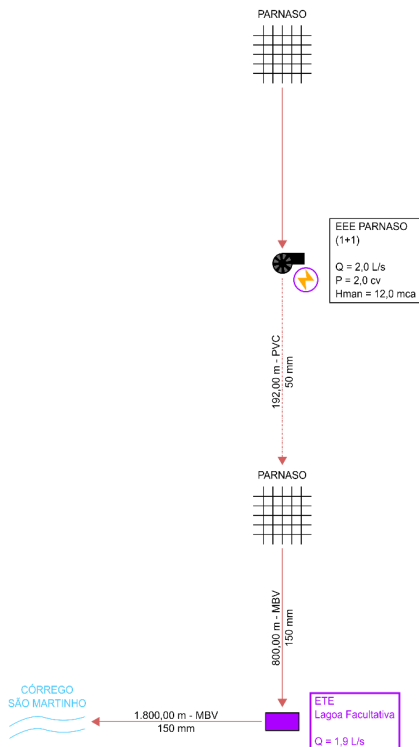


Figura 11 – Croqui das Intervenções Propostas para o Sistema de Abastecimento de Água Parnaso.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE TUPÃ (SP)
SISTEMA PARNASO PROPOSTO

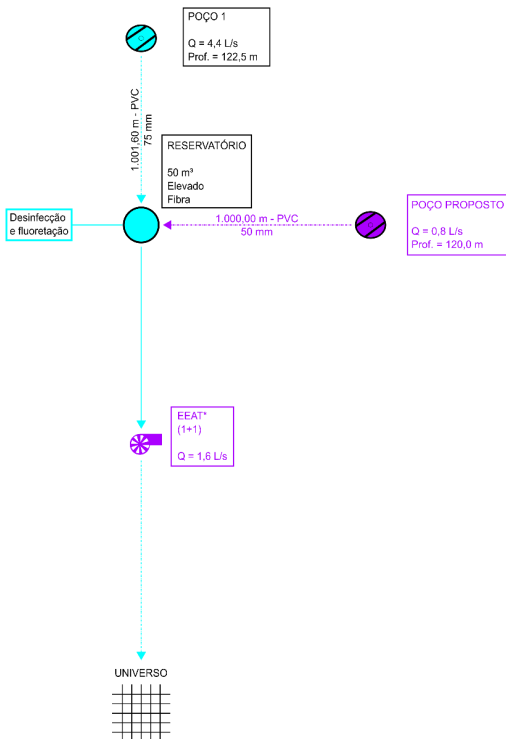


LEGENDA

Região Atendida	Estação de Tratamento de Esgoto Proposta	Linha de Recalque	Coletor tronco/Interceptor Emissário	Estação Elevatória de Esgoto
Corpo Receptor	Gerador de Emergência Proposto			

Figura 12 – Croqui das Intervenções Propostas para o Sistema de Esgotamento Sanitário Parnaso.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE TUPÃ (SP)
SISTEMA UNIVERSO PROPOSTO



* Potência e altura manométrica a serem definidas em projeto de dimensionamento específico

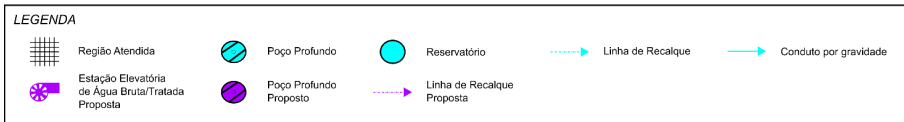
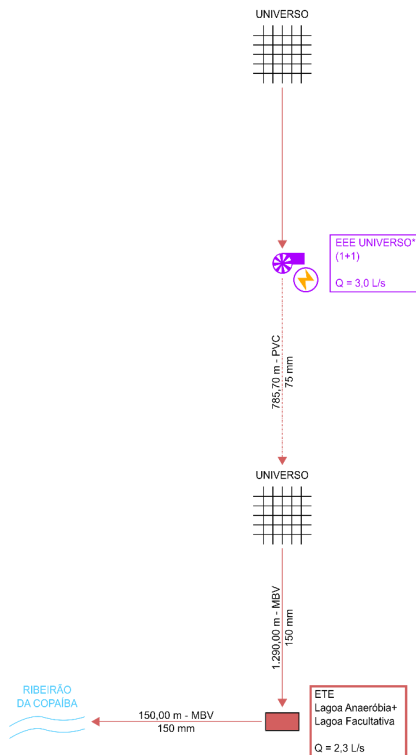


Figura 13 – Croqui das Intervenções Propostas para o Sistema de Abastecimento de Água Universo.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE TUPÁ (SP)
SISTEMA UNIVERSO PROPOSTO



* Potência e altura manométrica a serem definidas em projeto de dimensionamento específico

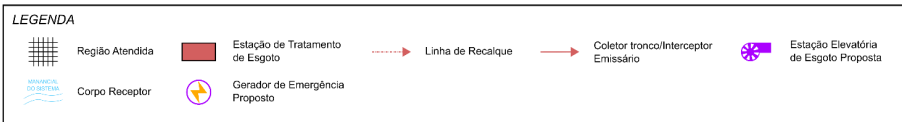


Figura 14 – Croqui das Intervenções Propostas para o Sistema de Esgotamento Sanitário Universo.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE TUPÁ (SP)
SISTEMA VARPA PROPOSTA

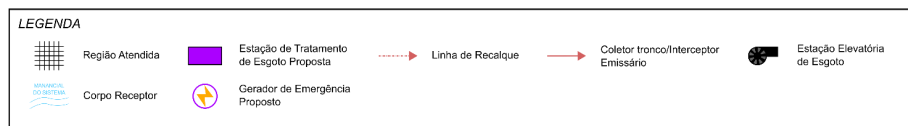
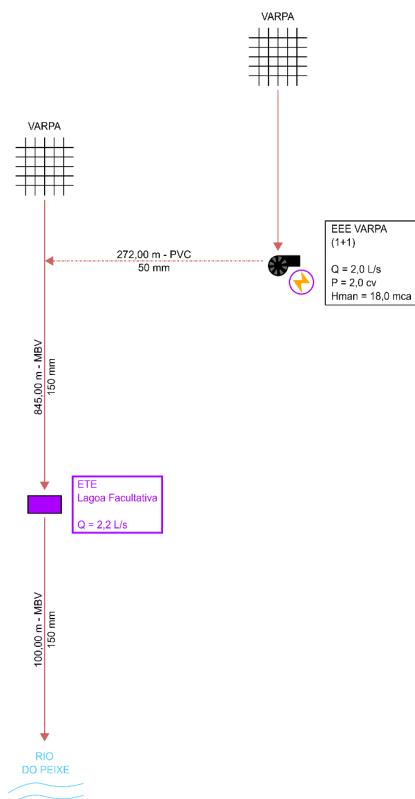


Figura 15 – Croqui das intervenções Propostas para o Sistema de Esgotamento Sanitário Varpa.

PREVISÃO DE EVENTOS DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS

Quadro 8 – AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências	Responsável
1. Falta d'água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas	Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil	Gerente
		Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
	Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas, com comprometimento do sistema de adução de água bruta ou tratada	Comunicação às autoridades / Defesa Civil	Gerente
		Evacuação das áreas atingidas, apoio aos atingidos e reparo das instalações danificadas	Defesa Civil
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação ao órgão responsável pelo fornecimento de energia	Encarregado
		Controle da água disponível em reservatórios	Gerente
	Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água	Implementação do Plano de Atendimento de Emergência ⁶ – Cloro	Encarregado
	Situação de seca, vazões críticas de mananciais	Deslocamento de frota de caminhões tanque	Encarregado
		Controle da água disponível em reservatórios	Gerente
		Implementação de rodízio de abastecimento	Gerente
Ações de vandalismo	Comunicação à Polícia	Gerente	
Para todas as origens	Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada	
2. Falta d'água parcial ou localizada	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem	Comunicação à Polícia	Gerente
		Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
		Para todas as origens	Arsesp; Defesa Civil; Cetesb; Corpo de Bombeiros
	Deslocamento de frota de caminhões tanque	Deslocamento de frota de caminhões tanque	Encarregado
		Controle da água disponível em reservatórios	Gerente
		Implementação de rodízio de abastecimento	Gerente
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação ao órgão responsável pelo fornecimento de energia	Encarregado
		Controle da água disponível em reservatórios	Gerente
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Comunicação ao órgão responsável pelo fornecimento de energia	Encarregado
	Danos em equipamentos de estações elevatórias de água tratada	Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
Danos em estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Controle da água disponível em reservatórios	Gerente	
	Abertura das válvulas de manobras entre setores de abastecimento	Equipe de manutenção escalada	
	Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada	

⁶ Este plano seria para uso em caso de um vazamento acidental de cloro, hidróxido de potássio, hidróxido de sódio, hipoclorito de sódio, cloreto de hidrogênio ou em atendimento a uma violação à segurança para minimizar o impacto.

<i>Ocorrência</i>	<i>Origem</i>	<i>Plano de Contingências</i>	<i>Responsável</i>
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Comunicação às autoridades / Defesa Civil	Gerente
		Evacuação das áreas atingidas, apoio aos atingidos e reparo das instalações danificadas	Defesa Civil
	Ações de vandalismo	Comunicação à Polícia	Gerente
		Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
	Para todas as origens	Comunicação externa	Arsesp; Defesa Civil; Cetesb; Corpo de Bombeiros

Quadro 9 – AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências	Responsável
1. Paralisação da estação de tratamento de esgoto	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento	Comunicação à concessionária de energia elétrica	Encarregado
		Acionamento dos geradores ou aluguel de geradores de energia durante a interrupção do fornecimento de energia elétrica nas unidades	Equipe operacional
		Instalação de tanque de acumulação e amortecimento do esgoto extravasado, com o objetivo de evitar a poluição do solo e água	Equipe de manutenção escalada
	Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas	Utilização dos equipamentos reserva	Encarregado
		Comunicação aos órgãos de controle ambiental dos problemas com os equipamentos	Gerente
	Ações de vandalismo	Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
		Comunicação à Polícia	Gerente
	Para todas as origens	Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
2. Extravasamentos de esgoto em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicação à concessionária de energia elétrica	Encarregado
		Acionamento dos geradores ou aluguel de geradores de energia durante a interrupção do fornecimento de energia elétrica nas unidades	Equipe operacional
		Instalação de tanque de acumulação e amortecimento do esgoto extravasado, com o objetivo de evitar a poluição do solo e da água	Equipe de manutenção escalada
	Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas	Utilização dos equipamentos reserva	Encarregado
		Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
	Ações de vandalismo	Comunicação à Polícia	Gerente
		Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
	Para todas as origens	Comunicação externa	Arseps; Defesa Civil; Cetesb; Corpo de Bombeiros
3. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	Desmoronamentos de taludes / paredes de canais	Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil	Encarregado
		Sinalização e isolamento da área como meio de evitar acidentes	Equipe de manutenção escalada
		Reparo das áreas de unidades danificadas	Equipe de manutenção escalada
	Erosões de fundos de vale	Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil	Gerente
		Comunicação aos órgãos de controle ambiental sobre o local do rompimento do sistema de coleta de esgoto	Gerente
		Sinalização e isolamento da área como meio de evitar acidentes	Equipe de manutenção escalada
		Reparo das áreas de unidades danificadas	Equipe de manutenção escalada
	Rompimento de travessias	Comunicação às autoridades de trânsito / Prefeitura Municipal / órgãos de controle ambiental sobre o rompimento da travessia	Gerente
Sinalização e isolamento da área como meio de evitar acidentes		Equipe de manutenção escalada	

<i>Ocorrência</i>	<i>Origem</i>	<i>Plano de Contingências</i>	<i>Responsável</i>
		Reparo das áreas de unidades danificadas	Equipe de manutenção escalada
	Para todas as origens	Comunicação externa	Arsesp; Defesa Civil; Cetesb; Corpo de Bombeiros
4. Ocorrência de retorno de esgoto em imóveis		Comunicação à vigilância sanitária	Encarregado
	Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto	Ampliação da fiscalização e monitoramento de interferências entre a rede de drenagem pluvial e a rede de esgotamento, juntamente com aplicação de multas	Equipe operacional
	Obstruções em coletores de esgoto	Isolamento do trecho danificado do restante da rede, com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento Execução dos trabalhos de limpeza da rede obstruída	Equipe de manutenção escalada Equipe de manutenção escalada
	Para todas as origens	Comunicação externa	Arsesp; Defesa Civil; Cetesb; Corpo de Bombeiros

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento - SNS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: 25º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto - 2019. Brasília: SNS/MDR, 2020. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>> Acesso em: nov 2020.
- BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 jan. 2007. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/lei-n-14.026-de-15-de-julho-de-2020-267035421>>. Acesso em: nov. 2020.
- CIDADE-BRASIL. Município de Tupã. Disponível em: <<https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-tupa.html>> Acesso em: dez.2020.
- COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP. Anexo I – Informações correspondentes aos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e informações comerciais do município de Tupã, ano base 2019. 2020.
- FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. Dados Municipais. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br.>>. Acesso em: nov. 2020.
- FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. Projeção da população e dos domicílios para os municípios do Estado de São Paulo 2010-2050. São Paulo, 2015.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Aglomerados subnormais 2019. Classificação preliminar para o enfrentamento à COVID-19. 2020. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/>>. Acesso em: jun.2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Dados do Censo 2010. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: ago. 2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Dados dos municípios. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>> Acesso em: ago. 2021.

Consórcio



Engecorps Engenharia S.A.

Alameda Tocantins 125, 12º andar - cj.1202 - 06455-020

Alphaville - Barueri - SP - Brasil | Tel: 55 11 2135 5252

e-mail: comercial@engecorps.com.br

www.engecorps.com.br

maubertec

Maubertec Tecnologia em Engenharia Ltda.

Largo do Arouche, 24 - 10º andar - 01219-902

República - São Paulo - SP - Brasil | Tel: 55 11 3352 9090

e-mail: maubertec@maubertec.com.br

www.maubertec.com.br