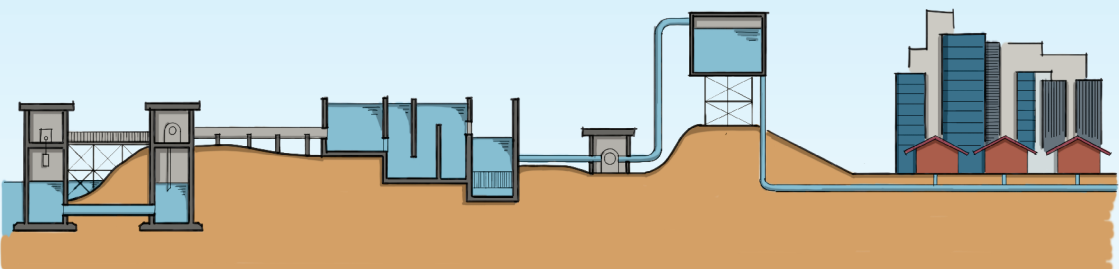


REVISÃO/ATUALIZAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE  
SANEAMENTO BÁSICO ESPECÍFICOS DOS SERVIÇOS DE  
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO,  
DOS MUNICÍPIOS REGULADOS E FISCALIZADOS PELA ARSESP

**RELATÓRIO SÍNTESE**



Município: **Piquerobi**



---

**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: PIQUEROBI  
BLOCO 03**

**UGRHI 21 – BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DO PEIXE**



## 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 PIQUEROBI

### Adriana Crivelli Biffe

Prefeita Municipal

### Grupo Executivo Local - GEL

Fernando Antonio Dassie Vergani – Coordenador  
Jair Jesuino Costa  
Josi Carla Martins Fernandes  
Marcos Antonio Garcia Barnabe

---

## 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 Queiroz

Beatriz Furtunato da Silva

Bruna Cristina Gama Campagnini

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 Morais

Rafaela Fernanda Mendonça Gomes

Raissa Martins Lourenço

Renata Vitor Chaves da Silva Guimarães Francisco

Rodrigo Borges Pereira

Sibele Lima Dantas

Thais Tiemy Irokawa

Ualfrido Del Carlo Junior

---

## SUMÁRIO

---

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>O MUNICÍPIO DE PIQUEROBI .....</b>	<b>6</b>
<b>SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTES DE PIQUEROBI....</b>	<b>8</b>
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) – SOLUÇÕES COLETIVAS .....	8
INDICADORES DE QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA .....	8
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR SOLUÇÕES INDIVIDUAIS.....	9
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) – SOLUÇÕES COLETIVAS .....	10
ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR SOLUÇÕES INDIVIDUAIS .....	10
<b>PROJEÇÃO POPULACIONAL, OBJETIVOS E METAS .....</b>	<b>11</b>
ESTUDO POPULACIONAL.....	11
MARCO LEGAL DO SANEAMENTO (LEI Nº14.026/2020) .....	11
DEFINIÇÃO DAS SOLUÇÕES COLETIVAS E INDIVIDUAIS .....	12
OBJETIVOS E METAS.....	13
<b>DIAGNÓSTICO, PROGNÓSTICO, INTERVENÇÕES PROPOSTAS E INVESTIMENTOS DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO .....</b>	<b>14</b>
DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO.....	14
INVESTIMENTOS .....	15
<b>PLANO DE INVESTIMENTOS NO PERÍODO DE PLANEJAMENTO .....</b>	<b>23</b>
<b>PREVISÃO DE EVENTOS DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS.....</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>31</b>

---

## 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 Piqueroibi, pertencente à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio Peixe – UGRHI 21, 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 14 de janeiro de 2021, 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 Piqueroibi, elaborado pela Prefeitura Municipal em 2007.

---

## O MUNICÍPIO DE PIQUEROBI

---

O município de Piquerobi localiza-se no setor oeste do Estado de São Paulo, estendendo-se por 482,77 km<sup>2</sup>, com altitude média de 435 m acima do nível do mar e sua sede situa-se nas coordenadas 21°53'11" de latitude sul e 51°43'48" de longitude oeste.

De acordo com dados do último Censo Demográfico do IBGE, em 2010, residiam no município de Piquerobi 3.537 habitantes, sendo que 2.669 estavam concentrados em áreas urbanas, especialmente na sede municipal e 868 habitantes encontravam-se em aglomerados rurais dispostos principalmente no entorno do distrito sede. 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 uma pequena queda na população de Piquerobi (0,1%), totalizando 3.535 habitantes. Essa variação é fruto do decréscimo populacional na ordem de 17,4% nas áreas rurais, passando a abrigar 717 habitantes, ao passo em que nas áreas urbanas houve aumento de 5,6% em seu contingente populacional, passando a abrigar 2.818 habitantes.

Piquerobi está inserido na Região Administrativa de Presidente Prudente, fazendo divisa com os municípios de Dracena ao Norte, Presidente Venceslau a Oeste, Marabá Paulista ao Sul, Santo Anastácio e Ribeirão dos Índios a Leste. A principal atividade econômica do município vem do setor de serviços, que representa aproximadamente 69,4% do PIB, proveniente de atividades relacionadas à administração pública e o comércio varejista. Em seguida, o setor agropecuário representa 21,5%, com ênfase na criação de bovinos e equinos e na cultura de braquiárias e pomares domésticos. O setor industrial é o menos expressivo para Piquerobi, e detém cerca de 9,1% do PIB (IBGE, 2017; SÃO PAULO, 2019; SEADE, 2019).

Em relação aos recursos hídricos, o território municipal de Piquerobi se divide entre as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 21 – Rio do Peixe ao norte e a UGRHI 22 – Pontal do Paranapanema.

No que se refere às áreas de conservação, o município contempla parcialmente ao Parque Estadual do Rio do Peixe, Unidade de Proteção Integral criada através do Decreto de Lei

nº 47.095/2002, cuja gestão é responsabilidade do órgão estadual por meio da Fundação Florestal. O Parque abrange uma área de 7.720 ha, junto aos municípios de Dracena, Ouro Verde e Presidente Venceslau, e cerca de 20% da área do Parque concentram-se em Piquerobi.

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

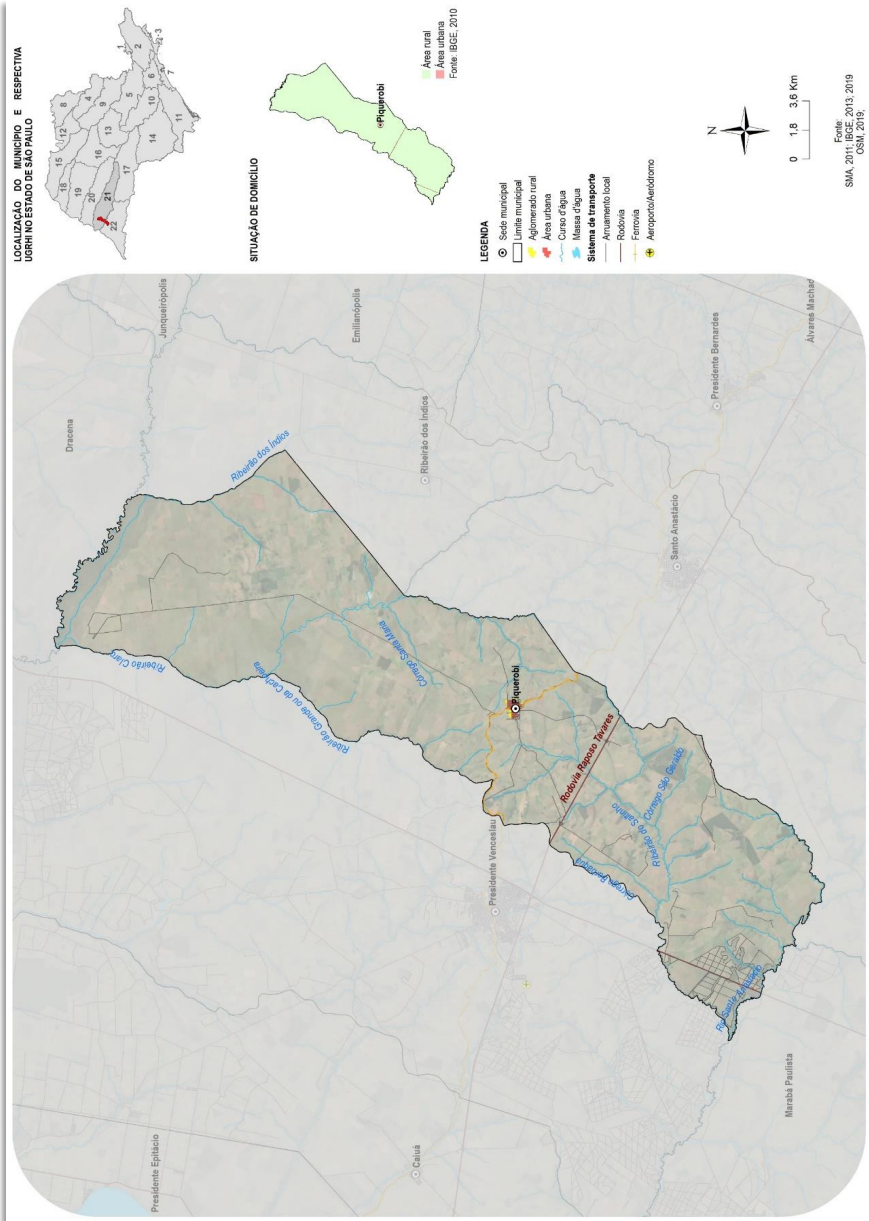


Figura 1 – Localização e Acessos do Município de Piquerobi



## SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTES DE PIQUEROBI

### SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) – SOLUÇÕES COLETIVAS

- ◆ Índice de Atendimento Urbano de Água (IN023)<sup>1</sup> em 2019: 100%
- ◆ Índice de Hidrometração (IN009)<sup>2</sup> em 2019: 100%;
- ◆ Índice de Perdas na Distribuição<sup>3</sup> (IPDt) em 2020: 43 L/lig.dia.

**SAA Sede:** manancial subterrâneo, dois poços profundos, tratamento de água por simples desinfecção e fluoretação, uma estação elevatória de água tratada (EEAT), três reservatórios de água tratada e 17 km de rede de distribuição. Atende 100% da população urbana e 4,1% da população rural do município.

**Quadro 1 - Características dos Mananciais de Piquerobi**

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 PPS 03	179,0	Parado	6,83	Portaria DAEE nº 502/13	25/02/2023
SAA Sede	Poço PPS 26	172,0	7,2	7,09	Portaria DAEE nº 899/16	28/03/2026

Fonte: SABESP, 2021; DAEE, 2021.

### INDICADORES DE QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA

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

<sup>1</sup> 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).

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> 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.

---

## 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.

- ◆ 72,0% 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)<sup>4</sup> em 2019: 100%;
- ◆ Índice de Tratamento do Esgoto Coletado (IN016)<sup>5</sup> em 2019: 100%.
- ◆ Eficiência da Estação de Tratamento de Esgoto: 92% de remoção de matéria orgânica (DBO<sub>5,20</sub>).

**SES Sede:** 13,10 km de rede coletora, 0,35 km de emissário, quatro estações elevatórias de esgoto (EEE), uma estação de tratamento de esgoto (ETE) e 0,95 km de emissário final. O efluente tratado é lançado no Córrego da Represa.

**Quadro 2 – Características do lançamento do sistema SEDE**

Manancial	Classe	Tempo de Operação (h/d)	Vazão outorgada (L/s)	Número da outorga	Validade da Outorga
Córrego da Represa	Classe 2	24	3,77	Portaria DAEE nº 502/13	25/02/2023

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%.

<sup>4</sup> 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.

<sup>5</sup> 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

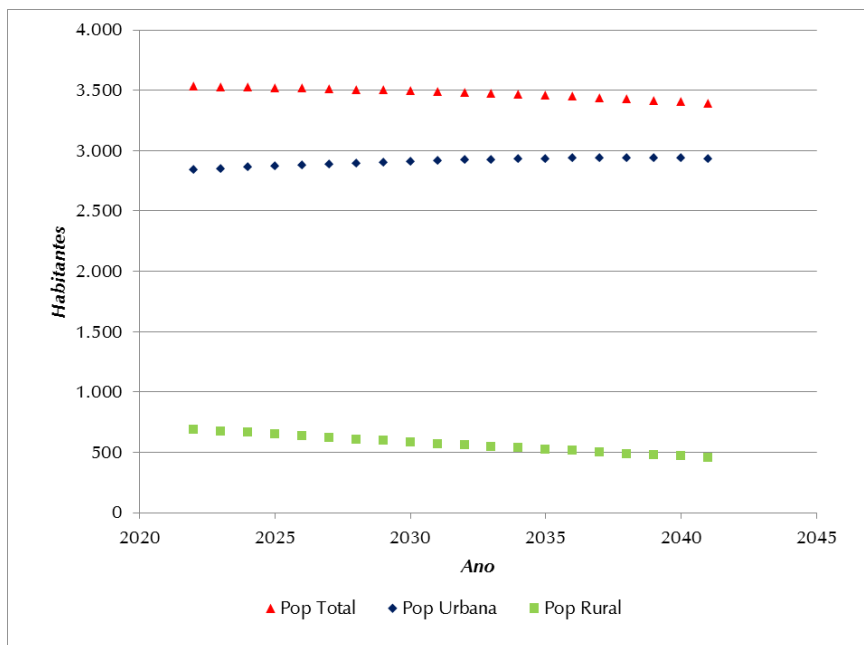


Figura 2 - Evolução da População– 2022-2041 – Fundação SEADE.

A perspectiva de evolução da população total do município é de decréscimo, havendo previsão de aumento populacional na área urbana, de 2.840 habitantes em 2022 para 2.935 habitantes em 2041, ou seja, um acréscimo de cerca de 3,3%. Para a área rural, é prevista redução populacional, passando de 689 habitantes em 2022 para 455 habitantes em 2041, ou seja, uma redução de 34,0%.

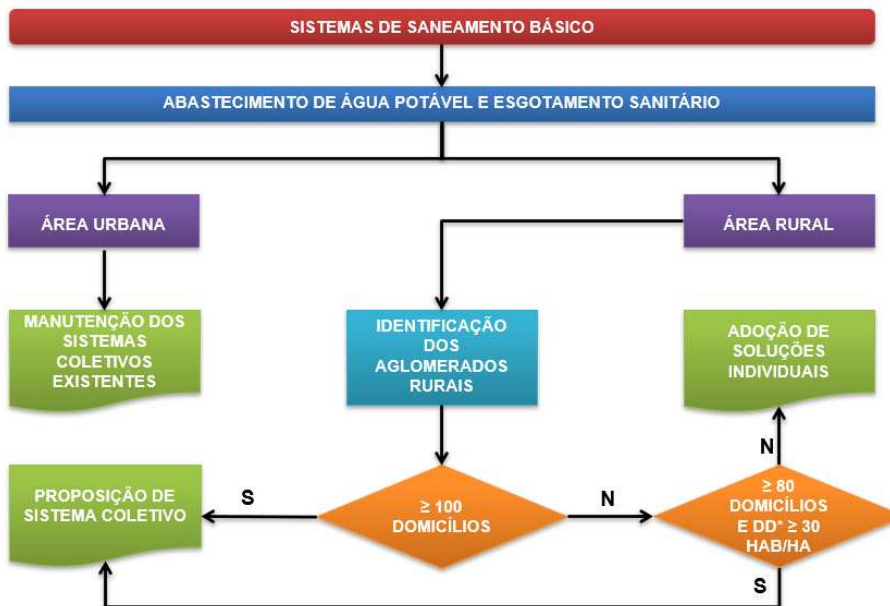
### MARCO LEGAL DO SANEAMENTO (LEI Nº14.026/2020)

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 Piqueroibi:** não foram identificados aglomerados rurais que atendam aos critérios apresentados. Dessa forma, para a população rural sem atendimento foram utilizadas soluções individuais, visando à universalização.

### 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%	4,1%	0%	95,9%
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**  
Revisão/Atualização do Plano – CONSÓRCIO ENGECORPS-MAUBERTEC

Parâmetros	Objetivos	Metas	Atual	Início de Plano	Ano Meta	Final de Plano	Atual	Plano anterior (2007) – Prefeitura Municipal			
								Ano Meta (Curto Prazo)	Ano Meta (Médio Prazo)	Final de Plano	Final de Plano
População Total Projetada (hab.)	-	-	2019 3.534	2022 3.529	2033 3.473	2041 3.390	2007 2.746	2012 2.927	2027 3.227	2037 3.361	
Índice de atendimento por sistema coletivo de abastecimento de água (%)	Atendimento de água	≥ 99%	100%	100%	≥ 99%	≥ 99%	100%	100%	100%	100%	
População atendida por sistema coletivo de abastecimento de água (hab.)	-	-	2.833 habitantes	2.868 habitantes	2.950 habitantes	2.954 habitantes	1.090 domicílios	1.248 domicílios	1.627 domicílios	1.884 domicílios	
Índice de perdas na distribuição (L/lig.dia ou %)	-	-	43* L/lig.dia	64 L/lig.dia	182 L/lig.dia	182 L/lig.dia	-	-	-	-	
Índice de atendimento por soluções individuais (%)	Atendimento de água	-	72%	72%	99%	99%	-	-	-	-	
População atendida por sistema individual de abastecimento de água (hab.)	-	-	505	476	518	432	O Plano não cita atendimento por soluções individuais na área rural, apenas soluções coletivas na área urbana.				
Índice de atendimento por sistema coletivo de esgoto sanitário (%)	Atendimento de esgoto sanitário	≥ 90%	100%	100%	≥ 90%	≥ 90%	100%	-	-	99%	
População atendida por sistema coletivo de esgotamento sanitário (hab.)	-	-	2.803 habitantes	2.840 habitantes	2.927 habitantes	2.935 habitantes	-	-	-	1.884 domicílios	
Índice de atendimento por soluções individuais (%)	Coleta e tratamento de esgoto	-	0%	0%	90%	90%	O Plano não cita atendimento por soluções individuais na área rural, apenas soluções coletivas na área urbana.				
População atendida por sistema individual de esgotamento sanitário (hab.)	-	-	0	0	491	410					

SI: Solução Individual

\* 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**.

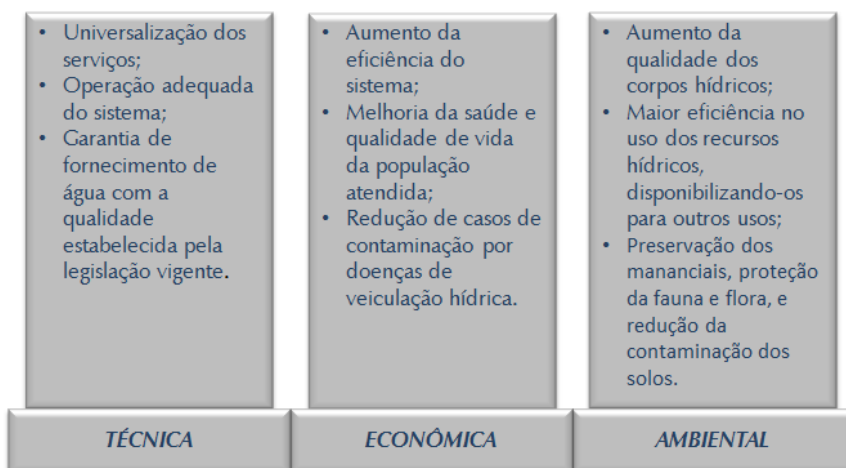


Figura 4 – Justificativas para definição das intervenções propostas

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

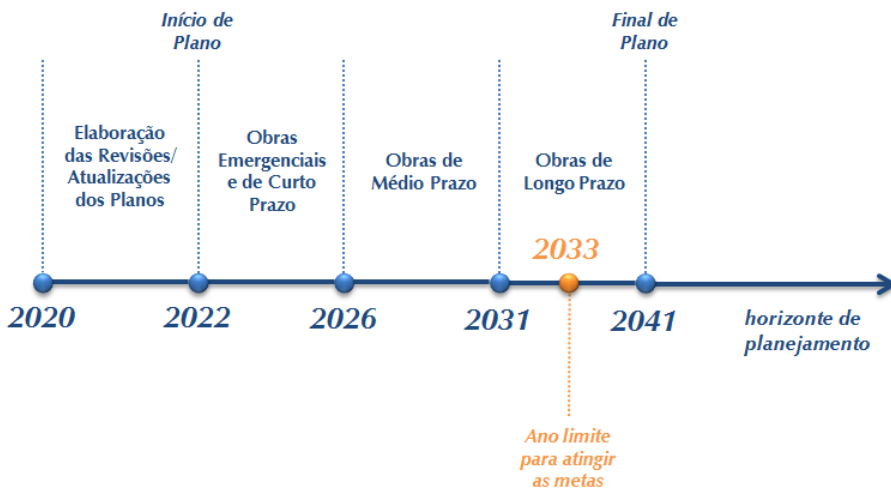


Figura 5 – Cronograma de planejamento das intervenções propostas

## 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 Piquerobi, 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 7** são apresentados os croquis com as intervenções para os sistemas existentes.



### Quadro 5 – Diagnóstico, Prognóstico, Intervensões Previstas e Investimentos para o Sistema de Abastecimento de Água de Piqueroibi – 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\$)
				Obras Principais Planejadas	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas							
				Obras Principais Planejadas	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas							
SAA Sede	Manancial	Disponibilidade de Hídrica Subterrânea	A disponibilidade hídrica do município atende, com folga, à demanda máxima diária. Verificou-se que a vazão média diária captada atualmente não é suficiente para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento. Entretanto, o sistema conta um segundo poço, o PPS 3, que está parado atualmente, com outorga para captação da vazão média diária de 5.69 L/s.	Não foi prevista intervenção nessa unidade.	-	-							
	Captação e Adução de Água Bruta	Poço Profundo/ Adutora de Água Bruta		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 nessa unidade.	-	-							
	Reservação	Reservatório	O SAA Sede não possui reservação suficiente para atender às demandas durante todo o horizonte de planejamento.	Implantação de reservatório com capacidade de 15 m³.	Médio Prazo - entre 2027 e 2030	70.000,00							
	Elevação e Adução de Água Tratada	Estação Elevatória de Água Tratada	A EEAT deve ser capaz de atender às demandas previstas ao longo de todo horizonte de planejamento	Não foi prevista intervenção nessa unidade.	-	-							
Distribuição	Rede de Distribuição	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.			59.000,00							

O Total Geral destinado para melhoria de água, esgoto, bens de uso geral e crescimento vegetativo e manutenção foi de:  
RS4.211.047,00

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\$)
			Como o índice de atendimento do sistema já é 100%, só é previsto expansão na rede de distribuição de forma a acompanhar o crescimento da população.	Implantação de 0,53 km de rede de distribuição (linhas principais e secundárias) e 38 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população e aumento do índice de atendimento.	Longo Prazo - entre 2022 e 2036	123.000,00			
			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	280.000,00			

**Quadro 6 – Diagnóstico, Prognóstico, Intervenções Previstas e Investimentos para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Piqueroibi – Soluções Coletivas**

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\$)
SES Sede	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	5.1.000,00	Para manutenção e melhoria do índice de cobertura do sistema, está prevista a:		
			Como o índice de atendimento no sistema já é 100%, só é previsto expansão na rede de esgoto de forma a acompanhar o crescimento da população.	Implantação de aproximadamente 0,47 km de novas redes e 41 ligações, de acordo com o crescimento vegetativo.	Longo Prazo - entre 2022 e 2036	235.000,00	- Ampliação e melhoria da ETE da Sede;  - Adequação de ETEs existente;  - Implantação de ETE e rede para atendimento nas ruas Alessandro Cordeiro, Armando Sales de Oliveira e bairro Cruzeiro e adjacentes;	2007 a 2037	O Total Geral destinado para melhoria de água, esgoto, bens de uso geral e crescimento vegetativo e manutenção foi de: R\$4.211.047,00
	Elevação e Adução de Esgoto	Estação Elevatória de Esgoto	As ETEs possuem bomba reserva, no entanto, não possuem gerador de emergência, o que apresenta risco ambiental decorrente da possibilidade de extravasamentos em caso de falta de energia elétrica.	Instalação de gerador de emergência nas quatro ETEs, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.	Curto Prazo - entre 2022 e 2026	400.000,00	- Crescimento vegetativo de ligações;  - Expansão de rede;  - Remanejamento de rede.		

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
	Tratamento de Esgoto	Estação de Tratamento de Esgoto	A ETE Sede não é suficiente para atender às contribuições previstas durante todo o horizonte de planejamento.	Ampliação da ETE de 2,0 l/s para 4,1 l/s.	Curto Prazo - entre 2022 e 2026	641.000,00		

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

Local	Sistema	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
Piqueroibi Área Rural	Água Soluções Individuais	Poços Semiarresianos	O atendimento à água da área rural com soluções individuais adequadas se encontra abaixo da meta de universalização, com 72% da população atendida com poços ou nascentes na propriedade.	Implantação de 27 poços semiarresianos com reservatório de 500 L.	Longo Prazo - 2022 a 2033	207.000,00	-	-
	Esgoto Soluções Individuais	Unidades Sanitárias Individuais	Em relação ao esgotamento sanitário na área rural com soluções individuais adequadas, foi considerado atendimento nulo.	Implantação de 197 Unidades Sanitárias Individuais com caixa de gordura, tanque séptico de câmara única ou em série, seguido de filtro anaeróbio de fluxo ascendente e sumidouro.	Longo Prazo - 2022 a 2033	1.600.000,00	-	-

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE PIQUEROBI (SP)  
SISTEMA SEDE PROPOSTO

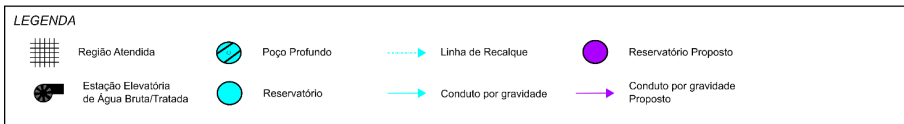
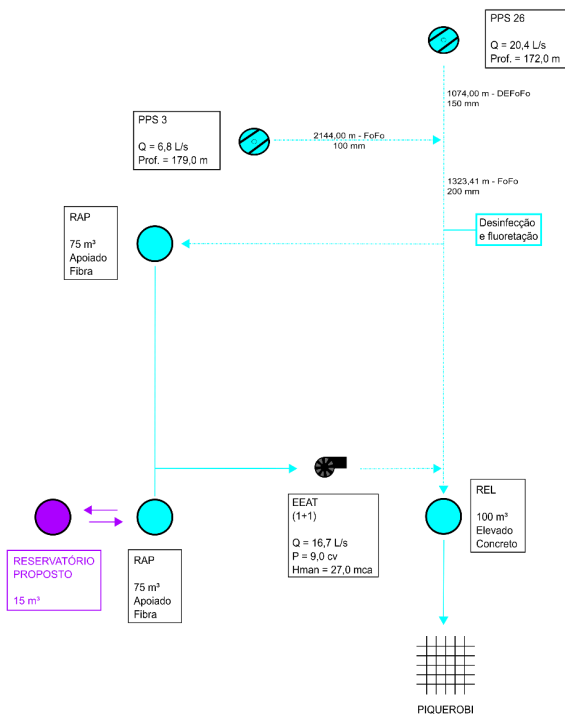


Figura 6 – Croqui das Intervenções Propostas para o Sistema de Abastecimento de Água Sede.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PIQUEROBI (SP)  
SISTEMA SEDE PROPOSTO

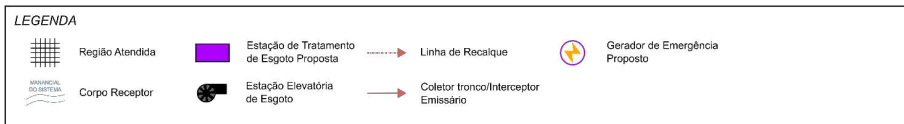
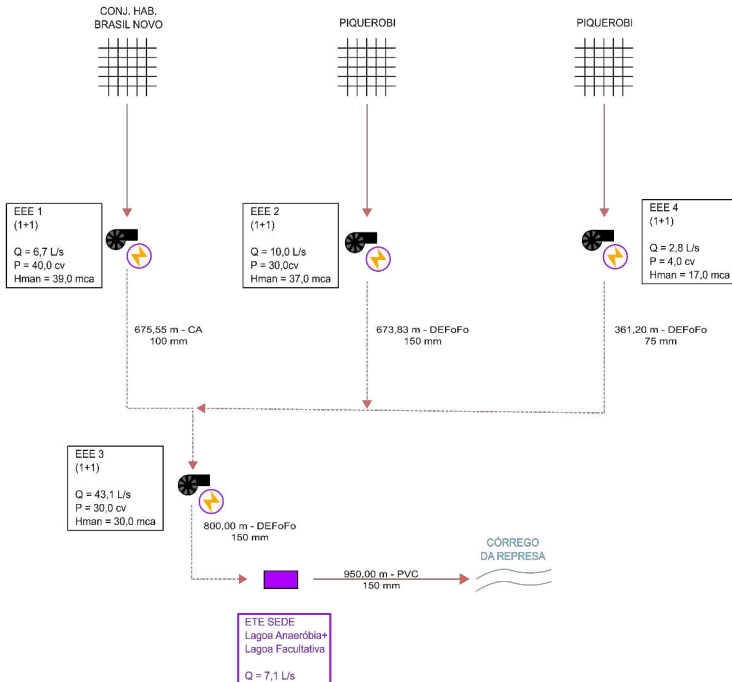


Figura 7 – Croqui das Intervenções Propostas para o Sistema de Esgotamento Sanitário Sede

## PLANO DE INVESTIMENTOS NO PERÍODO DE PLANEJAMENTO

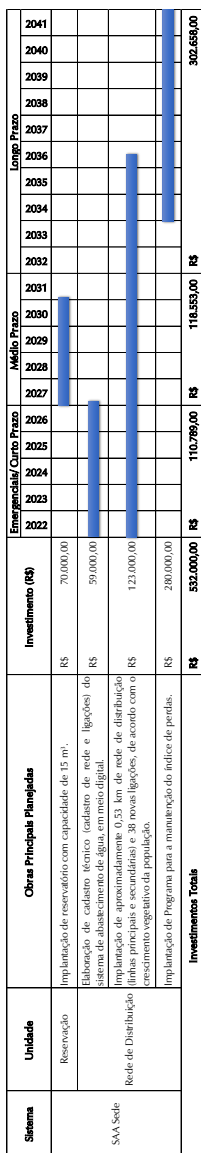


Figura 8 – Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas para os Sistemas de Abastecimento de Água coletivos.









## 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 <sup>6</sup> – 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	Encarregado	
		Controle da água disponível em reservatórios	Gerente
	Implementação de rodízio de abastecimento	Gerente	
		Comunicação ao órgão responsável pelo fornecimento de energia	Encarregado
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Controle da água disponível em reservatórios	Gerente
		Comunicação ao órgão responsável pelo fornecimento de energia	Encarregado
	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	

<sup>6</sup> 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	
		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	Arsesp; Defesa Civil; Cetesb; Corpo de Bombeiros	
	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	Arsesp; 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 Piqueroibi. Disponível em: <<https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-piqueroibi.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 Piqueroibi, 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](mailto:comercial@engecorps.com.br)

[www.engecorps.com.br](http://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](mailto:maubertec@maubertec.com.br)

[www.maubertec.com.br](http://www.maubertec.com.br)