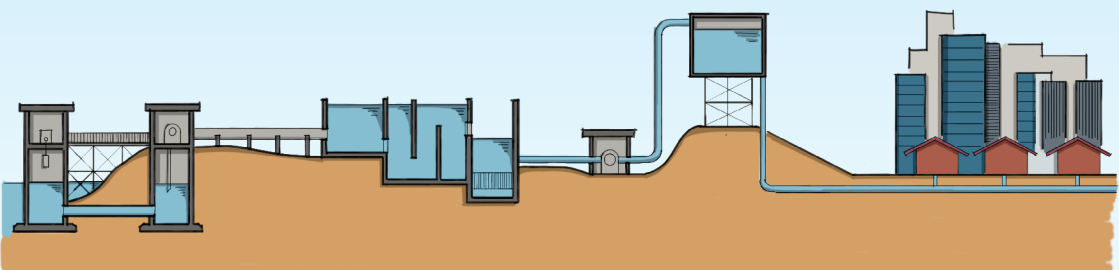


REVISÃO/ATUALIZAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE
SANEAMENTO BÁSICO ESPECÍFICOS DOS SERVIÇOS DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO,
DOS MUNICÍPIOS REGULADOS E FISCALIZADOS PELA ARSESP

RELATÓRIO SÍNTESE



Município: **Serra Azul**



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: SERRA AZUL
BLOCO 02**

**UGRHI 4 – BACIA HIDROGRÁFICA DO
RIO PARDO**

CONSÓRCIO ENGECORPS▲MAUBERTEC
1442-SMA-02-SA-RT-2080-R2
RI07A-H0R-PS-208-2
Novembro / 2022

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 SERRA AZUL

Augusto Frassetto Neto

Prefeito Municipal

Grupo Executivo Local - GEL

Adilson Antônio Pachioni

Alex Judson Estevam Pinheiro

Donizeti Aparecido Soares - **Coordenador**

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 Andreazza

Alexandre Brito Prates Queiroz

Beatriz Furtunato da Silva

Bruna Cristina Gama Campagnuci

Christiane Spörl de Castro

Cleber Fernando de Souza

Cristiano Roberto de Souza

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 Alessando 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

Thais Tiemy Irokawa

Ualfrido Del Carlo Junior

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	4
O MUNICÍPIO DE SERRA AZUL.....	5
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTES DE SERRA AZUL	7
Sistema de Abastecimento de Água (SAA) – Soluções Coletivas	7
Indicadores de Qualidade da Água Tratada	8
Abastecimento de Água por Soluções Individuais	8
Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) – Soluções Coletivas.....	9
Esgotamento Sanitário por Soluções Individuais.....	9
PROJEÇÃO POPULACIONAL, OBJETIVOS E METAS	10
Estudo Populacional.....	10
Marco Legal do Saneamento (Lei Nº14.026/2020).....	10
Definição das Soluções Coletivas e Individuais.....	11
Objetivos e Metas	12
DIAGNÓSTICO, PROGNÓSTICO, INTERVENÇÕES PROPOSTAS E INVESTIMENTOS NOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO	14
Diagnóstico e Prognóstico	14
Investimentos	15
PLANO DE INVESTIMENTOS NO PERÍODO DE PLANEJAMENTO.....	22
Previsão de Eventos de Contingências e Emergências.....	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

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 (ARESP) 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 Serra Azul, pertencente à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio Pardo – UGRHI 04, 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, 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 13 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 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 Serra Azul, elaborado pela empresa Reúsa Conservação Ambiental Ltda. em 2011.

O MUNICÍPIO DE SERRA AZUL

O município de Serra Azul localiza-se a leste do Estado de São Paulo, estendendo-se por 283,14 km², com altitude média de 610 m acima do nível do mar. Sua sede situa-se nas coordenadas 21°18'39" de latitude sul e 47°33'57" de longitude oeste.

A organização territorial de Serra Azul, associada aos fatores geográficos e históricos de ocupação, se dá em um único núcleo urbano, a Sede urbana.

De acordo com dados do último Censo Demográfico do IBGE, em 2010 residiam no município 11.256 habitantes, sendo que 8.017 estavam concentrados na área urbana, e 3.239 habitantes encontravam-se dispersos em aglomerados rurais, especialmente nas porções centro e sul do município. De acordo com dados do IBGE (2020), não há aglomerados subnormais no município. Entende-se por aglomerado subnormal, o conjunto constituído de, no mínimo, 51 unidades habitacionais (barracos, casas etc.), em sua maioria carentes 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 2021 houve um crescimento da população de 10,0%, totalizando 12.381 habitantes e 4.071 domicílios. Este crescimento se deu apenas em relação à população urbana, que aumentou seu contingente populacional em cerca de 10,0%, passando a abrigar 8.818 habitantes e nos aglomerados rurais, no qual houve um acréscimo de aproximadamente 10,0% da população, passando a concentrar 3.563 habitantes.

Serra Azul está inserido na Região Administrativa e de Governo de Ribeirão Preto, fazendo divisa com os municípios de São Simão, Cravinhos, Serrana, Santa Cruz da Esperança e Cajuru. Em 2018 o PIB – Produto Interno Bruto do município foi de 154 milhões de reais, dos quais 70% se referem ao setor de serviços, incluindo a administração pública (IBGE, 2017).

Em relação aos recursos hídricos, os principais rios que cortam o município são o Rio Pardo, Ribeirão da Prata, Ribeirão Tamanduá e Ribeirão Tamanduazinho. Sua posição o insere integralmente na UGRHI 04 – Rio Pardo.

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

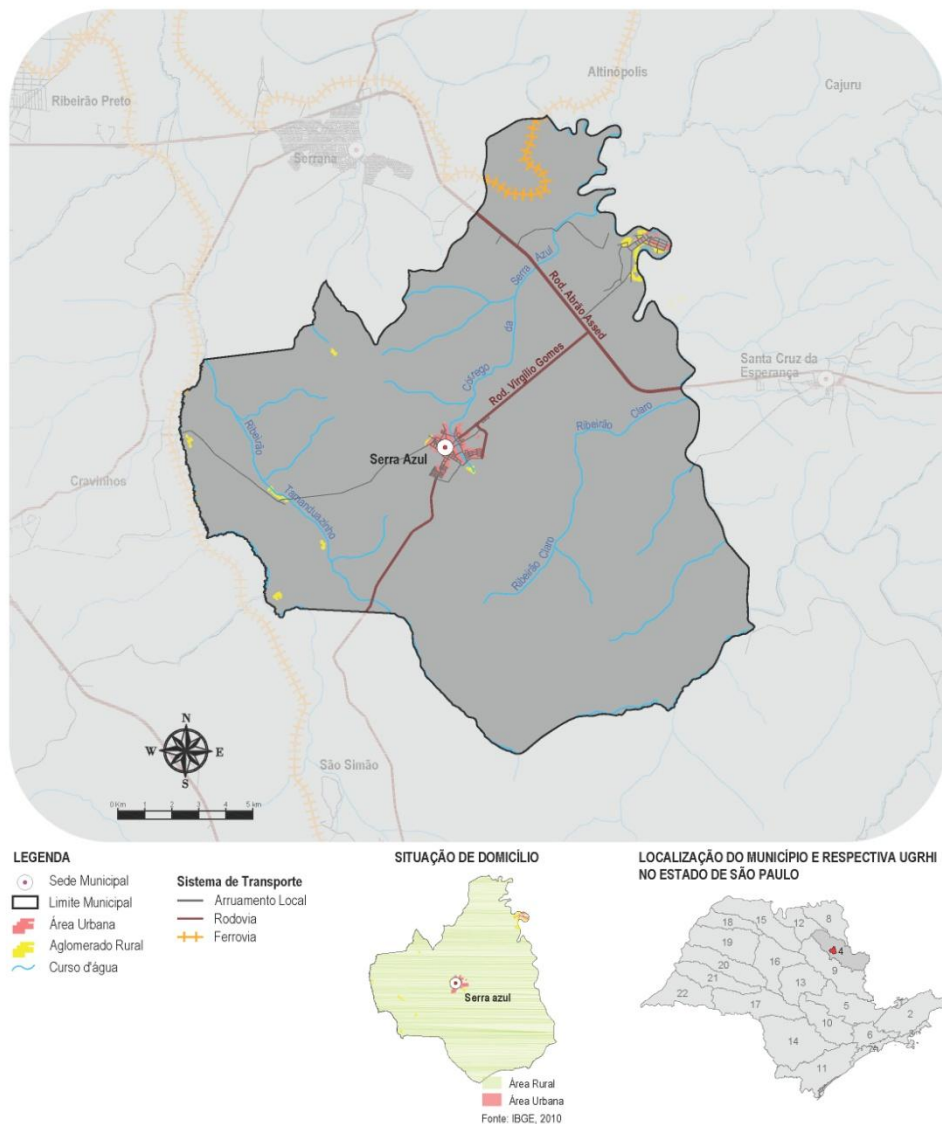


Figura 1 – Localização e Acessos do Município de Serra Azul

SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTES DE SERRA AZUL

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) – SOLUÇÕES COLETIVAS

- ◆ Índice de Atendimento Urbano de Água (IN023)¹ em 2019: 81,62%
- ◆ Índice de Hidrometração (IN009)² em 2019: 100%;
- ◆ Índice de Perdas na Distribuição³ (IPDt) em 2020: 146 L/lig.dia.

SAA Sede: manancial subterrâneo, tratamento de água na adução, 9 reservatórios, 2 estações elevatórias de água tratada (EEAT), 1 Booster e 48,90 km de rede de distribuição. São as instalações que atende à área urbana do município.

Quadro 1 - Características dos Mananciais de Serra Azul

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 raso	-	14	1,24	Portaria DAEE nº 708	15/03/2030
	P5	245	15	8,53	Portaria DAEE nº 1244	17/04/2025
	P6	120	14	2,08	Portaria DAEE nº 1244	17/04/2025
	P7	204	17	13,89	Portaria DAEE nº 1244	17/04/2025
	P9	200	14	6,11	Portaria DAEE nº 1244	17/04/2025

FONTE: SABESP, 2020; DAEE, 2021.

¹ O índice de atendimento de água refere-se à relação entre as economias cadastradas residenciais ativas de água e o total de domicílios a serem atendidos no município (SNIS,2020).

² O índice de hidrometração refere-se à quantidade de ligações ativas de água micromedidas em relação às ligações ativas de água (SNIS, 2020). O valor de 100% indica que praticamente todas as ligações ativas possuem hidrômetro, o que é fundamental 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.

INDICADORES DE QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA

- ◆ Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (IN075) em 2020 – 2,08%
- ◆ 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 – 2,08%
- ◆ Indicador de conformidade da quantidade de amostras de cloro residual (IN079) em 2020 – 106,67%
- ◆ Indicador de conformidade da quantidade de amostras- turbidez (IN080) em 2020 – 106,67%
- ◆ Indicador de conformidade da quantidade de amostras- coliformes totais (IN085) em 2020 – 106,67%

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.

- ◆ 50,2% dos domicílios particulares permanentes na área rural têm abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) – SOLUÇÕES COLETIVAS

- ◆ Índice de Atendimento Urbano com coleta de Esgoto (IN024)⁴ em 2019: 79,22%;
- ◆ Índice de Tratamento do Esgoto Coletado (IN016)⁵ em 2019: 100%.
- ◆ Eficiência da Estação de Tratamento de Esgoto: 89% de remoção de matéria orgânica (DBO_{5,20}).

SES Sede: 37,88 km de rede coletora, 3,09 km de coletores tronco e 1 estação de tratamento de esgoto (ETE) cujo efluente é lançado no Córrego Serra Azul. Atende à área urbana do município.

Quadro 2 – Características do Lançamento do Sistema de Serra Azul

Manancial	Classe	Tempo de Operação (h/d)	Vazão outorgada (L/s)	Número da outorga	Validade da Outorga
Córrego da Serra Azul	Classe 2	ND	17,88	Portaria DAEE nº 2032	2030

FONTE: DAEE, 2021.

ND = NÃO DISPONÍVEL.

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 (SNIS, 2020). Simplificadamente refere-se à parcela tratada do total coletado (SNIS, 2020)

PROJEÇÃO POPULACIONAL, OBJETIVOS E METAS

ESTUDO POPULACIONAL

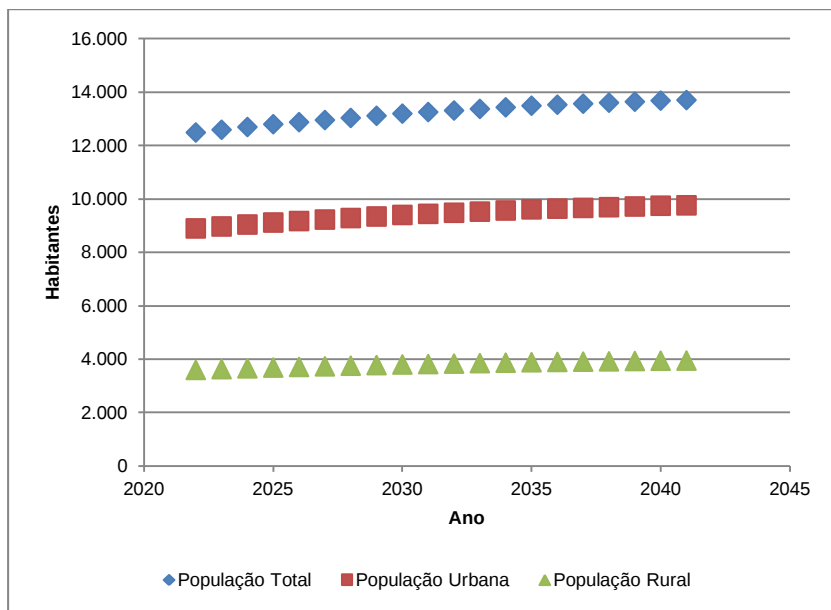


Figura 2 - Evolução da População– 2022-2041 – Fundação SEADE.

A perspectiva de evolução da população total do município é de crescimento, havendo previsão de aumento populacional na área urbana, de 8.818 habitantes em 2022 para 9.740 habitantes em 2041, ou seja, aumento de aproximadamente 10,5%. Para a área rural é previsto acréscimo populacional de 3.563 habitantes em 2022 para 3.935 habitantes em 2041, o que indica um aumento de aproximadamente 10,4%.

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 com abastecimento de água;
- ◆ 90% de atendimento com 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:

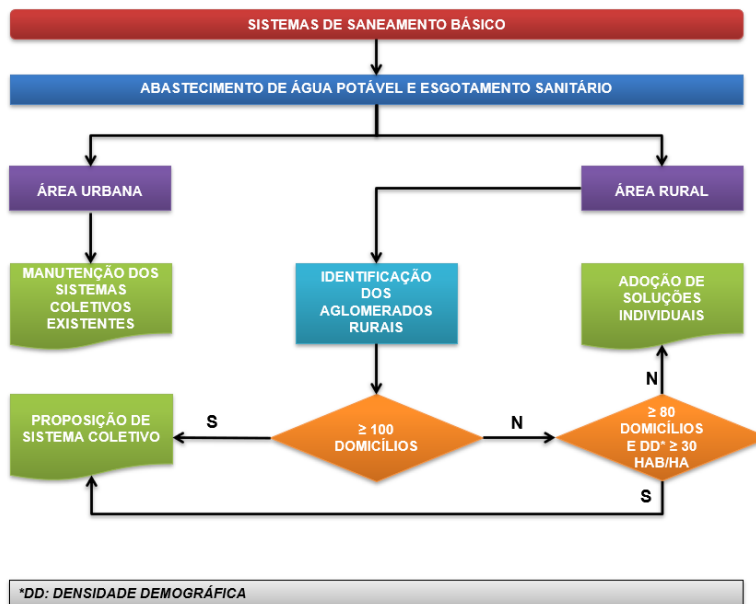


Figura 3 – Fluxograma da metodologia aplicada para definição das soluções (coletiva ou individual)

- ◆ Em Serra Azul não foram identificados aglomerados rurais.

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 – CONSÓRCIO ENGECORPS-MAUBERTEC						Plano anterior (2011) – empresa Reúsa Conservação Ambiental Ltda.			
		Objetivos	Metas	Atual	Início de Plano	Ano Meta	Final de Plano	Atual	Ano Meta (Curto Prazo)	Ano Meta (Médio Prazo)	Final de Plano
				2019	2022	2033	2041	2010	-	-	-
População Total Projetada (hab.)		-	-	12.175	12.482	13.365	13.696	-	-	-	-
Água – Área atendida pelo sistema público	Índice de atendimento por sistema coletivo de abastecimento de água (%)	Atingir a meta de atendimento de água	≥99%	81,62%	85,34%	99%	99%	-	-	-	-
	População atendida por sistema coletivo de abastecimento de água (hab.)	-	-	7.149	7.736	9.838	10.158	-	-	-	-
	Índice de perdas na distribuição (L/lig.dia ou %)	-	-	146,0* L/lig.dia	154,31 L/lig.dia	200,0 L/lig.dia	200,0 L/lig.dia	143,9 L/lig.dia	-	-	-
Água – Área atendida por SI	Índice de atendimento por soluções individuais - Área rural (%)	Universalizar o atendimento de água	≥99%	50%	50%	99%	99%	-	-	-	-
	População atendida por sistema individual de abastecimento de água - Área rural (hab.)	-	-	1.759	1.803	3.808	3.902	-	-	-	-

SI: SOLUÇÃO INDIVIDUAL

* ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO ATUAL DISPONIBILIZADO PELA SABESP REFERENTE AO ANO DE 2020.

Parâmetros		Revisão/Atualização do Plano – CONSÓRCIO ENGEORCS-MAUBERTEC						Plano anterior (2011) – empresa Reúsa Conservação Ambiental Ltda.			
		Objetivos	Metas	Atual	Início de Plano	Ano Meta	Final de Plano	Atual	Ano Meta (Curto Prazo)	Ano Meta (Médio Prazo)	Final de Plano
				2019	2022	2033	2041	2010	-	-	-
População Total Projetada (hab.)		-	-	12.175	12.482	13.365	13.696	-	-	-	-
Esgoto – Área atendida pelo sistema público	Índice de atendimento por sistema coletivo de esgotamento sanitário (%)	Atingir a meta de atendimento de esgotamento sanitário	≥90%	79,22%	81,53%	90%	90%	-	-	-	-
	População atendida por sistema coletivo de esgotamento sanitário (hab.)	-	-	6.939	7.390	8.943	9.235	-	-	-	-
	Índice de tratamento do esgoto coletado (%)	Manter o índice de tratamento de esgoto	≥90%	100%	100%	100%	100%	-	-	-	-
Esgoto – Área atendida por SI	Índice de atendimento por soluções individuais - Área rural (%)	Universalizar a coleta e o tratamento de esgoto	≥90%	0%	0%	90%	90%	-	-	-	-
	População atendida por sistema individual de esgotamento sanitário - Área rural (hab.)	-	-	0	0	3.461	3.547	-	-	-	-

SI: SOLUÇÃO INDIVIDUAL

DIAGNÓSTICO, PROGNÓSTICO, INTERVENÇÕES PROPOSTAS E INVESTIMENTOS NOS 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**.

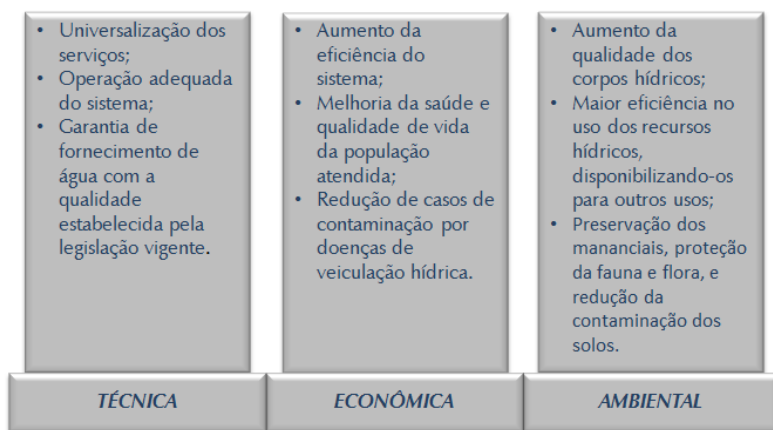


Figura 4 – Justificativas para definição das intervenções propostas

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 Serra Azul, elaborado pela empresa Reúsa Conservação Ambiental Ltda., em 2011. 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 e 7** são apresentados os croquis com as intervenções necessárias nos sistemas. Para os sistemas que possuem apenas intervenções na rede e nas ligações é apresentado o croqui existente.

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

Local	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Prognóstico			Intervenções Propostas no Plano anterior – (2011)		
				Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)
SAA Sede Urbana	Manancial	Disponibilidade Hídrica Subterrânea em 1 poço raso e em 4 poços profundos	A disponibilidade hídrica atende às demandas atuais e futuras. Recomenda-se apenas a atualização das outorgas de captação.	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-
	Elevação e Adução de Água Bruta	Estação Elevatória de Água Bruta	O SAA da Sede não conta com estação elevatória de água bruta.	-	-	-	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-
		Adutoras de Água Bruta	As adutoras estão adequadas para o período de planejamento.	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-
	Tratamento de Água	Estação de Tratamento de Água	O tratamento realizado na saída do dreno e dos poços profundos é considerado adequado.	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-
	Reservação	Reservatório	A reservação não é suficiente durante o horizonte de planejamento.	Como as demandas foram calculadas com meta superior ao IPDt atual, não será considerada instalação de novo reservatório, mas recomenda-se que as demandas sejam reavaliadas nas revisões futuras do Plano Municipal de Saneamento Básico.	-	-	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-

Local	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Prognóstico			Intervenções Propostas no Plano anterior – (2011)		
				Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)
SAA Sede Urbana	Elevação e Adução de Água Tratada	Estação Elevatória de Água Tratada e Booster	As EEATs e o Booster estão adequados.	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-
		Adutoras de Água Tratada	As Adutoras estão adequadas para o período de planejamento.	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-
	Distribuição	Rede de Distribuição	Necessidade de expansão da rede de distribuição de forma a acompanhar o crescimento da população.	Implantação de aproximadamente 16,57 km de rede de distribuição e 1.090 novas ligações, de acordo com o aumento do atendimento e com o crescimento vegetativo da população.	Longo Prazo - Entre 2022 e 2041	3.841.600	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-
			Elaboração de Cadastro Técnico	Aquisição de equipamentos operacionais.	Longo Prazo - Entre 2022 e 2041	234.200	-	-	-
			Implantação de Programa de gerenciamento do índice de perdas	Implantação de Programa de gerenciamento do índice de perdas	Longo Prazo - Entre 2034 e 2041	1.108.200	-	-	-

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

Local	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Prognóstico			Intervenções Propostas no Plano anterior – (2011)		
				Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)
SES Sede Urbana	Coleta e Encaminhamento	Rede Coletora	Necessidade de ampliação do sistema, acompanhando o aumento do atendimento e o crescimento vegetativo da população.	Implantação de aproximadamente 10,08 km de novas redes e 833 ligações, de acordo com o crescimento vegetativo.	Longo Prazo – Entre 2022 e 2041	4.952.800	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-
			Elaboração de Cadastro Técnico	Elaboração do cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de esgotamento sanitário, em meio digital.	Longo Prazo – Entre 2022 e 2041	184.800	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-
	Elevação e Recalque de Esgoto	Estação Elevatória de Esgoto	O sistema não possui estação elevatória de esgoto.	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-
	Tratamento de Esgoto	Estação de Tratamento de Esgoto	A ETE não é suficiente para atendimento no período de planejamento.	Ampliação da capacidade nominal da ETE Sede de 20,7 l/s para 27,0 l/s (+6,3 l/s).	Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	399.400	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-

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

Local	Sistema	Unidades	Diagnóstico	Prognóstico			Intervenções Propostas no Plano anterior – empresa Reúsa Conservação Ambiental Ltda. (2011)		
				Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas
Serra Azul Área Rural	Água Soluções Individuais	Poço Semiartesiano	O atendimento da área rural com soluções individuais adequadas se encontra abaixo da meta de universalização de 99%, com 50,2% da população atendida com poços ou nascentes na propriedade.	Implantação de 217 poços semiartesianos com reservatório de 500 L para atendimento universal da área rural, acompanhando o crescimento vegetativo.	Longo Prazo – Entre 2022 e 2041	1.661.000	Não foram previstas nas intervenções e custos.		
	Esgoto Soluções Individuais	Unidades Sanitárias Individuais	O esgotamento sanitário da área rural com soluções individuais adequadas é nulo, estando portanto, abaixo da meta de universalização de 90%.	Implantação de 338 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 2041	2.745.800	Não foram previstas nas intervenções e custos.		

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE MUNICÍPIO DE SERRA AZUL - SEDE

Denominação	Capacidade (m³)	Tipo	Material
RA 01	50	Apoiado	Alvenaria
RS 01	275	Semi Enterrado	Alvenaria
RA 02	100	Apoiado	Poliéster
RA 03	100	Apoiado	Poliéster
RA 06	50	Apoiado	Poliéster
T 01	50	Elevado	Metálico
RA 04	120	Apoiado	Poliéster
RA 05	100	Apoiado	Poliéster
RA 07	150	Apoiado	Poliéster
Volume Total de Reserva	895		

Denominação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
AAT 01	720	150	Defofo
AAT 01	430	150	Ferro Fundido
AAT 02	469	150	Defofo
AAT 03	615	200	Fibrocimento
AAT 03	1075	150	Fibrocimento
AAT 03	468	100	Fibrocimento
AAT 03	161	100	PVC
AAT 03	785	75	PVC
AAT 04	636	100	PVC
AAT 05	1996	150	Defofo
AAT 06	200,5	100	Defofo
AAT 07	547,63	150	Defofo
AAT 08	574,12	150	Defofo

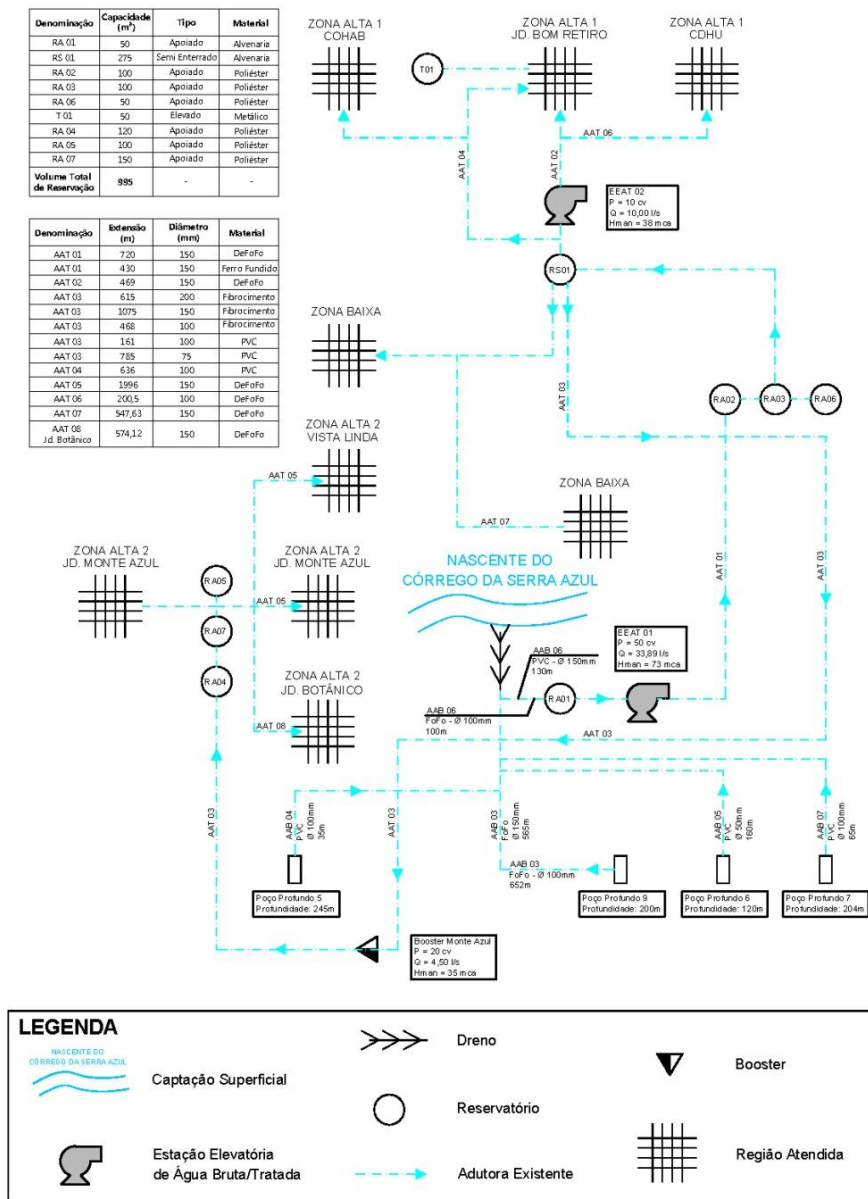
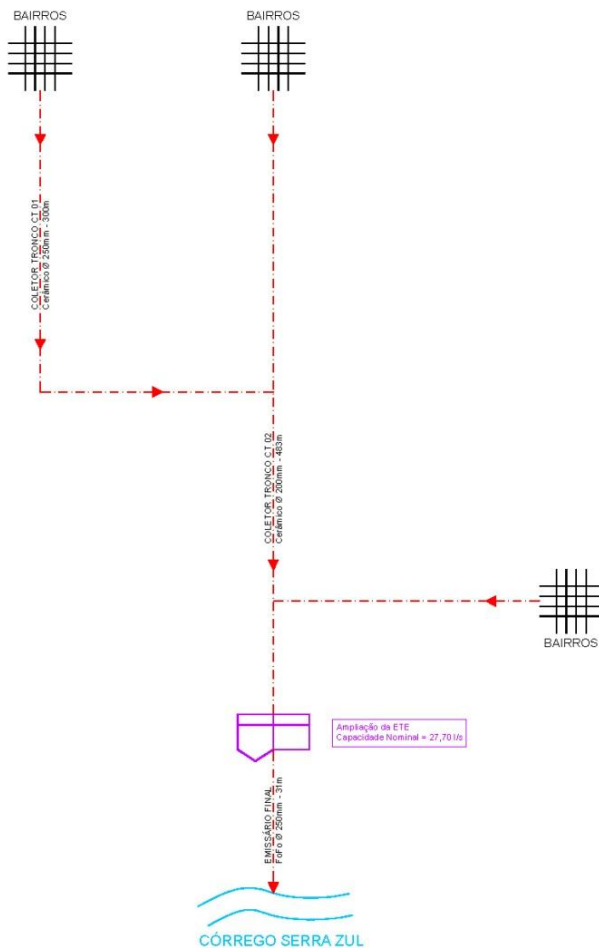


Figura 6 – Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Existente da Sede.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PROPOSTO MUNICÍPIO DE SERRA ZUL - SEDE



LEGENDA (Existente)		LEGENDA (Proposto)	
	Corpo Receptor		Região Atendida
	Rede Coletora Existente		Estação de Tratamento de Esgoto

Figura 7 – Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário Proposto da Sede.

PLANO DE INVESTIMENTOS NO PERÍODO DE PLANEJAMENTO

Locais	Sistemas	Unidades	Obras Principais Planejadas	Investimentos estimados (R\$)	Emergencial / Curto Prazo				Médio Prazo				Longo Prazo										
					2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
SERRA AZUL SEDE URBANA	DISTRIBUIÇÃO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	Implantação de aproximadamente 16,57 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 1.090 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.	3.841.600																			
			Elaboração de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.	234.200																			
			Programa de Gerenciamento do Índice de Perdas	1.108.200																			
INVESTIMENTOS TOTAIS				5.184.000	1.018.950				1.018.950				3.146.100										

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

Local	Sistema	Unidade	Obras Principais Planejadas	Investimento estimados (R\$)	Emergenciais/ Curto Prazo			Médio Prazo			Longo Prazo												
					2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
SERRA AZUL ÁREA RURAL	ÁGUA	POÇOS SEMI ARTESIANOS	Implantação de poços semi-artesianos com reservatório de 500 l para atendimento universal da área rural, acompanhando o crescimento vegetativo, com um total de 217 unidades	1.661.100																			
INVESTIMENTOS TOTAIS				1.661.100	505.100			688.900			467.100												

Figura 9 – Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas para o Abastecimento da Área Rural por soluções individuais.

Locais	Sistemas	Unidades	Obras Principais Planejadas	Investimentos estimados (R\$)	Emergencial / Curto Prazo				Médio Prazo				Longo Prazo										
					2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
SERRA AZUL SEDE URBANA	TRATAMENTO	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	Ampliação da capacidade nominal da Estação de Tratamento de Esgoto de 20,70 l/s para 27,00 l/s (+ 6,30 l/s)	399.400																			
	ENCAMINHAMENTO	REDE COLETORA/ COLETORES TRONCO/ EMISSÁRIOS	Implantação de aproximadamente 10,08 km de novas redes e 833 ligações para atendimento universal da população da sede urbana, acompanhando o crescimento vegetativo.	4.952.800																			
			Elaboração do cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de esgotamento sanitário, em meio digital.	184.800																			
INVESTIMENTOS TOTAIS				5.537.000	1.683.800				1.284.400				2.568.800										

Figura 10 – Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas para os Sistemas de Esgotamento Sanitário coletivos

Local	Sistema	Unidade	Obras Principais Planejadas	Investimento estimados (R\$)	Emergenciais/ Curto Prazo				Médio Prazo				Longo Prazo										
					2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
SERRA AZUL ÁREA RURAL	ESGOTO	UNIDADES SANITÁRIAS INDIVIDUAIS	Implantação de 338 Unidades Sanitárias Individuais com caixa de gordura, caixa de inspeção e sumidouro ou filtro anaeróbio.	2.745.800																			
INVESTIMENTOS TOTAIS				2.745.800	861.110				1.194.180				690.510										

Figura 11 – Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas para o Esgotamento Sanitário da Área Rural por soluções individuais

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
		Deslocamento de frota de caminhões tanque	Encarregado
	Situação de seca, vazões críticas de mananciais	Controle da água disponível em reservatórios	Gerente
		Implementação de rodízio de abastecimento	Gerente
		Comunicação à Polícia	Gerente
	Ações de vandalismo	Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
	Para todas as origens	Comunicação externa	Arsesp; Defesa Civil; Cetesb; Corpo de Bombeiros
2. Falta d'água parcial ou localizada	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem	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	Comunicação ao órgão responsável pelo fornecimento de	Encarregado

⁶ Este plano seria para uso em caso de um vazamento acidental de cloro, hidróxido de potássio, hidróxido de sódio, hipoclorito de sódio, cloro 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>
	elétrica em setores de distribuição	energia	
	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
	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
	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	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	Gerente

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências	Responsável
		Civil	
		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
	Rompimento de travessias	Reparo das áreas de unidades danificadas	Equipe de manutenção escalada
		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
		Reparo das áreas de unidades danificadas	Equipe de manutenção escalada
4. Ocorrência de retorno de esgoto em imóveis	Para todas as origens	Comunicação externa	Arsesp; Defesa Civil; Cetesb; Corpo de Bombeiros
	Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto	Comunicação à vigilância sanitária	Encarregado

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 Serra Azul. Disponível em: < <https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-serra-azul.html> > Acesso em: jun.2022.

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 Serra Azul, 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