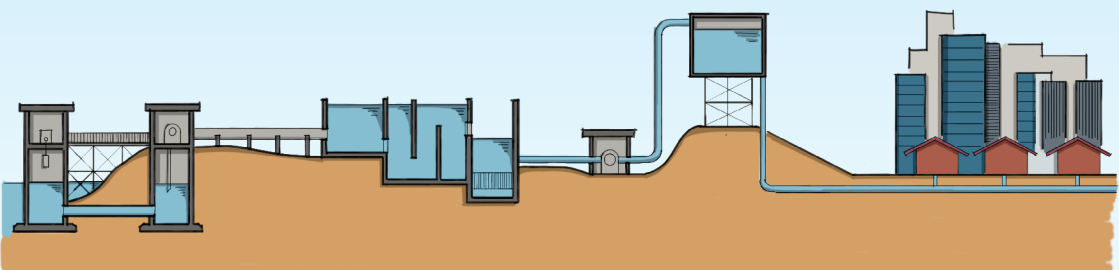


REVISÃO/ATUALIZAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE
SANEAMENTO BÁSICO ESPECÍFICOS DOS SERVIÇOS DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO,
DOS MUNICÍPIOS REGULADOS E FISCALIZADOS PELA ARSESP

RELATÓRIO SÍNTESE



Município: **Cajamar**



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: CAJAMAR
BLOCO 01**

**UGRHI 06 – BACIA HIDROGRÁFICA DO
ALTO TIETÊ**

CONSÓRCIO ENGECORPS ▲ MAUBERTEC
1442-SMA-02-SA-RT-1036-R2
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 CAJAMAR

Danilo Barbosa Machado

Prefeito Municipal

Grupo Executivo Local - GEL

Ana Karolina Alves Ribeiro
Fernando Jordani Feliti
Israel Maceno Brandão
Rogério Mendes de Souza Splendore - 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 Andrezza

Alexandre Brito Prates Queiroz

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

Thaís Tiemy Irokawa

Ualfrido Del Carlo Junior

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
O MUNICÍPIO DE CAJAMAR	6
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTES DE CAJAMAR	8
SISTEMA INTEGRADO METROPOLITANO (SIM).....	8
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) – SOLUÇÕES COLETIVAS	9
INDICADORES DE QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA	10
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR SOLUÇÕES INDIVIDUAIS	10
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) – SOLUÇÕES COLETIVAS	12
ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR SOLUÇÕES INDIVIDUAIS	12
PROJEÇÃO POPULACIONAL, OBJETIVOS E METAS	13
ESTUDO POPULACIONAL.....	13
MARCO LEGAL DO SANEAMENTO (LEI Nº14.026/2020)	13
DEFINIÇÃO DAS SOLUÇÕES COLETIVAS E INDIVIDUAIS	14
OBJETIVOS E METAS.....	15
DIAGNÓSTICO, PROGNÓSTICO, INTERVENÇÕES PROPOSTAS E INVESTIMENTOS DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO	16
DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO.....	16
INVESTIMENTOS	17
PLANO DE INVESTIMENTOS NO PERÍODO DE PLANEJAMENTO	33
PREVISÃO DE EVENTOS DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS.....	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41

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 Cajamar, pertencente à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Alto Tietê – UGRHI 06, 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 de Cajamar, elaborado pela Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo – FESPSP, juntamente à Prefeitura do Município de Cajamar, em 2011.

O MUNICÍPIO DE CAJAMAR

O município de Cajamar localiza-se no setor sudeste do Estado de São Paulo, estendendo-se por 131,386 km², com altitude média de 735 m acima do nível do mar e sua sede situa-se nas coordenadas 23° 21' 23" de latitude sul e 46° 52' 36" de longitude oeste.

De acordo com dados do último Censo Demográfico do IBGE, em 2010, residiam no município de Cajamar 64.114 habitantes, sendo que 62.823 estavam distribuídos de maneira segmentada entre a sede municipal, na região central, e os distritos de Jordanésia na porção leste e Polvilho na porção sudeste, e 1.291 habitantes encontravam-se dispersos em aglomerados rurais¹, principalmente nas porções oeste e norte do município.

De acordo com dados do IBGE (2020), existem 21 aglomerados subnormais no município de Cajamar, que abrangem cerca de 3.263 domicílios irregulares distribuídos pela mancha urbana do município em maior concentração no trecho norte das margens da Rodovia Anhanguera (SP-330). O aglomerado Acampamento Florim, situado entre os limites da sede municipal, concentra o maior número de domicílios, sendo o assentamento mais populoso do território, compreendendo a somatória de 502 residências. Em seguida, destacam-se também os aglomerados São Luiz e União, ambos com mais de 400 domicílios e localizados próximos às margens da Rodovia Anhanguera (SP-330). 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 um crescimento da população de Cajamar (21,1%), totalizando 77.627 habitantes. Esse crescimento ocorreu apenas na área urbana, onde se registrou um crescimento de 22,1% em seu contingente populacional, passando a abrigar 76.714 habitantes, entretanto, na área rural houve um decréscimo populacional na ordem de 29,3%, passando a concentrar 913 habitantes.

Cajamar está inserida na porção norte da Região Metropolitana de São Paulo (institucionalizada em 1973 e composta por 39 municípios), fazendo divisa ao Norte com Jundiá, Pirapora do Bom Jesus a Oeste, Franco da Rocha a Nordeste, Caieiras a Leste, São Paulo a Sudeste e Santana de Parnaíba ao Sul. A principal atividade econômica do município vem do setor de serviços, incluindo a administração pública, que representa aproximadamente 80,4% do PIB, seguido pela atividade industrial que representa 19,6% do PIB do município, não apresentando atividades agropecuárias (IBGE, 2017).

Em relação aos recursos hídricos, o município de Cajamar está predominantemente inserido na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 06 – Alto Tietê, e parte da porção noroeste de seu território está contemplada pela UGRHI 10 – Sorocaba e Médio Tietê.

No que se refere às áreas de conservação, o município de Cajamar contempla quase que integralmente em seu território a APA Cajamar. A APA em questão possui 13,4 mil ha, e cerca de 97,7% do território municipal é ocupado pela Unidade de Conservação – UC – (12.830 ha) e abrange parte da Serra do Japi e da Serra dos Cristais. Em Cajamar os principais mananciais estão representados pelos rios Juqueri-mirim, Juqueri e Ribeirão das Lavras. Seu grupo a enquadra como UC de uso sustentável e fora instituída pelo Decreto nº 4.055/1984. A instância estadual é sua responsável por meio da Fundação Florestal.

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

¹ De acordo com dados do último Censo Demográfico IBGE (2010), os aglomerados rurais identificados no mapa estão inseridos em setores censitários classificados como rurais.

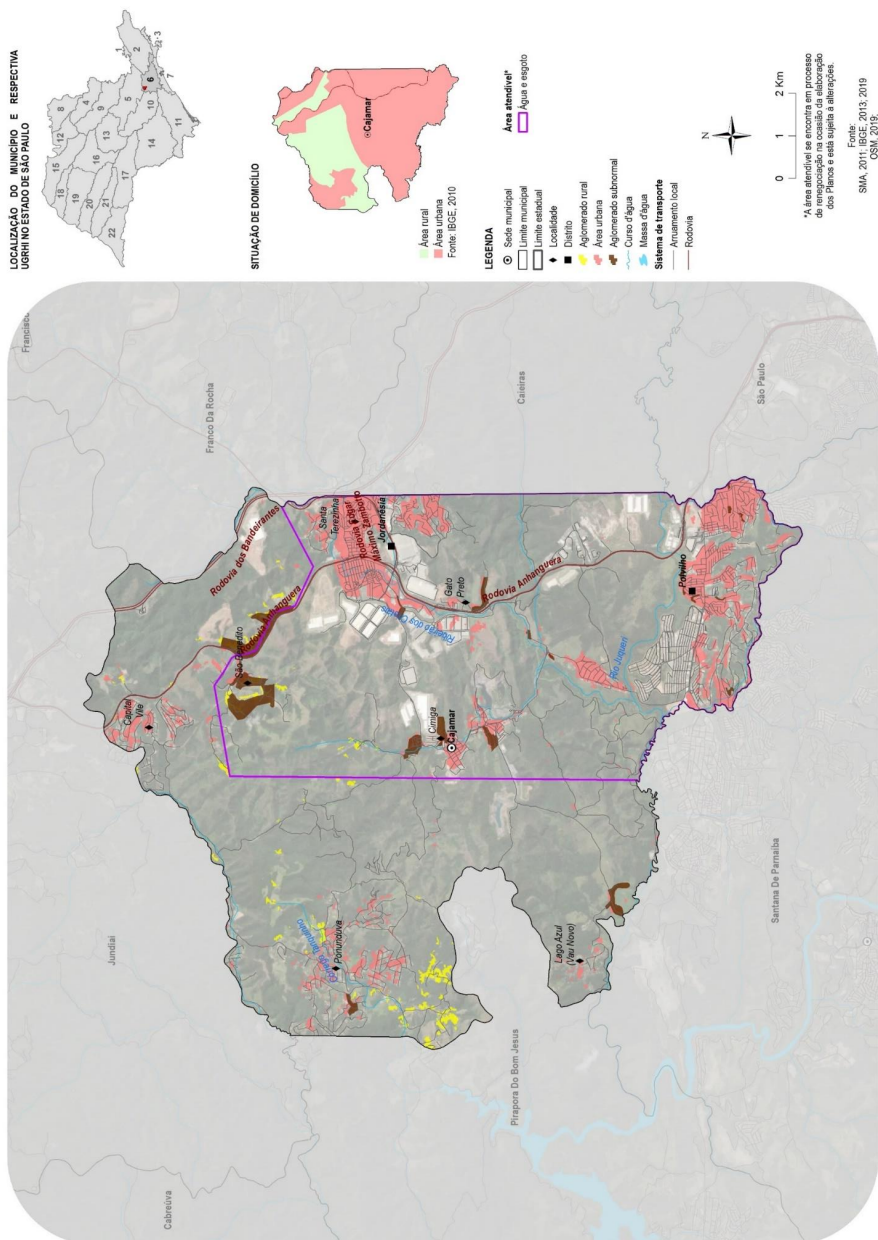


Figura 1 – Localização e Acessos do Município de Cajamar

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

SISTEMA INTEGRADO METROPOLITANO (SIM)

Os sistemas integrados operados pela SABESP, constituintes do Sistema Integrado Metropolitano (SIM) são: Alto Cotia, Alto Tietê, São Lourenço, Cantareira, Guarapiranga, Ribeirão da Estiva, Rio Claro e Rio Grande.

Sistema Integrado Guarapiranga: tem como manancial principal o Rio Guarapiranga, que alimenta a Represa Guarapiranga. Conta com uma estação de tratamento de água (ETA José Rodolfo da Costa e Silva ou ETA Alto da Boa Vista), três estações elevatórias de água bruta (EEAB), 29,4 km de adutoras de água bruta, quatro reservatórios de água tratada, 10 estações elevatórias de água tratada (EEAT) e 132,6 km de adutoras de água tratada.

Sistema Integrado Alto Tietê: tem como mananciais os Rios Tietê, Claro, Paratininga, Biritiba, Jundiá, Grande e Taiaçupeba-Mirim, que alimentam os Reservatórios de Ponte Nova, Jundiá, Biritiba, Paraitinga e a Represa Taiaçupeba (onde se localiza o ponto de captação). Conta com uma estação de tratamento de água (ETA Taiaçupeba), três estações elevatórias de água bruta (EEAB), 18,2 km de adutoras de água bruta, três reservatórios de água tratada, 10 estações elevatórias de água tratada (EEAT) e 132,6 km de adutoras de água tratada.

Sistema Integrado Cantareira: tem como mananciais o Rio Piracicaba, que alimenta as Represas Cachoeira e Atibainha, e o Rio Juqueri, que alimenta a Represa de Paiva Castro e a Represa de Águas Claras (onde se localiza o ponto de captação). Conta com uma estação de tratamento de água (ETA Guaraú), duas estações elevatórias de água bruta (EEAB), 44,5 km de adutoras de água bruta, oito reservatórios de água tratada e sete estações elevatórias de água tratada (EEAT) e 258,1 km de adutoras de água tratada.

Sistema Integrado Rio Claro: tem como manancial principal o Ribeirão do Campo, que alimenta a Represa Ribeirão do Campo, sendo que as captações são realizadas em dois canais, Canal Poço Preto e Canal km 76. Conta com uma estação de tratamento de água (ETA Casa Grande), duas estações elevatórias de água bruta (EEAB), 14,2 km de adutoras de água bruta, um reservatório de água tratada, nove estações elevatórias de água tratada (EEAT) e 196,3 km de adutoras de água tratada.

Sistema Integrado São Lourenço: tem como manancial principal o Rio Juquiá que alimenta a Represa Cachoeira do França, onde está localizada a captação. Conta com uma estação de tratamento de água (ETA Vargem Grande), duas estações elevatórias de água bruta (EEAB), 98,1 km de adutoras de água bruta, um reservatório de água tratada, duas estações elevatórias de água tratada (EEAT) e 8,5 km de adutoras de água tratada.

Sistema Integrado Rio Grande: tem como manancial principal o Rio Grande, sendo que a captação é realizada na Represa Rio Grande. Conta com uma estação de tratamento de água (ETA Rio Grande), duas estações elevatórias de água bruta (EEAB), 24,5 km de adutoras de água bruta, um reservatório de água tratada, duas estações elevatórias de água tratada (EEAT) e 161,6 km de adutoras de água tratada.

Sistema Integrado Alto Cotia: tem como mananciais os Rios Capivari e Cotia, que alimentam as Represas Pedro Beicht e Cachoeira da Graça, onde se localiza a captação. Conta com uma estação de tratamento de água (ETA Alto Cotia), uma estação elevatória de água bruta (EEAB), 2,7 km de adutoras de água bruta, um reservatório de água tratada, três estações elevatórias de água tratada (EEAT) e 91,8 km de adutoras de água tratada.

Sistema Integrado Ribeirão da Estiva: tem como manancial o Ribeirão da Estiva, que alimenta a Represa Ribeirão da Estiva (onde se localiza o ponto de captação). Conta com uma estação de tratamento de água (ETA Ribeirão da Estiva), uma estação elevatória de água bruta (EEAB), 1,0 km de adutoras de água bruta, um reservatório de água tratada, uma estação elevatória de água tratada (EEAT) e 2,3 km de adutoras de água tratada.

A **Figura 2** apresenta o croqui dos sistemas Integrados de abastecimento de água da Região Metropolitana de São Paulo.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) – SOLUÇÕES COLETIVAS

- ◆ Índice de Atendimento Urbano de Água (IN023)² em 2019: 93,8%
- ◆ Índice de Hidrometração (IN009)³ em 2019: 99,94%;
- ◆ Índice de Perdas na Distribuição⁴ (IPDt) em 2020: 135 L/lig.dia.

SAA Integrado – Setor Centro: abastecimento pelo Sistema Integrado Metropolitano (SIM), especificamente do sistema produtor Cantareira. Conta com três reservatórios, duas estações elevatórias de água tratada (EEAT), um *booster*, 15 válvulas redutoras de pressão e 87 km de rede de distribuição.

SAA Isolado – Setor Centro: manancial superficial e subterrâneo, quatro poços profundos, uma estação de tratamento de água (ETA Cristais), dois reservatórios, uma estação elevatória de água tratada (EEAT), quatro *boosters* e 202 km de rede de distribuição.

SAA Isolado – Setor Capital Ville: manancial subterrâneo, dois poços profundos, tratamento de água por desinfecção e fluoretação, um reservatório e 7,0 km de rede de distribuição.

SAA Isolado – Setor São Benedito: manancial subterrâneo, um poço profundo, tratamento de água por desinfecção e fluoretação e 6,0 km de rede de distribuição).

² 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).

³ 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.

⁴ 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 Cajamar

MANANCIAL SUPERFICIAL						
Sistema de Abastecimento de Água	Manancial	Classe	Q _{7,10} (L/s)	Vazão Outorgada (L/s)	Número da outorga	Validade da Outorga
SAA Isolado – Setor Centro	Ribeirão dos Cristais	Classe 3	230,51	92,6	Portaria DAEE nº 1.681/2017	01/06/2020
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 Isolado – Setor Centro	Poço Sede	ND	ND	33,33	Portaria DAEE nº 1.681/2017	01/06/2020
SAA Isolado – Setor Centro	Poço P1 - Jordânia	ND	ND	4,17	Portaria DAEE nº 1.681/2017	01/06/2020
SAA Isolado – Setor Centro	Poço P4 - Jordânia	ND	ND	2,81	Portaria DAEE nº 1.681/2017	01/06/2020
SAA Isolado – Setor Centro	Poço P6 Jordânia	ND	ND	12,94	Portaria DAEE nº 1.681/2017	01/06/2020
SAA Isolado – Setor Capital Ville	P1 – Capital Ville	ND	ND	3,14	Portaria DAEE nº 1.681/2017	01/06/2020
SAA Isolado – Setor Capital Ville	P3 – Capital Ville	ND	ND	6,11	Portaria DAEE nº 1.681/2017	01/06/2020
SAA Isolado – Setor São Benedito	Poço São Benedito	ND	ND	2,22	Portaria DAEE nº 1.681/2017	01/06/2020

ND: Não Disponível

Fonte: SABESP, 2020; DAEE, 2021.

INDICADORES DE QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA

- ◆ Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (IN075) em 2020 – 0,19%
- ◆ Incidência das análises de turbidez residual fora do padrão (IN076) em 2020 – 0,95%
- ◆ Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (IN084) em 2020 – 2,19%
- ◆ Indicador de conformidade da quantidade de amostras de cloro residual (IN079) em 2020 – 112,39%
- ◆ Indicador de conformidade da quantidade de amostras- turbidez (IN080) em 2020 – 112,39%
- ◆ Indicador de conformidade da quantidade de amostras- coliformes totais (IN085) em 2020 – 112,29%

ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

Áreas menos adensadas: informações oficiais levantadas no Censo de 2010 do IBGE.

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

- ◆ 95,4% dos domicílios particulares permanentes com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade.

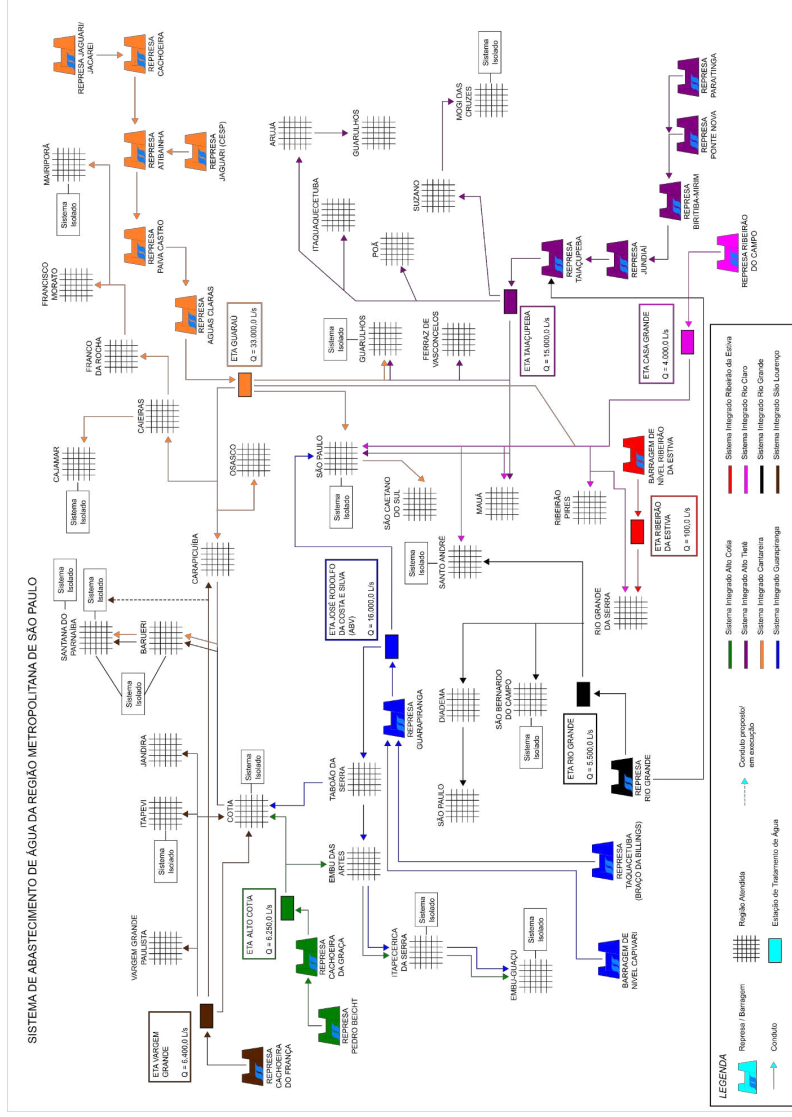


Figura 2 – Croqui dos Sistemas Integrados de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de São Paulo

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) – SOLUÇÕES COLETIVAS

- ◆ Índice de Atendimento Urbano de Esgoto (IN024)⁵ em 2019: 72,9%;
- ◆ Índice de Tratamento do Esgoto Coletado (IN016)⁶ em 2019: 0%.
- ◆ Eficiência da Estação de Tratamento de Esgoto Polvilho: 90% de remoção de matéria orgânica (DBO_{5,20}).

SES Sede: 138 km de rede coletora, 6,6 km de coletor tronco, uma estação elevatória de esgoto e uma única ETE, denominada ETE Parque dos Pinheiros. Segundo informações da SABESP, a ETE é condominial e atende apenas a 33 ligações. Para o atendimento do restante do município, serão implantadas duas ETEs: ETE Polvilho e ETE Jordanésia, que atualmente encontram-se em construção e em fase de elaboração de projeto, respectivamente. O lançamento do esgoto coletado atualmente é realizado em pontos de lançamento provisórios, em que o esgoto é despejado sem tratamento.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

Áreas menos adensadas: 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 das áreas menos adensadas com soluções individuais adequadas: 0%.

⁵ 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.

⁶ 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

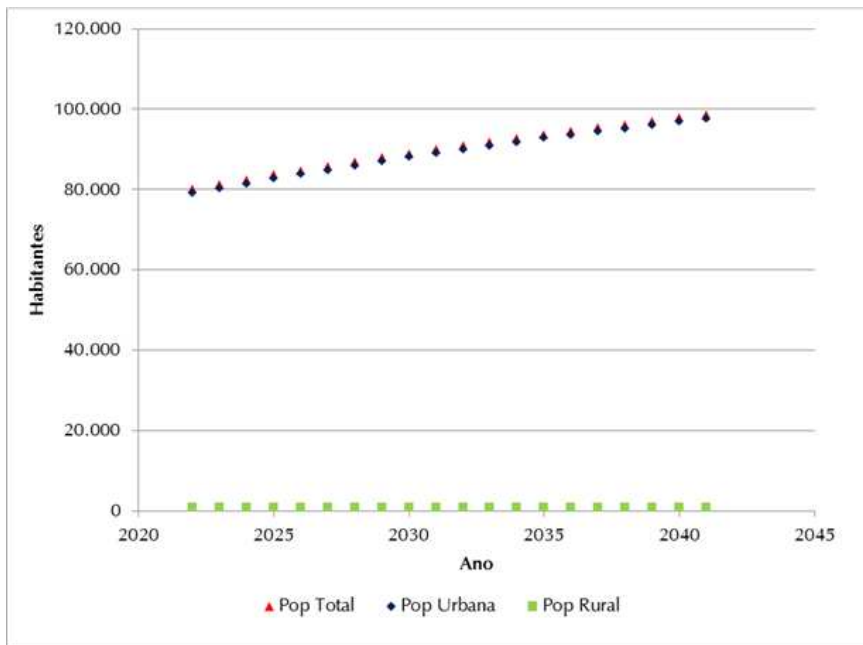


Figura 3 - Evolução da População– 2022-2041 – Fundação SEADE.

A perspectiva de evolução da população total do município é de crescimento, havendo previsão de aumento populacional na área urbana, de 79.075 habitantes em 2022 para 97.523 habitantes em 2041, ou seja, um aumento de 23,3%.

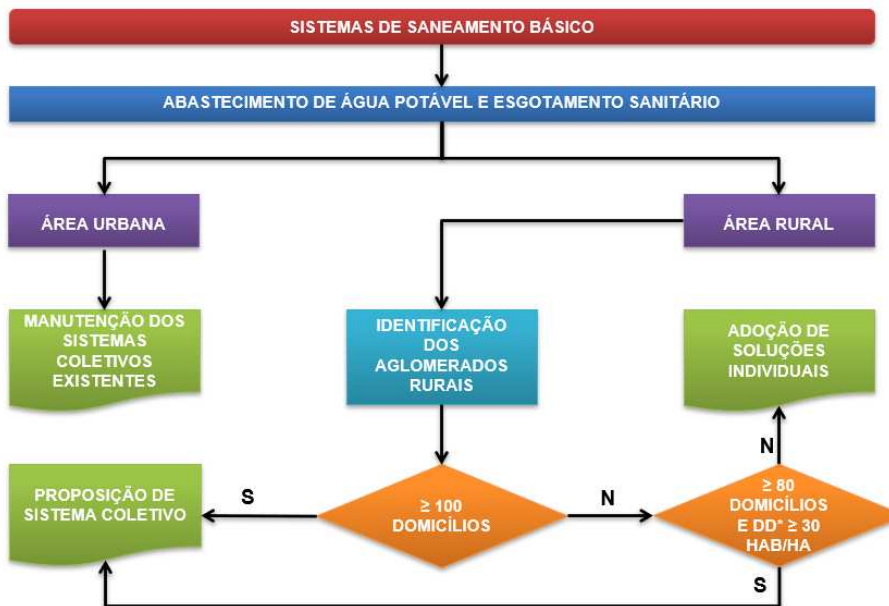
MARCO LEGAL DO SANEAMENTO (LEI Nº14.026/2020)

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 4** 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 Cajamar:** não foram identificados aglomerados rurais que atendessem aos critérios apresentados. Portanto, não foram propostas soluções coletivas nessas áreas.

Quadro 2 – 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 3 – Projeção Populacional, Objetivos e Metas ao Longo do Período de Planejamento – Comparativo com o Plano Anterior

Revisão/Atualização do Plano – CONSÓRCIO ENGECORPS-MAUBERTEC												Plano anterior (2011) – FESPSP e Prefeitura Municipal			
Parâmetros			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.)					-	-	76.256	79.961	2022	2033	2041	2009	2015	2020	2040
Água – Área atendida pelo sistema público	Índice de atendimento por sistema coletivo de abastecimento de água (%)				Atendimento de água	≥ 99%	93,8%	94,9%	≥ 99%	≥ 99%	≥ 99%	92%	95%	97%	100%
	População atendida por sistema coletivo de abastecimento de água (hab.)				-	-	70.659	76.055	89.975	96.548	59.392	70.918	80.206	104.644	
	Índice de perdas na distribuição (L/lig.dia ou %)				-	-	135 L/lig.dia	≤ 203 L/lig.dia	≤ 203 L/lig.dia	≤ 203 L/lig.dia	150 L/lig.dia	150 L/lig.dia	150 L/lig.dia	150 L/lig.dia	
Água – Área atendida pelo sistema público	Índice de atendimento por soluções individuais (%)				Atendimento de água	-	95,4%	95,4%	99%	99%	99%	O Plano não cita atendimento por soluções individuais na área rural, apenas soluções coletivas na área urbana.			
	População atendida por sistema individual de abastecimento de água (hab.)				-	-	885	846	857	890					
Esgoto - Área atendida pelo sistema público	Índice de atendimento por sistema coletivo de esgotamento sanitário (%)				Atendimento de esgoto sanitário	≥ 90%	72,9%	76,6%	≥ 90%	≥ 90%	62%	85%	94%	94%	
	População atendida por sistema coletivo de esgotamento sanitário (hab.)				-	-	54.914	60.543	81.796	87.771	40.025	63.453	77.726	98.365	
Esgoto - Área atendida pelo SI	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	779	809					

SI: Solução Individual

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 5**.

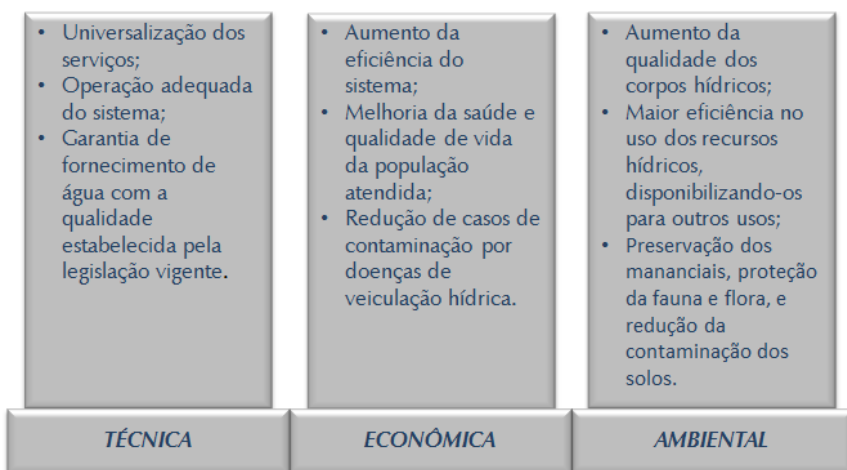


Figura 5 – Justificativas para definição das intervenções propostas

O prognóstico considerou o cronograma apresentado na **Figura 6** para implantação das medidas necessárias:



Figura 6 – 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 4** 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 Cajamar, elaborado pela Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo – FESPSP, juntamente à Prefeitura do Município de Cajamar, em 2011. No **Quadro 5** estão apresentadas as informações referentes ao esgotamento sanitário para soluções coletivas e no **Quadro 6** são apresentadas as informações para as soluções individuais para abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Nas **Figuras 7 a 9** são apresentados os croquis com as intervenções para os sistemas existentes.

Quadro 4 – Diagnóstico, Prognóstico, Intervensões Previstas e Investimentos para o Sistema de Abastecimento de Água de Cajamar – Soluções Coletivas

Local		Intervensões: Propostas no Plano anterior – FESPSP e Prefeitura Municipal (2011)				Prognóstico		Tipo de		
		Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Obras Principais Planejadas	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	
SAA Integrado - Setor Centro (Área Urbana)	Manancial	Disponibilidade de Hídrica Superficial		Como o sistema é integrado, é inviável analisar isoladamente o sistema de abastecimento de Cajamar, não sendo possível comparar os valores das demandas máximas diárias do município durante todo o período de planejamento com as vazões fornecidas.						
	Captação	Estação Elevatória de Água Bruta			Não foi prevista intervenção nessa unidade.	-				
	Adução de Água Bruta	Adução de Água Bruta								
	Tratamento de Água	Estação de Tratamento de Água								
	Reservação	Reservatório		A partir de 2039 o sistema deverá ser ampliado para atender as demandas até o final de planejamento, em 2041.	Ampliação da capacidade de reservação em 40 m³	85.000,00				
	Elevação/Adução de Água Tratada	Estação Elevatória de Água Tratada/Booster		Não é possível especificar se há necessidade de substituição dos conjuntos motobombas por outros de maior capacidade, uma vez que essa análise necessita do número de economias atendidas por cada EEAT. Já para o booster, os conjuntos motobombas estão adequados e suficientes até o final de planejamento.	Não foi prevista intervenção nessa unidade.	-				
		Distribuição	Rede de Distribuição	Como o índice de atendimento na área urbana é inferior a 99%, foi	Implantação de aproximadamente 26,56 km de rede	6.321.000,00				

Local	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Prognóstico			Intervenções Propostas no Plano anterior – FESPSP e Prefeitura Municipal (2011)			
				Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	
SAA Isolado - Setor Centro (Área Urbana do Cajamar e do bairro Calatório, em Cateiras)	Manancial		prevista expansão na rede de distribuição de forma a acompanhar o crescimento da população e o aumento do índice de atendimento até 2033, quando deverá ser de 99%.	de distribuição (linhas principais e secundárias) e 2.107 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.	Longo Prazo – entre 2022 e 2041	22.000,00	5 - Sistema Polvilho 5.1. Reservatório Perdas (1.000 m³) 5.2. Reservatório Perdas (1.000 m³)	6.2. 2019 7 - Sistema Pununduva 7.1. 2020 7.2. 2020 7.3. 2031	4 - Sistema Jordânia 4.1. 244.900,00 4.2. 734.800,00	
			O cadastro da rede deve ser atualizado conforme as ampliações da rede.	Atualização de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.			6 - Sistema Val Novo 6.1. Poço (250 m, com Adução e Tratamento) 6.2. Reservatórios (100 m³)	7.4. 2031	5 - Sistema Polvilho 5.1. 399.700,00 5.2. 399.700,00	
		Disponibilidade de Hídrica Superficial/Poços Subterrâneos	A média do Índice de Perdas na Distribuição no ano de 2019 apresentou valor inferior ao NEP.	Programa para a manutenção do índice de perdas atual			Longo Prazo – entre 2022 e 2041	1.903.000,00	7 - Sistema Pununduva 7.1 Poço (250 m, com Adução e Tratamento) 7.2. Reservatórios (100 m³) 7.3. Poço (250 m, com Adução e Tratamento) 7.4. Reservatórios (100 m³)	6 - Sistema Val Novo 6.1. 860.000,00 6.2. 90.200,00
			Observa-se que a disponibilidade hídrica do município atende, com folga, às demandas máximas diárias dos sistemas.	Não foi prevista intervenção nessa unidade.			-	-	7 - Sistema Pununduva 7.1 860.000,00 7.2.90.200,00 7.3. 430.000,00 7.4. 90.200,00	
	Captação	Superficial	Não foram disponibilizados dados sobre as estruturas para a captação superficial da ETA Cristais	Não foi prevista intervenção nessa unidade.	-	-	-	-		
		Poço Profundo	A captação atual realizada pelos poços é insuficiente para atender a todo o período de planejamento.	Implantação de Poço Profundo com capacidade de 10 l/s	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	284.000,00	-	-		
	Adução de Água Bruta	Adutora de Água Bruta	Não foram disponibilizados dados sobre as adutoras de	Não foi prevista intervenção nessa	-	-	-	-		

Local	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Prognóstico			Intervenções Propostas no Plano anterior – FESPSP e Prefeitura Municipal (2011)		
				Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)
Tratamento de Água	Estação de Tratamento de Água		água bruta. Assim, não foi possível avaliar as condições e adequação do sistema.	unidade.					
			A ETA não é suficiente ao longo de todo o período de planejamento.	Ampliação da ETA Cristais de 110 L/s para 165 L/s, com a implantação de um módulo com 55 L/s	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	1.165.000,00			
	Reservação	Reservatório	O reservatório existente é insuficiente até o final de plano.	Ampliação da capacidade de reservação em 3.550 m³	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	2.111.000,00			
Elevação de Água Tratada	Estação Elevatória de Água Tratada		A EEAT não é suficiente para atender a todo o período de planejamento e deverá ser ampliada.	Substituição do conjunto motobomba (10+1R) da EEAT Cristais por outros de maior capacidade – 165 L/s	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	768.000,00			
				Substituição do conjunto motobomba (10+1R) do booster Independência por outros de maior capacidade – 52 L/s	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	122.000,00			
	Booster		Nenhum booster possui capacidade nominal adequada, recomendando-se que sejam ampliados.	Substituição do conjunto motobomba (10+1R) do booster Pg. São Roberto por outros de maior capacidade – 86 L/s	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	237.000,00			

Intervenções Propostas no Plano anterior – FESPSP e Prefeitura Municipal (2011)						
Local	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Obras Principais Planejadas	Prognóstico Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)
				Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)
				Substituição do conjunto motobomba (10+1R) do booster Santa Terezinha por outros de maior capacidade – 22 L/s	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	76.000,00
				Substituição do conjunto motobomba (10+1R) do booster Scorpions por outros de maior capacidade – 20 L/s	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	75.000,00
	Adução de Água Tratada	Adução de Água Tratada	Não foram fornecidos dados das adutoras de água tratada, não sendo possível fazer sua avaliação.	Não foi prevista intervenção nessa unidade.	-	-
	Distribuição	Rede de Distribuição	Como o índice de atendimento na área urbana é inferior a 99%, foi prevista expansão na rede de distribuição de forma a acompanhar o crescimento da população e o aumento do índice de atendimento até 2033, quando deverá ser de 99%.	Implantação de aproximadamente 61,36 km de rede de distribuição (linhas principais e secundárias) e 7.237 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.	Longo Prazo – entre 2022 e 2041	15.682.000,00
			O cadastro da rede deve ser atualizado conforme as ampliações da rede.	Atualização de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio	Longo Prazo – entre 2022 e 2041	594.000,00

Local	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Prognóstico			Intervenções Propostas no Plano anterior – FESPSP e Prefeitura Municipal (2011)		
				Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)
SAA Isolado - Setor Capital Ville				digital.					
			A média do Índice de Perdas na Distribuição no ano de 2019 apresentou valor inferior ao NEP.	Programa para a manutenção do índice de perdas atual.	Longo Prazo – entre 2022 e 2041	4.396.000,00			
	Manancial	Disponibilidade de Hídrica Subterrânea	A disponibilidade hídrica subterrânea de Cajamar é suficiente para atender as demandas ao longo de todo o período de planejamento.	Não foi prevista intervenção nessa unidade.	-	-			
	Captação	Poço Profundo	A captação é suficiente para atender as demandas ao longo do período de planejamento.	Não foi prevista intervenção nessa unidade.	-	-			
	Adução de Água Bruta	Adução de Água Bruta	Não foram disponibilizados dados sobre as estruturas de captação para os poços subterrâneos, nem para as adutoras de água bruta. Assim, não foi possível avaliar as condições e adequação do sistema.	Não foi prevista intervenção nessa unidade.	-	-			
	Tratamento de Água	Desinfecção com hipoclorito de sódio, e fluoretação com ácido fluossilícico	Não foram disponibilizadas informações de dosagens dos produtos químicos para avaliar se as unidades estão adequadas (bombas dosadoras, tanques de armazenamento).	Não foi prevista intervenção nessa unidade.	-	-			
	Reservação	Reservatório	O reservatório existente é insuficiente até o final de plano.	Ampliação da capacidade de reservação em 15 m³	Curto Prazo— entre 2022 e 2026	70.000,00			

Local	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Prognóstico			Intervenções Propostas no Plano anterior – FESPSP e Prefeitura Municipal (2011)		
				Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)
	Elevação/ Adução de Água Tratada	-	O Sistema Isolado – Setor Capital Ville não possui estações elevatórias de água tratada nem estações pressurizadoras de rede (boosters).	Não foi prevista intervenção nessa unidade.	-	-			
			Como o índice de atendimento na área urbana é inferior a 99%, foi prevista expansão na rede de distribuição de forma a acompanhar o crescimento da população e o aumento do índice de atendimento até 2033, quando deverá ser de 99%.	Atualização de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.	Longo Prazo – entre 2022 e 2041	11.000,00			
	Distribuição	Rede de Distribuição	O cadastro da rede deve ser atualizado conforme as ampliações da rede.	Implantação de aproximadamente 2,11 km de rede de distribuição (linhas principais e secundárias) e 130 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.	Longo Prazo – entre 2022 e 2041	485.000,00			
			A média do índice de Perdas na Distribuição no ano de 2019 apresentou valor inferior ao NEP.	Programa para a manutenção do índice de perdas atual.	Longo Prazo – entre 2022 e 2041	150.000,00			

Local	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Prognóstico			Intervenções Propostas no Plano anterior – FESPSP e Prefeitura Municipal (2011)		
				Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)
SAA Isolado - Setor São Benedito	Manancial	Disponibilidade de Hídrica Subterrânea	A disponibilidade hídrica subterrânea de Cajamar é suficiente para atender as demandas ao longo de todo o período de planejamento.	Não foi prevista intervenção nessa unidade.	-	-			
	Captação	Poço Profundo	A captação é suficiente para atender as demandas ao longo do período de planejamento.	Não foi prevista intervenção nessa unidade.	-	-			
	Adução de Água Bruta	Adução de Água Bruta	Não foram disponibilizados dados sobre as estruturas de captação para os poços subterrâneos, nem para as adutoras de água bruta. Assim, não foi possível avaliar as condições e adequação do sistema.	Não foi prevista intervenção nessa unidade.	-	-			
	Tratamento de Água	Desinfecção com hipoclorito de sódio, e fluoretação com ácido fluossilícico	Não foram disponibilizadas informações de dosagens dos produtos químicos para avaliar se as unidades estão adequadas (bombas dosadoras, tanques de armazenamento).	Não foi prevista intervenção nessa unidade.	-	-			
	Reservação	Reservatório	Atualmente, não há reservatório instalado para abastecer ao Sistema Isolado – Setor São Benedito.	Ampliação da capacidade de reservação em 140 m³	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	143.000,00			
	Elevação/Adução de Água Tratada	-	O Sistema Isolado – Setor São Benedito não possui estações elevatórias de água tratada nem estações pressurizadoras de rede (boosters).	Não foi prevista intervenção nessa unidade.	-	-			

Intervenções Propostas no Plano anterior – FESPSP e Prefeitura Municipal (2011)						
Local	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Obras Principais Planejadas	Prognóstico Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)
				Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)
Distribuição	Rede de Distribuição		Como o índice de atendimento na área urbana é inferior a 99%, foi prevista expansão na rede de distribuição de forma a acompanhar o crescimento da população e o aumento do índice de atendimento até 2033, quando deverá ser de 99%.	Implantação de aproximadamente 1,82 km de rede de distribuição (linhas principais e secundárias) e 176 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.	Longo Prazo – entre 2022 e 2041	448.000,00
			O cadastro da rede deve ser atualizado conforme as ampliações da rede.	Atualização de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.	Longo Prazo – entre 2022 e 2041	15.000,00
			A média do Índice de Perdas na Distribuição no ano de 2019 apresentou valor inferior ao NEP.	Programa para a manutenção do índice de perdas atual.	Longo Prazo – entre 2022 e 2041	131.000,00

Quadro 5 – Diagnóstico, Prognóstico, Intervenções Previstas e Investimentos para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Cajamar – Soluções Coletivas

Local	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Prognóstico			Intervenções Propostas no Plano anterior – FESPSP e Prefeitura Municipal (2011)		
				Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)
SES Cajamar (Área Urbana e bairro Calcário de Cateiras)	Coleta e Encaminhamento	Rede Coletora	Para o final de plano, 2041, o estudo de contribuições previu a necessidade de ampliação do sistema, acompanhado o crescimento vegetativo da população. O cadastro da rede coletora de esgoto deve ser atualizado conforme as ampliações da rede.	Implantação de aproximadamente 68,4 km de novas redes e 8.830 ligações, de acordo com o crescimento vegetativo.	Longo Prazo – entre 2022 e 2041	36.111.000,00	Descrição: 1 - Sistema Capital Ville 1.1. ETE (5,0 L/s Lodo Ativado por Batelada) 1.2. Elevatória Final 1.3. Desapropriação (ETE, EEE e Servidões)	Descrição: 1 - Sistema Capital Ville 1.1. 2019-2020 1.2. 2019-2020 1.3. 2019-2020 2 - Sistema São Benedito 2.1. 2014-2015 2.2. 2014-2015 2.3. 2014-2015	1.1. 1.413.700,00 1.2. 98.200,00 1.3. 306.000,00 2 - Sistema São Benedito 2.1. 2.704.400,00 2.2. 181.500,00 2.3. 577.200,00
				Atualização do cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de esgotamento sanitário, em meio digital.	Longo Prazo – entre 2022 e 2041	50.000,00	3 - Sistema Cajamar Sede 3.1. ETE (18,0 L/s Lodo Ativado por Batelada) 3.2. Elevatória Final 3.3. Elevatórias Intermediárias	3 - Sistema Cajamar Sede 3.1. 2012-2014 3.2. 2012-2014 3.3. 2012-2014 3.4. 2012-2014 3.5. 2011	3.1. 5.239.700,00 3.2. 216.600,00 3.3. 544.400,00 3.4. 4.328.700,00 3.5. 2.065.900,00
				Instalação de gerador de emergência na EEE, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	100.000,00	3.4. Coletores Interceptores 200 a 300 mm 3.5. Desapropriação (ETE, EEE e Servidões)	4 - Sistema Cajamar Jordânia 4.1. 2012-2014 4.2. 2025 4.3. 2012-2014 4.4. 2012-2014 4.5. 2011	4 - Sistema Cajamar Jordânia 4.1. 13.019.500,00 4.2. 6.075.800,00 4.3. 440.400,00 4.4. 7.333.800,00
				Considerou-se que a EEE é suficiente por todo o período de planejamento. Porém, não conta com gerador de emergência.			4 - Sistema Cajamar Jordânia 5 - Sistema Cajamar Jordânia		

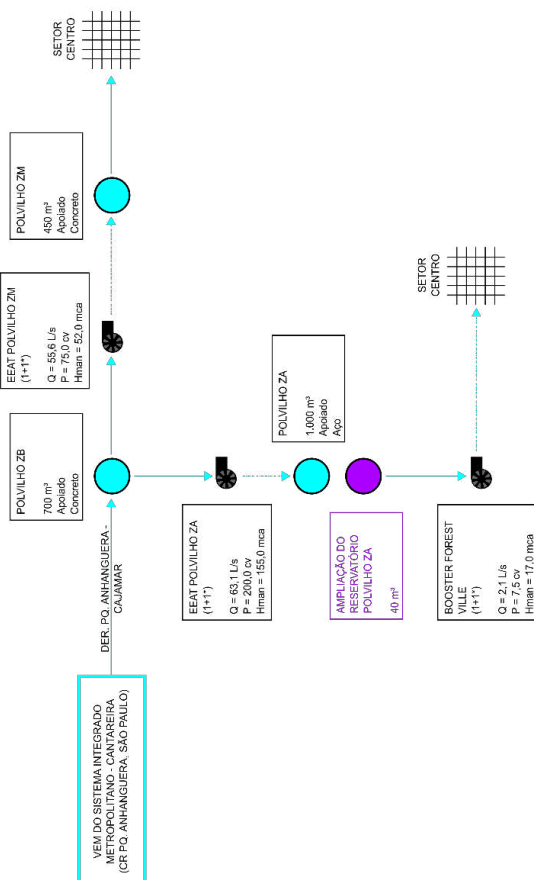
Local	Sistemas	Unidades	Prognóstico			Intervenções Propostas no Plano anterior – FESPSP e Prefeitura Municipal (2011)		
			Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)
Tratamento de Esgoto	Estação de Tratamento de Esgoto	A ETE é suficiente até o final de plano.	Não foi prevista intervenção nessa unidade.	-	-	4.1. ETE (100,0 L/s Lodo Ativado por Batejada)	Polvilho	4.5. 5.373.900,00
						4.2. ETE (100,0 L/s Lodo Ativado por Batejada)	5.1. 2012-2014	5 - Sistema
						4.3. Elevatória Final	5.2. 2012-2014	Cajamar Polvilho
							5.3. 2012-2014	5.1.

Intervenções Propostas no Plano anterior – FSPSP e Prefeitura Municipal (2011)						
Local	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Prognóstico		
				Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)
	Emissário Final	Emissário Final	Não foram disponibilizados dados que permitam a avaliação de sua capacidade.	Não foi prevista intervenção nessa unidade.		4.4. Coletores Interceptores 200 a 500 mm
						5.5. 2012-2014 5.6. 2011
						13.019.500,00
						5.2. 6.075.800,00
						5.3. 6.23.700,00
						5.4. 882.900,00
						5.5.
						14.923.500,00
						5.6. 7.105.100,00
						6 - Sistema Val Novo
						7.1. 2020
						6.1. 1.002.200,00
						6.2. 98.200,00
						6.3. 220.100,00
						7 - Sistema Pununduva
	Emissário Final	Emissário Final	Não foram disponibilizados dados que permitam a avaliação de sua capacidade.	Não foi prevista intervenção nessa unidade.		4.5. Desapropriação (ETE, EEE e Serviços)
						6.1. 2020
						6.2. 2020
						6.3. 2020
						5 - Sistema Cajamar Polvilho
						5.1. ETE (90,0 L/s Lodo Ativado por Batelada)
						5.2. ETE (Lodo Ativado por Batelada)
						5.3. Elevatória Final
						5.4. Elevatórias Intermediárias
						5.5. Coletores Interceptores 200 a 800 mm
						5.6. Desapropriação (ETE, EEE e Serviços)
						6 - Sistema Val Novo
						6.1. ETE (2,0 L/s Lodo Ativado por Batelada)
						6.2. Elevatória Final
						6.3. Desapropriação (ETE, EEE e Serviços)
	Emissário Final	Emissário Final	Não foram disponibilizados dados que permitam a avaliação de sua capacidade.	Não foi prevista intervenção nessa unidade.		7 - Sistema Pununduva
						7.1. ETE (2,0 L/s Lodo Ativado por Batelada)
						7.2. Elevatória Final
						7.3. Desapropriação (ETE, EEE e Serviços)
						7.1. 2020
						7.2. 2020
						7.3. 2020
						7 - Sistema Pununduva
						7.1. 2020
						7.2. 2020
						7.3. 2020
						7 - Sistema Pununduva
						7.1. 2020
						7.2. 2020
						7.3. 2020

Quadro 3 – Diagnóstico, Prognóstico, Intervenções Previstas e Investimentos para os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Cajamar – Soluções Individuais

Local	Sistema	Unidades	Diagnóstico	Prognóstico			Intervenções Propostas no Plano anterior – FESPSP e Prefeitura Municipal (2011)		
				Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas
Cajamar Área Rural	Água Soluções Individuais	Poço Semiartesiano	O atendimento com água da área urbana com soluções individuais adequadas se encontra abaixo da meta de universalização, com 95,4% da população atendida com poços ou nascentes na propriedade.	Implantação de 60 poços semiartesianos com reservatório de 500 L	Longo Prazo – entre 2022 e 2041	459.000,00	O Plano não cita atendimento por soluções individuais na área rural, apenas soluções coletivas na área urbana.	-	-
	Esgoto Soluções Individuais	Unidades Sanitárias Individuais	O atendimento com esgotamento sanitário da área rural com soluções individuais adequadas é nulo, estando abaixo da meta de universalização de 90%.	Implantação de 311 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	2.526.000,00	O Plano não cita atendimento por soluções individuais na área rural, apenas soluções coletivas na área urbana.	-	-

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CAJAMAR (SP)
SISTEMA INTEGRADO - SETOR CENTRO

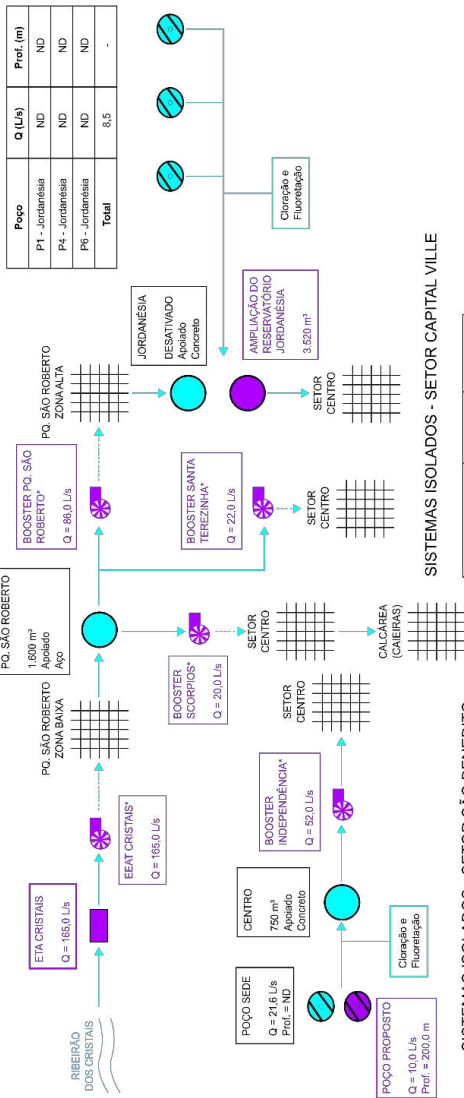


* Pressão 1 bomba reserva de bancada

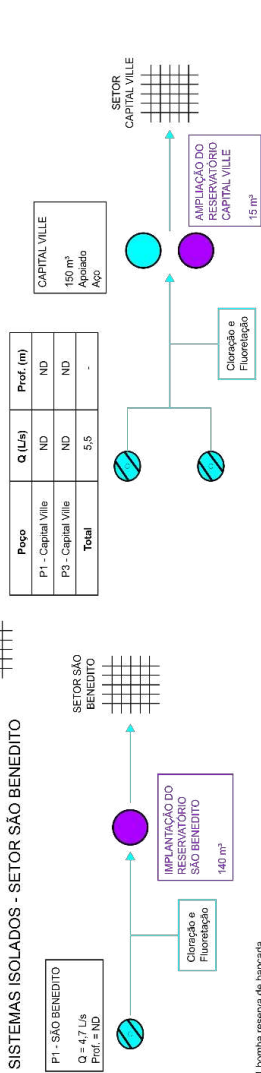
LEGENDA

- Região Aliviada
- Estação Elevatória de Água Bruta Tratada
- Reservatório
- Conduto por gravidade
- Linha de Rocalque
- Reservatório Proposto

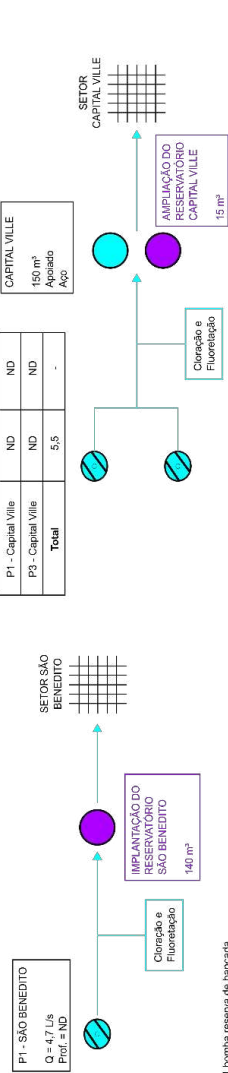
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CAJAMAR (SP)
SISTEMAS ISOLADOS - SETOR CENTRO



SISTEMAS ISOLADOS - SETOR CAPITAL VILLE



SISTEMAS ISOLADOS - SETOR SÃO BENEDITO



* Possui 1 bomba reserva de bancada

LEGENDA

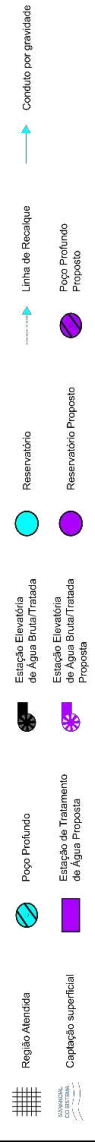
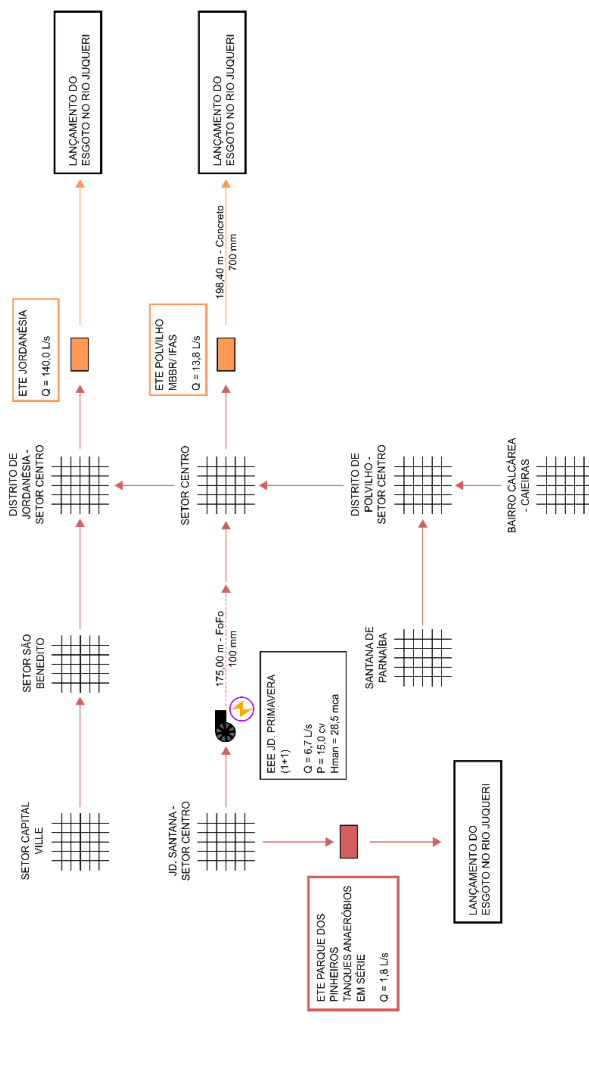


Figura 8 – Croqui das Intervenções Propostas para os Sistemas de Abastecimento de Água Isolados

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CAJAMAR (SP)



LEGENDA

- Região Atendida
- Emissário em construção
- Linha de Recalque
- Coletor tronco/interceptor Emissário
- Estação de Tratamento de Esgoto em construção
- Estação de Tratamento de Esgoto
- Coletor de Emergência Proposto
- Estação Elevatória de Esgoto

Figura 9 – Croqui das Intervenções Propostas para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Cajamar

PLANO DE INVESTIMENTOS NO PERÍODO DE PLANEJAMENTO

Sistema	Unidade	Obras Principais Planejadas	Investimento (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	2041
SAA Isolado - Inter. Médio Setor Centro (Área Urbana)	Reservatório	Ampliação da capacidade de reservação em 40 m³	R\$	85.000,00																			
		Atualização de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.	R\$	22.000,00																			
	Rede de Distribuição	Implantação de aproximadamente 26,56 km de rede de distribuição (linhas principais e secundárias) e 2.107 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.	R\$	6.321.000,00																			
		Programa para a manutenção do índice de perdas atual	R\$	1.903.000,00																			
	Pogo Profundo	Implantação do Pogo Profundo com capacidade de 10 L/s	R\$	284.000,00																			
	Reservatório	Ampliação da capacidade de reservação em 3.550 m³	R\$	2.111.000,00																			
	Estação Elevatória de Água Tratada	Substituição do conjunto motobombas (10+1R) da EAT. Criação por outros de maior capacidade – 165 L/s	R\$	766.000,00																			
	Booster	Substituição da EAT. Criação de 100 L/s do booster	R\$	1.165.000,00																			
	Booster	Substituição do conjunto motobomba (10+1R) do booster Pq. São Roberto por outro de maior capacidade – 86 L/s	R\$	237.000,00																			
	Booster	Substituição do conjunto motobomba (10+1R) do booster Santa Terezinha por outro de maior capacidade – 22 L/s	R\$	76.000,00																			
SAA Isolado - Inter. Baixo Setor Capital (Área Urbana)	Booster	Substituição do conjunto motobomba (10+1R) do booster Sompitos por outro de maior capacidade – 20 L/s	R\$	75.000,00																			
		Atualização de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.	R\$	594.000,00																			
	Rede de Distribuição	Implantação de aproximadamente 61,36 km de rede de distribuição (linhas principais e secundárias) e 7.237 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.	R\$	15.662.000,00																			
		Programa para a manutenção do índice de perdas atual	R\$	4.396.000,00																			
	Reservatório	Ampliação da capacidade de reservação em 15 m³	R\$	70.000,00																			
		Atualização de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.	R\$	11.000,00																			
	Rede de Distribuição	Implantação de aproximadamente 2,11 km de rede de distribuição (linhas principais e secundárias) e 130 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.	R\$	485.000,00																			
		Programa para a manutenção do índice de perdas atual	R\$	150.000,00																			
	Reservatório	Implantação de reservatório com capacidade de 140 m³	R\$	143.000,00																			
		Atualização de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.	R\$	15.000,00																			
SAA Isolado - Inter. Baixo Setor São Benedito	Rede de Distribuição	Implantação de aproximadamente 182 km de rede de distribuição (linhas principais e secundárias) e 176 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.	R\$	448.000,00																			
		Programa para a manutenção do índice de perdas atual	R\$	131.000,00																			
			R\$																				
			R\$																				
Investimento Totais			R\$	35.294.000,00	R\$	12.903.554,00	R\$	9.003.757,00	R\$														13.359.795,00

Figura 10 – Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas para os Sistemas de Abastecimento de Água coletivos.

Sistema	Unidade	Obras Principais Planejadas	Investimento (R\$)	Emergenciais/ Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Cajamar - Área Rural	Água - Soluções Individuais	Implantação de 60 poços semiautônomos com reservatório de 500 L.	R\$ 459.000,00	2022	2027	2032
			R\$ 459.000,00	2023	2028	2033
				2024	2029	2034
				2025	2030	2035
				2026	2031	2036
						2037
						2038
						2039
						2040
						2041
		Investimentos Totais	R\$ 459.000,00	R\$ 53.550,00	R\$ 130.050,00	R\$ 275.400,00

Figura 4 – Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas para o Abastecimento da Área Rural por soluções individuais.

Sistema	Unidade	Obras Principais Planejadas	Investimento (R\$)	Emergenciais/ Curto Prazo			Médio Prazo				Longo Prazo						
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
SSS Cajamar (Área Urbana e bairro Calçário de Caleirais)	Rede Coletora	Implantação de aproximadamente 68,4 km de novas redes e 8.630 ligações, de acordo com o crescimento vegetativo.	R\$ 36.111.000,00														
		Atualização do cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de esgotamento sanitário, em meio digital.	R\$ 50.000,00														
	Estatção Elevatória de Esgoto	Instalação de gerador de emergência na EEE, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.	R\$ 100.000,00														
		Investimentos Totais	R\$ 36.261.000,00	R\$	10.311.613,00	R\$	12.983.546,00	R\$	13.065.841,00								

Figura 12 – Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas para os Sistemas de Esgotamento Sanitário coletivos

Sistema	Unidade	Despesas de Exploração Previstas	Despesa (R\$)	Emergenciais/ Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo								
Cajamar - Área Rural	Esgoto - Soluções Individuais	Implantação de 311 Unidades Sanitárias Individuais com caixa de gordura, caixa de inspeção, tanque séptico de câmara única ou em série, seguido de linha aradado de lixo acidentado e sanitário.	R\$ 2.526.000,00	2022					2022					2032								
				2023					2023					2033								
				2024					2024					2034								
				2025					2025					2035								
				2026					2026					2036								
														2037								
														2038								
														2039								
														2040								
														2041								
Despesas de Exploração			R\$	2.526.000,00						R\$	795.974,00				R\$	1.064.006,00				R\$	666.020,00	

Figura 5 – Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas para o Esgotamento Sanitário da Área Rural por soluções individuais

PREVISÃO DE EVENTOS DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS

Quadro 7 – 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 ⁷ – 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
2. Falta d'água parcial ou localizada	Ações de vandalismo	Comunicação à Polícia	Gerente
		Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
		Para todas as origens	Arsesp; Defesa Civil; Cetesb; Corpo de Bombeiros
	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 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

⁷ 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 8 – 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	Equipe de manutenção escalada
		Execução dos trabalhos de limpeza da rede obstruída	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 Cajamar. Disponível em: <<https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-cajamar.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 e esgotamento sanitário do município de Cajamar, 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