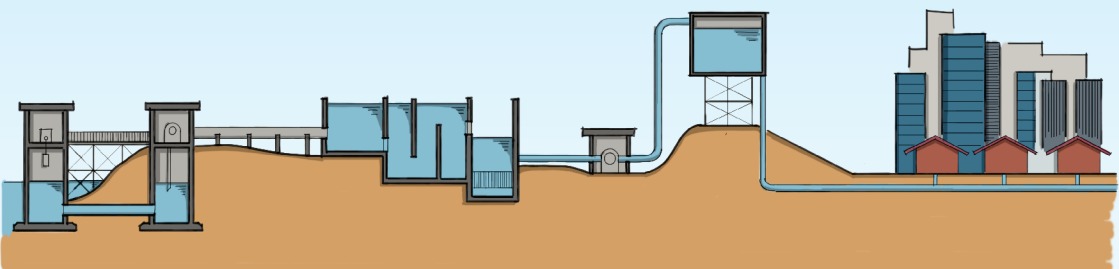


REVISÃO/ATUALIZAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE
SANEAMENTO BÁSICO ESPECÍFICOS DOS SERVIÇOS DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO,
DOS MUNICÍPIOS REGULADOS E FISCALIZADOS PELA ARSESP

RELATÓRIO SÍNTESE



Município: **Lorena**



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: LORENA
BLOCO 01**

**UGRHI 02 – BACIA HIDROGRÁFICA DO
RIO PARAÍBA DO SUL**



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 LORENA

Sylvio Ballerini

Prefeito Municipal

Grupo Executivo Local - GEL

André Henrique de Oliveira Ávila
Bárbara Sparenberg Juliano Nunes
Cibele dos Santos Peretta - Coordenadora
Ingrid Elena Schonoor Nunes
Luciane Alexandre de Oliveira
Mayara Faustino Ramos

Paula Cristina Martinelli
Radamés Lázaro de Carvalho Corrêa
Emilio Leonardo Gomes Moreira - Suplente
Jaci Mara dos Santos Lopes - Suplente
Renata da Silva Malerbo - Suplente
Roberta Marques Ramalho Bustamante

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 Santo Expedito

Beatriz Furtunato da Silva

Bruna Cristina Gama Campagnuci

Christiane Spörl de Castro

Cleber Fernando de Souza

Cristiano Roberto de Souza

Cristiano Luchesi Niciura

Daniel Cortinove

Dora Heinrici

Emerson Massaiti Haro

Gabriel Bombassei Amaral

Gabriela Barbosa da Costa

Gabriela Medeiros de Almeida

Guilherme Hamana Sutti

Guilherme Tavares da Silva

Henrique Alessandro de Almeida Ramos

Isadora Jamaro Rocco

José Geraldo Sartori Brandão

Jefferson Chubba dos Santos

Kamilla Mendes Nani Bonfadini

Leonardo Leonel Rodrigues

Lucas Bernardo Araújo Moraes

Mara Borges e Borges Perla

Maria Clara Cardoso Gonçalves Goldman

Maria Luiza do Amaral Rizzotti

Maria Luiza Granziera Machado

Mariana Beltrami Castilho

Marília Tupy de Godoy Pincinato

Miguel Fontes de Souza

Otávio José Souza Pereira

Natalia Fischer

Nayara Batista Borges

Nelma Cristina Mendonça

Paulo Roberto Campanário

Rafael Almeida Morais

Rafaela Fernanda Mendonça Gomes

Raissa Martins Lourenço

Renata Vitor Chaves da Silva Guimarães Francisco

Rodrigo Borges Pereira

Sibele Lima Dantas

Tháís Tiemy Irokawa

Ualfrido Del Carlo Junior

SUMÁRIO

SUMÁRIO	4
APRESENTAÇÃO	5
O MUNICÍPIO DE LORENA	6
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTES DE LORENA	8
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) – SOLUÇÕES COLETIVAS	8
INDICADORES DE QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA	9
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR SOLUÇÕES INDIVIDUAIS.....	9
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) – SOLUÇÕES COLETIVAS	10
ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR SOLUÇÕES INDIVIDUAIS	10
PROJEÇÃO POPULACIONAL, OBJETIVOS E METAS	11
ESTUDO POPULACIONAL.....	11
MARCO LEGAL DO SANEAMENTO (LEI Nº14.026/2020)	11
DEFINIÇÃO DAS SOLUÇÕES COLETIVAS E INDIVIDUAIS	12
OBJETIVOS E METAS.....	13
DIAGNÓSTICO, PROGNÓSTICO, INTERVENÇÕES PROPOSTAS E INVESTIMENTOS DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO	14
DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO.....	14
INVESTIMENTOS	15
PLANO DE INVESTIMENTOS NO PERÍODO DE PLANEJAMENTO	29
PREVISÃO DE EVENTOS DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

APRESENTAÇÃO

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

O presente documento refere-se ao Relatório Síntese do Produto P2 – Plano Municipal de Saneamento Básico dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário do Município de Lorena, pertencente à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio Paraíba do Sul – UGRHI 02, 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 02 de dezembro de 2020, e nos Produtos 1 (P1) – Plano Detalhado de Trabalho, bem como as diretrizes sugeridas pelo Ministério do Desenvolvimento Regional-MDR, através do Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento (MCidades, 2011).

O relatório síntese mostra-se conciso e acessível, contendo de forma resumida e gráfica o diagnóstico dos sistemas existentes de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, as obras e intervenções propostas em caráter de curto, médio e longo prazo fundamentadas nas justificativas técnica, econômica e ambiental, o programa de investimentos, bem como o comparativo das proposições apresentadas neste documento com o último Plano Municipal de Saneamento Básico de Lorena, elaborado pelo Consórcio PLANASAN 123 em 2011.

O MUNICÍPIO DE LORENA

O município de Lorena localiza-se no setor leste do Estado de São Paulo, estendendo-se por cerca de 414,1 km², com altitude média de 524 m acima do nível do mar. Sua sede situa-se nas coordenadas 22°41'15" de latitude sul e 45°03'45" de longitude oeste.

De acordo com dados do último Censo Demográfico do IBGE, em 2010 residiam no município de Lorena 82.537 habitantes, sendo que 80.173 estavam concentrados na Sede do município, e 2.364 habitantes encontravam-se dispersos em aglomerados rurais, especialmente na porção sul do município e as margens da Rodovia Lorena-Itajubá (BR-459). De acordo com definição do IBGE, "Aglomerado Rural" é uma localidade situada em área não definida legalmente como urbana e caracterizada por um conjunto de edificações permanentes e adjacentes, formando área continuamente construída, com arranjos reconhecíveis e dispostos ao longo de uma via de comunicação.

Em relação à ocupação do município é importante ressaltar que, de acordo com dados do IBGE (2020), existe um (01) aglomerado subnormal no município de Lorena nomeado Parque Rodovias, que abrange cerca de 180 domicílios irregulares distribuídos à margem esquerda da rodovia Presidente Dutra (BR-116), próximo aos limites da sede municipal. 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 Lorena (5%), totalizando 86.639 habitantes. Esse aumento foi um pouco mais intenso na área urbana, que aumentou em 5,4% seu contingente populacional, passando a abrigar 84.522 habitantes. Entretanto, nos aglomerados rurais, houve um decréscimo de cerca de 10,4%, passando a concentrar 2.117 habitantes.

Lorena pertence à Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, e está inserida na Região Administrativa de São José dos Campos, fazendo divisa com os municípios de Piquete ao Norte, Cachoeira Paulista e Canas a Leste, Guaratinguetá a Oeste e Cunha ao Sul. A economia do município está baseada no setor de serviços. Em 2017 o PIB – Produto Interno Bruto do município foi de 2,5 bilhões de reais, dos quais 69% foram do setor de serviços incluindo a administração pública (IBGE, 2017).

Em relação aos recursos hídricos, o município é banhado pelo Rio Paraíba do Sul, cujo curso d'água em território lorensense é de 16 km e largura média de 100 m, sendo seus afluentes: ribeirão São João, córrego Farroupilha, ribeirão Taboão, córrego Quatinga, córrego dos Passos, córrego da Fazenda do Porto do Meira, ribeirão das Posses, ribeirão da Limeira, córrego do Campinho, córrego Fazenda Vista Alegre, córrego Fortaleza e ribeirão Mandi. Na porção sul do seu território, no entanto, a drenagem é parte da bacia do rio Paraitinga. Sua posição o insere integralmente na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 2 – Paraíba do Sul.

O município de Lorena conta com uma Unidade de Conservação (UC), a Floresta Nacional de Lorena, considerada de uso sustentável pela portaria nº 246, de 18 de julho de 2001. Localizada entre as serras da Mantiqueira e do Mar, com uma área de 249,3 ha, situa-se à Leste da área urbana, é cortada pelo Ribeirão dos Passos.

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

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

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) – SOLUÇÕES COLETIVAS

- ◆ Índice de Atendimento Urbano de Água (IN023)¹ em 2019: 100%
- ◆ Índice de Hidrometração (IN009)² em 2019: 100%;
- ◆ Índice de Perdas na Distribuição³ (IPDt) em 2020: 207 L/lig.dia.

SAA A: manancial subterrâneo, cinco captações em poço profundo, tratamento de água por simples desinfecção e fluoretação, três reservatórios, uma estação elevatória de água tratada (EEAT), e 91,5 km de rede de distribuição. São as instalações que atendem parte da área urbana do município.

SAA B: manancial superficial e subterrâneo, quatro captações em poço profundo, tratamento por filtração pressurizada e simples desinfecção, um reservatório, uma estação elevatória de água tratada (EEAT), e 56,4 km de rede de distribuição. São as instalações que atendem parte da área urbana do município.

SAA C: manancial subterrâneo, cinco captações em poço profundo, tratamento de água por simples desinfecção e fluoretação, três reservatórios, uma estação elevatória de água tratada (EEAT), e 74,5 km de rede de distribuição. São as instalações que atendem parte da área urbana do município.

SAA D: manancial superficial, tratamento por filtração ascendente, desinfecção e fluoretação, um reservatório, um *booster*, e 4,7 km de rede de distribuição. São as instalações que atendem parte das áreas urbana e rural do município.

Quadro 1 - Características dos Mananciais de Lorena

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 A	Poço Mondezir	226,0	20,0	23,7	Portaria DAEE nº 431	10/01/2025
	Poço 24	232,0	20,0	20,0	Protocolada	Protocolada
	Poço Guarani III	253,0	20,0	50,4	Portaria DAEE nº 431	10/01/2025
	Poço Guarani IV	248,0	20,0	16,5	Portaria DAEE nº 431	10/01/2025
	Poço São Roque	350,0	20,0	21,7	Portaria DAEE nº 431/15	10/01/2025
SAA B	Poço Rosendo	182,0	20,0	23,1	Portaria DAEE nº 431/15	10/01/2025
	Poço Vila Zélia	247,0	20,0	18,9	Portaria DAEE nº 431/15	10/01/2025
	Poço 23	223,5	18,0	22,2	Portaria DAEE nº 431/15	10/01/2025

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

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

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

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 B	Poço 25	ND	20,0	7,3	Portaria DAEE nº 7.622/20	28/12/2030
SAA C	Poço Ipê II	220,0	20,0	21,4	Portaria DAEE nº 431/15	10/01/2025
	Poço Santa Edwiges	220,0	20,0	31,4	Portaria DAEE nº 431/15	10/01/2025
	Poço Vila Passos	204,0	20,0	18,0	Portaria DAEE nº 431	10/01/2025
	Poço Vera Cruz	196,0	20,0	15,4	Portaria DAEE nº 431/15	10/01/2025
	Poço 23†	223,5	18,0	22,2	Portaria DAEE nº 431/15	10/01/2025
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 B	Córrego Fortaleza	Classe 1	-	33,0	Portaria DAEE nº 431/15	10/01/2025
SAA D	Ribeirão das Posses	Classe 1	-	9,3	Portaria DAEE nº 431/15	10/01/2025

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%
- ◆ Incidência das análises de turbidez residual fora do padrão (IN076) em 2020 – 0%
- ◆ Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (IN084) em 2020 – 0,33%
- ◆ Indicador de conformidade da quantidade de amostras de cloro residual (IN079) em 2020 – 103,16%
- ◆ Indicador de conformidade da quantidade de amostras- turbidez (IN080) em 2020 – 103,05%
- ◆ Indicador de conformidade da quantidade de amostras- coliformes totais (IN085) em 2020 – 102,99%

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.

- ◆ 68,9% dos domicílios particulares permanentes na área rural com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) – SOLUÇÕES COLETIVAS

- ◆ Índice de Atendimento Urbano de Esgoto (IN024)⁴ em 2019: 98,5%;
- ◆ Índice de Tratamento do Esgoto Coletado (IN016)⁵ em 2019: 100%.
- ◆ Eficiência da Estação de Tratamento de Esgoto: 66% de remoção de matéria orgânica (DBO_{5,20}).

SES Sede: 200,28 km de rede coletora, 3,85 km de coletores tronco, treze estações elevatórias de esgoto (EEE's) e uma estação de tratamento de esgoto (ETE Lorena), cujo efluente é lançado no Rio Paraíba do Sul. Atende à área urbana do município.

Quadro 2 – Características do lançamento de Lorena

Sistema de Esgotamento Sanitário	Manancial	Classe	Tempo de Operação (h/d)	Vazão outorgada (L/s)	Número da outorga	Validade da Outorga
SES Sede	Rio Paraíba do Sul	Classe 2	24	239,2	Portaria ANA nº 876/13	28/12/2037

Fonte: DAEE, 2021.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

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

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

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

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

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

PROJEÇÃO POPULACIONAL, OBJETIVOS E METAS

ESTUDO POPULACIONAL

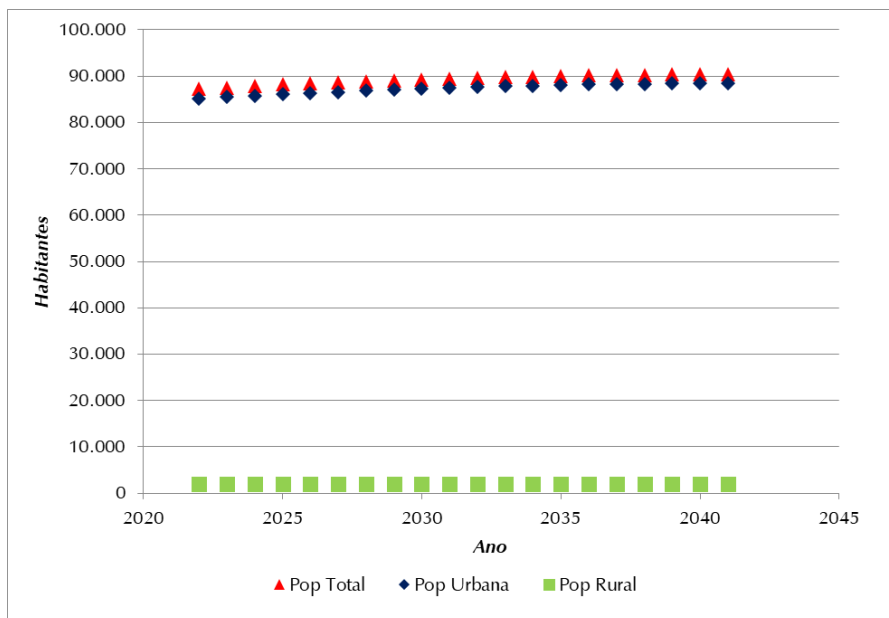


Figura 2 - Evolução da População – 2022-2041 – Fundação SEADE.

A perspectiva de evolução da população total do município é de crescimento, havendo previsão de aumento populacional na área urbana, que passaria de 85.181 habitantes em 2022 para 88.527 habitantes em 2041, ou seja, um aumento de cerca de 3,9%. Já a população rural sofreria uma redução de 7,7%, passando de 2.085 habitantes em 2022 para 1.924 habitantes em 2041.

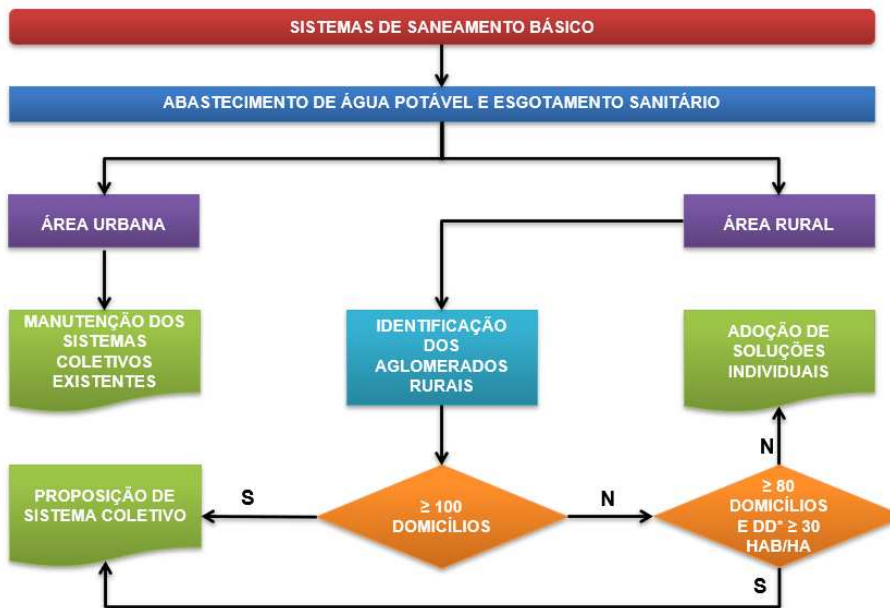
MARCO LEGAL DO SANEAMENTO (LEI Nº14.026/2020)

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

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

DEFINIÇÃO DAS SOLUÇÕES COLETIVAS E INDIVIDUAIS

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



*DD: DENSIDADE DEMOGRÁFICA

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

Em Lorena: O maior aglomerado identificado é o do Bairro do Campinho, com 165 domicílios. Segundo informações do GEL do município, este bairro contava, em 2021, com 82 domicílios ligados à rede de abastecimento de água do Sistema D. O bairro rural Santa Lucrécia possui, cerca de 50 domicílios, ou seja, não atende às premissas apresentadas para instalação de sistema de abastecimento de água.

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%	25,1%	0%	74,9%
Esgoto	100%	25,1%	0%	74,9%

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) – CONSÓRCIO PLANASAN 123				
	Objetivos	Metas	Atual	Início de Plano	Ano Meta	Final de Plano	Atual	Ano Meta (Curto Prazo)	Final de Plano
População Total Projetada (hab.)	-	-	2019	2022	2033	2041	2010	2014	2040
Índice de atendimento por sistema coletivo de abastecimento de água (%)	Atendimento de água	≥99%	99,7%	99,7%	≥99%	≥99%	100%	86.983	102.589
População atendida por sistema coletivo de abastecimento de água (hab.)	-	-	84.371	85.462	88.290	89.005	80.084	84.835	102.102
Índice de perdas na distribuição (L/lig.dia ou %)	-	-	207,0 L/lig.dia*	201,0 L/lig.dia	170,0 L/lig.dia	170,0 L/lig.dia	49,7%	46,4%	25,0%
Índice de atendimento por soluções individuais (%)	Atendimento de água	-	68,9%	68,9%	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.)	-	-	1.101	1.076	1.462	1.427			
Índice de atendimento por sistema coletivo de esgotamento sanitário (%)	Atendimento de esgotamento sanitário	≥90%	97,9%	97,9%	≥90%	≥90%	100%	100%	100%
População atendida por sistema coletivo de esgotamento sanitário (hab.)	-	-	82.843	83.903	86.929	87.633	80.084	84.835	102.102
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	1.329	1.297			

SI: Solução Individual

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

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

DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

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

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

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

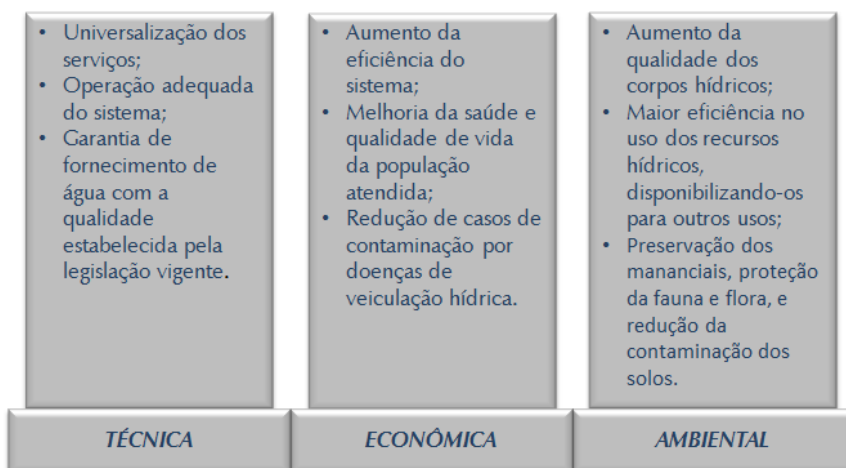


Figura 4 – Justificativas para definição das intervenções propostas

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

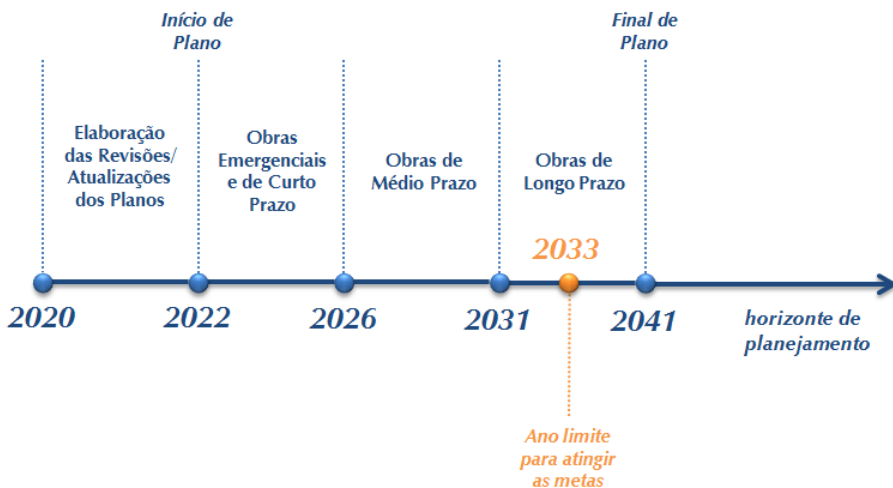


Figura 5 – Cronograma de planejamento das intervenções propostas

INVESTIMENTOS

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

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

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

No **Quadro 5** estão sumarizadas as informações referentes ao sistema de abastecimento de água para soluções coletivas, comparando-as com as intervenções e obras previstas no último Plano de Saneamento de Lorena, elaborado pelo Consórcio PLANASAN 123, 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 a 9** são apresentados os croquis com as intervenções para os sistemas existentes. Como as intervenções no sistema de abastecimento de água A referem-se apenas à distribuição, não foi apresentado croqui proposto.

Quadro 5 – Diagnóstico, Prognóstico, Intervenções Previstas e Investimentos para o Sistema de Abastecimento de Água de Lorena – 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 Lorena - Sistema A	Maneiacional	Disponibilidade de Hídrica Subterrânea	A disponibilidade hídrica comporta as demandas atuais e futuras.	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-	-	-	-
		Poços	Conjuntos motobomba estão adequados durante o período de planejamento.	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-	-	-	-
	Captação	Adutora de Água Bruta	As adutoras estão adequadas e atendem às demandas previstas ao longo do período de planejamento.	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-	-	-	-
		Estação de Tratamento de Água	A ETA é adequada e atende à demanda prevista ao longo do período de planejamento.	Não foi prevista intervenção nessa unidade.	-	-	-	-	-
	Reservação	Reservatório	A reservação atual é suficiente durante o horizonte de planejamento.	Não foi prevista intervenção nessa unidade.	-	-	-	-	-
Distribuição	Elevação de Água Tratada	Estação Elevatória de Água Tratada	A EEAT é adequada e atende à demanda prevista.	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-	Instalação de bomba reserva com vazão de 25,2 m³/h e altura manométrica de 36,5 mca	Emergencial - 2011	10.000,00
		Rede de Distribuição	Necessidade de expansão na rede de distribuição de forma a acompanhar o crescimento da população.	Implantação de aproximadamente 3,64 km de rede de distribuição (linhas principais e secundárias) e 420 novas ligações, de acordo com o aumento do atendimento e com o crescimento vegetativo da	Longo Prazo - Entre 2022 e 2041	926.000,00	-	-	-

Local	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Obras Principais Planejadas	Prognóstico			Intervenções Propostas no Plano anterior – (2011)			
					Tipo de Intervenção/Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/Prazo de Implantação	Investimento (R\$)		
SAA Lorena - Sistema B	Manancial	Disponibilidade de Hidrica do Córrego Fortaleza	Não foi fornecida vazão $Q_{7,10}$ do manancial, não sendo possível realizar a análise da disponibilidade hidrica	população.							
		Disponibilidade de Hidrica Subterrânea	A disponibilidade hidrica comporta as demandas atuais e futuras.	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-					
	Captação	Estação Elevatória de Água Bruta e Poços	Os poços, em conjunto com a captação superficial, não são suficientes para atender às demandas previstas.	Perfuração de poço profundo com capacidade de 15 L/s	Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	310.000,00					
		Adutora de Água Bruta	As adutoras estão adequadas e atendem às demandas previstas ao longo do período de planejamento. Apenas foi prevista adutora para o novo poço	Implantação de adutora de água bruta em PVC 150 mm com 100 m de extensão para o novo poço.	Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	25.000,00	-	-	-	-	
	Tratamento	Tratamento	A ETA é adequada e atende à demanda prevista ao longo do período de planejamento.	Não foi prevista intervenção nessas unidades.	-	-	-	-	-	-	
	Reservação	Reservação	O sistema não possui volume de reservação suficiente.	Implantação de reservatório com capacidade de 750 m ³ .	Curto Prazo - Entre 2022 e 2026	872.000,00	-	-	-	-	
	Elevação de Água Tratada	Estação Elevatória de Água Tratada	A EEAT é adequada e atende à demanda prevista.	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-	-	-	-	-	
	Distribuição	Rede de Distribuição	Necessidade de expansão na rede de distribuição de forma a acompanhar o crescimento da população.	Implantação de aproximadamente 2,24 km de rede de distribuição (linhas principais e secundárias) e 413 novas ligações, de	Longo Prazo - Entre 2022 e 2041	641.000,00	-	-	-	-	-

Local	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Obras Principais Planejadas	Prognóstico		Intervenções Propostas no Plano anterior – (2011)		
					Tipo de Intervenção/Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)
	Manancial	Disponibilidade de Hídrica Subterrânea	A disponibilidade hídrica comporta as demandas atuais e futuras.	Não foi prevista intervenção nessa unidade	acordo com o aumento do atendimento e com o crescimento vegetativo da população.				
SAA Lorena - Sistema C	Captação	Poços	Os poços não são suficientes para atender às demandas previstas.	Perfuração de poço profundo com capacidade de 24 l/s	Perfuração de novo poço com capacidade de 17 m³/h	Curto Prazo - Entre 2022 e 2026	310.000,00	Médio Prazo – Entre 2015 e 2018	200.000,00
		Adutora de Água Bruta	As adutoras estão adequadas e atendem às demandas previstas ao longo do período de planejamento. Apenas foi prevista adutora para o novo poço	Implantação de adutora de água bruta para o novo poço em FoFo 200 mm com 25 m de extensão	Curto Prazo - Entre 2022 e 2026	17.000,00	-	-	-
	Tratamento de Água	Estação de Tratamento de Água	A ETA é adequada e atende à demanda prevista ao longo do período de planejamento.	Não foi prevista intervenção nessas unidades.	-	-	-	-	-
SAA Lorena - Sistema C	Reservação	Reservatório	A reservação atual é suficiente durante o horizonte de planejamento.	Não foi prevista intervenção nessas unidades.	-	-	-	-	-
	Elevação de Água Tratada	Estação Elevatória de Água Tratada	A EEAT é adequada e atende à demanda prevista.	Não foi prevista intervenção nessas unidades.	Instalação de bomba reserva com vazão de 180 m³/h e altura manométrica de 24 mca	-	-	Emergencial - 2011	20.000,00

Local	Prognóstico				Intervenções Propostas no Plano anterior – (2011)				
	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/Prazo de Implantação	Investimento (R\$)
SAA Lorena - Sistema D	Distribuição	Rede de Distribuição	Necessidade de expansão na rede de distribuição de forma a acompanhar o crescimento da população.	Implantação de aproximadamente 2,97 km de rede de distribuição (linhas principais e secundárias) e 378 novas ligações, de acordo com o aumento do atendimento e com o crescimento vegetativo da população.	Longo Prazo - Entre 2022 e 2041	771.000,00	-	-	-
	Manancial	Disponibilidade de Hídrica do Ribeirão das Posses	Não foi fornecida vazão $Q_{7,10}$ do manancial, não sendo possível realizar a análise da disponibilidade hídrica	Não foi prevista intervenção nessa unidade	-	-	-	-	-
		Barragem de nível	A unidade está adequada e atende à demanda prevista.	Não foi prevista intervenção nessas unidades.	-	-	-	-	-
	Captação	Adutora de Água Bruta	A unidade apresenta velocidade de escoamento inferior ao mínimo recomendado.	Não foi prevista intervenção nessas unidades.	-	-	-	-	-
		Estação de Tratamento de Água	A ETA é adequada e atende à demanda prevista ao longo do período de planejamento.	Não foi prevista intervenção nessas unidades.	-	-	-	-	-
	Reservação	Reservatório	A reservação atual é suficiente durante o horizonte de planejamento.	Não foi prevista intervenção nessas unidades.	-	-	-	-	-
	Elevação de Água Tratada	Boosters	A unidade não possui capacidade nominal suficiente para atendimento da demanda prevista	Substituição dos conjuntos motobombas para ampliação do booster para 5,1 L/s.	Curto Prazo - Entre 2022 e 2026	21.000,00	Instalação de bomba reserva na unidade com 15 CV de potência	Emergencial - 2011	5.000,00

Local	Prognóstico				Intervenções Propostas no Plano anterior – (2011)				
	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/Prazo de Implantação	Investimento (R\$)
	Distribuição	Rede de Distribuição	Necessidade de expansão na rede de distribuição de forma a acompanhar o crescimento da população.	Implantação de aproximadamente 0,87 km de rede de distribuição (linhas principais e secundárias) e 73 novas ligações, de acordo com o aumento do atendimento e com o crescimento vegetativo da população.	Longo Prazo - Entre 2022 e 2041	208.000,00	-	-	-
				Aquisição de equipamentos operacionais.	Longo Prazo - Entre 2022 e 2041	387.000,00	-	-	-
Geral	Distribuição	Rede de Distribuição	Nível de perdas acima do limite estipulado.	Programa de redução de perdas na distribuição	Longo Prazo - Entre 2022 e 2041	16.948.000,00	Implantação de 34,79 km de novas rede e 19.096 ligações de água na área atendida pelos SAA A, B, C e D	-	6.947.351,39
				Programa de manutenção de perdas na distribuição.	Longo Prazo - Entre 2022 e 2041	3.824.000,00			
SAA Santa Lucrécia	Maneiacial		O bairro rural Santa Lucrécia possui, ou seja, não atende às premissas apresentadas para instalação de sistema de abastecimento de água	Não foi prevista intervenção nessas unidades.	-			-	
	Reservação	Sistema de desinfecção e fluoretização	Curto Prazo – Entre 2011 e 2014	10.000,00					
						Reservatório de distribuição de 15 m ³	Curto Prazo – Entre 2011 e 2014	30.000,00	

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\$)
Bairro Campinho	Elevação de Água Tratada						Não foi prevista intervenção nessas unidades.	-	-
	Distribuição						Implantação de 600 m de novas rede e 73 ligações de água	Longo Prazo – Entre 2019 e 2040	38.467,99
	Maneiacial						Não foi prevista intervenção nessas unidades.	-	-
	Captação						Perfuração do poço e conjunto submersível de 3 m ³ /h	Curto Prazo – Entre 2011 e 2014	200.000,00
	Tratamento de Água						Sistema de desinfecção e fluoretação	Curto Prazo – Entre 2011 e 2014	10.000,00
	Reservação					Atendido pelo SAA D	Reservatório de distribuição de 28 m ³	Curto Prazo – Entre 2011 e 2014	40.000,00
	Elevação de Água Tratada						Não foi prevista intervenção nessas unidades.	-	-
	Distribuição						Implantação de 1,19 km de novas rede e 146 ligações de água	Longo Prazo – Entre 2019 e 2040	77.283,07

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

Local	Prognóstico					Investimento (R\$)	Tipo de intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	
	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação				
SE5 Sede (Área 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 9,19 km de novas redes e 1.395 ligações, de acordo com o crescimento vegetativo.	Longo Prazo – Entre 2022 e 2041	5.015.000,00	Implantação de 31,02 km de rede coletora e 16.967 ligações.	12.865.603,33	
			As EEE não possuem gerador de emergência nem bomba reserva instalada. Adicionalmente, há previsão de instalação de novas unidades, conforme previsões do Plano de Investimentos da SABESP.	Instalação de bomba reserva nas 13 EEEs, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.	Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	809.000,00	Aquisição de 11 bombas reservas para recalque, com capacidade de 30 l/s cada e bomba reserva para a EEE Final com capacidade de 200 l/s	420.000,00	
	Elevação e Adução de Esgoto	Estações Elevatórias de Esgoto		Instalação de 2 EEE na bacia de esgotamento Rio Taboão/Otto Ude, adequação da EEE Cabelinha, implantação de duas EEE com linha de recalque no bairro aterrado e implantação de uma EEE com linha de recalque no Bairro Campinho	Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	1.300.000,00	-	Curto Prazo – Entre 2011 e 2014	-
		Linhas de Recalque	As unidades estão adequadas e atendem às		Médio Prazo - Entre 2022 e 2031	3.219.000,00	-	-	-

Local	Sistemas	Unidades	Diagnóstico	Prognóstico			Intervenções Propostas no Plano anterior – Consórcio PLANSAN 123 (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			contribuições previstas								
		Estação de Tratamento de Esgoto	A ETE possui capacidade para atendimento às contribuições previstas. Contudo, apresenta eficiência inferior a mínima estabelecida.	Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	1.141.000,00						
		Central de Resíduos Sólidos	Conforme previsões no Plano de Investimentos da SABESP	Médio Prazo - Entre 2022 e 2031	192.000,00						
Geral	Geral		Conforme previsões no Plano de Investimentos da SABESP	Longo Prazo - Entre 2022 e 2041	387.000,00						
SES Santa Lucrécia	Coleta e Encaminhamento Elevação e Adução de Esgoto		O bairro rural Santa Lucrécia possui, cerca de 50 domicílios, ou seja, não atende às premissas apresentadas para instalação de sistema de abastecimento de água				Implantação de 582 m de rede coletora e 73 ligações para atendimento do Bairro Santa Lucrécia.	Longo Prazo – Entre 2011 e 2040	110.258,27		
	Tratamento de Esgoto									Implantação de ETE composta de fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro, para vazão de 0,5 L/s	Curto Prazo – Entre 2011 e 2014

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

Local	Sistema	Unidades	Diagnóstico	Prognóstico			Intervenções Propostas no Plano anterior – Consórcio PLANSAN 123 (2011)		
				Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Investimento (R\$)	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas
Lorena Área Rural	Água Soluções Individuais	Poço Semiartesiano	O atendimento da área rural com soluções individuais adequadas se encontra abaixo da meta de universalização, com 68,9% da população atendida com poços ou nascentes na propriedade.	Implantação de 161 poços semiartesianos com reservatório de 500 L para atendimento universal da área rural, acompanhando o crescimento vegetativo.	Longo Prazo – Entre 2022 e 2041	1.233.000,00		Embora sejam apresentadas no Plano soluções alternativas de atendimento aos núcleos isolados (abastecimento por caminhão pipa ou instalação de mini-ETA comunitária), as mesmas não foram previstas nas intervenções e custos, com a justificativa que deveriam ser tratadas caso a caso, pois exigem interação entre a comunidade dos mesmos, o Poder Público (por meio de suas Secretarias) e a Operadora dos serviços públicos.	
		Unidades Sanitárias Individuais	O esgotamento sanitário da área rural com soluções individuais adequadas é nulo, estando abaixo da meta de universalização de 90%.	Implantação de 455 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	3.696.000,00	Implantação de 89 unidades individuais de tratamento no Bairro Campinho, compostas por: tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro	Longo Prazo – Entre 2019 e 2040	445.000,00

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE LORENA (SP)
SISTEMA B

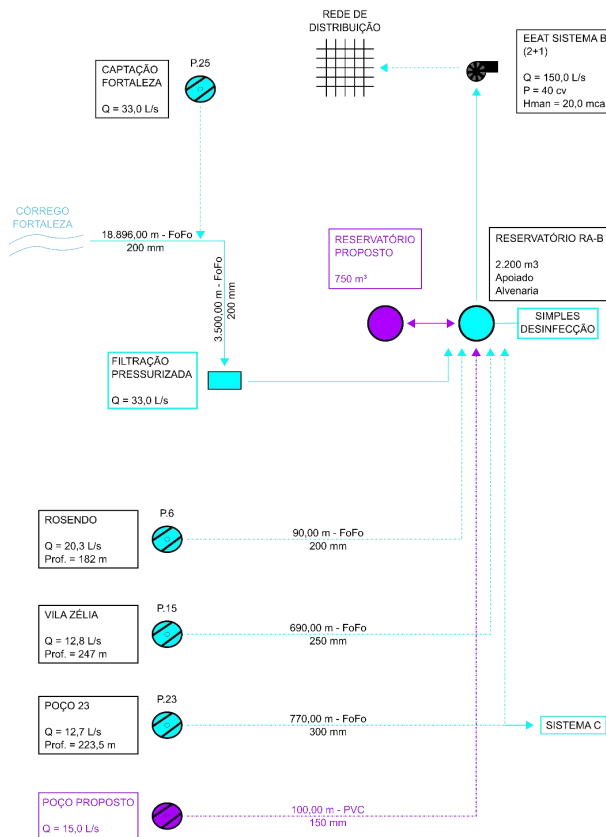
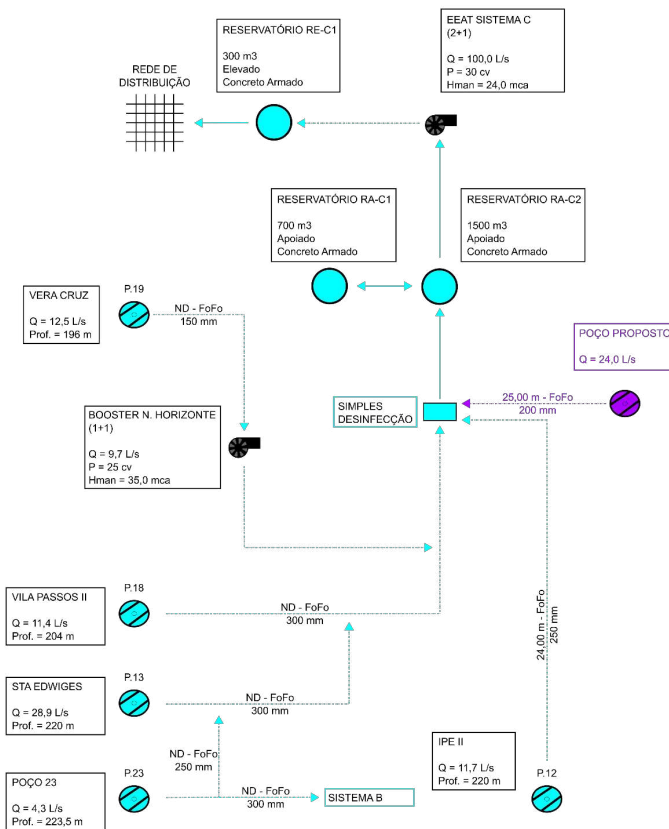


Figura 6 – Croqui das Intervenções Propostas para o Sistema de Abastecimento de Água B.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE LORENA (SP)
SISTEMA C



ND: Não Disponível

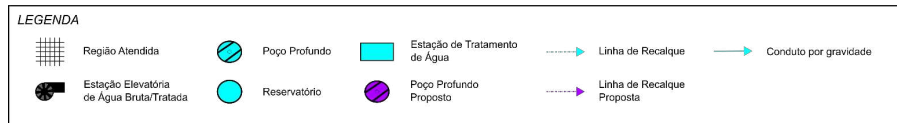
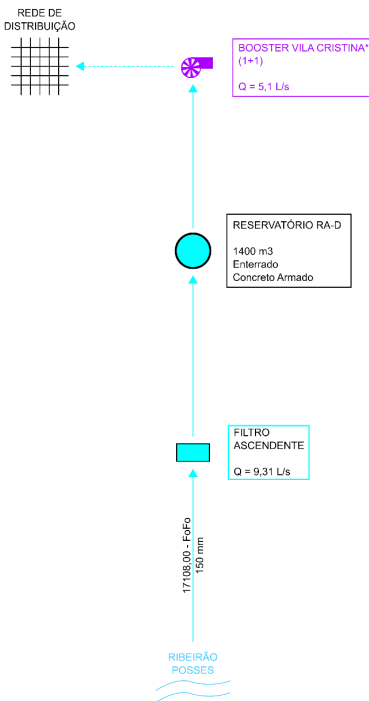


Figura 7 – Croqui das Intervenções Propostas para o Sistema de Abastecimento de Água C.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE LORENA (SP)
SISTEMA D



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

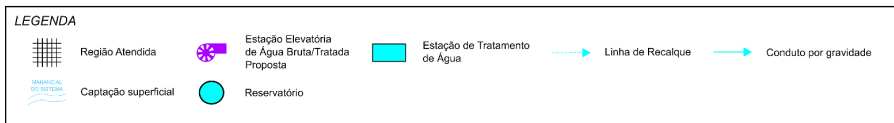


Figura 8 – Croqui das Intervenções Propostas para o Sistema de Abastecimento de Água D.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE LORENA (SP)
SISTEMA SEDE

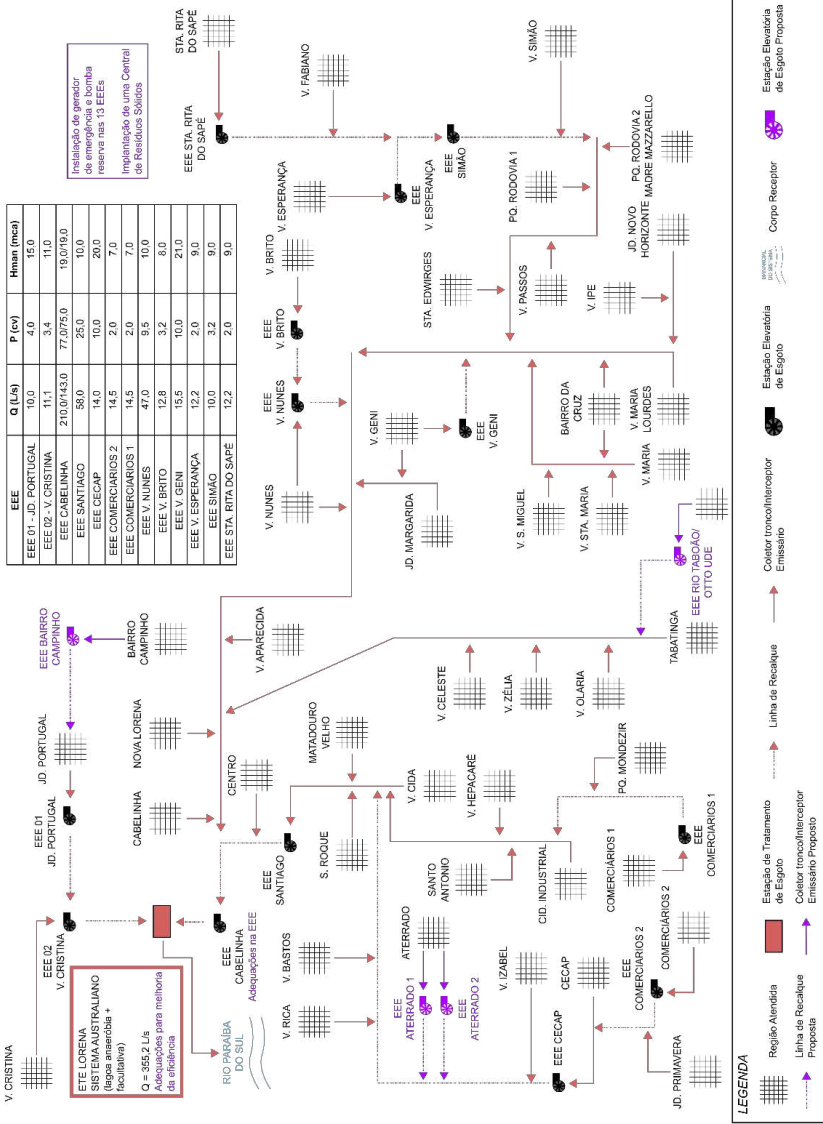


Figura 9 – Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário Proposto Sede.

Sistema	Unidade	Obras Principais Planejadas	Investimento (R\$)	Emergenciais/ Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Lomosa - Área Rural	Esgoto - Soluções Individuais	Implantação de 455 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 sanitário.	R\$ 3.696.000,00	2022	2027	2032
			R\$ 3.696.000,00	2023	2028	2033
		Investimentos Totais	R\$ 3.696.000,00	R\$ 1.315.998,00	R\$ 1.665.231,00	R\$ 714.831,00

Figura 13 – 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
	Situação de seca, vazões críticas de mananciais	Deslocamento de frota de caminhões tanque	Encarregado
		Controle da água disponível em reservatórios	Gerente
		Implementação de rodízio de abastecimento	Gerente
Ações de vandalismo	Comunicação à Polícia	Gerente	
Para todas as origens	Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada	
2. Falta d'água parcial ou localizada	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem	Comunicação à Polícia	Gerente
		Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
		Para todas as origens	Arsesp; Defesa Civil; Cetesb; Corpo de Bombeiros
	Deslocamento de frota de caminhões tanque	Encarregado	
		Controle da água disponível em reservatórios	Gerente
	Implementação de rodízio de abastecimento	Gerente	
		Comunicação ao órgão responsável pelo fornecimento de energia	Encarregado
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Controle da água disponível em reservatórios	Gerente
		Comunicação ao órgão responsável pelo fornecimento de energia	Encarregado
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Comunicação ao órgão responsável pelo fornecimento de energia	Encarregado
Reparo das instalações danificadas		Equipe de manutenção escalada	
Danos em equipamentos de estações elevatórias de água tratada	Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada	
Danos em estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Controle da água disponível em reservatórios	Gerente	
	Abertura das válvulas de manobras entre setores de abastecimento	Equipe de manutenção escalada	
	Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada	

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

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

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

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

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

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento - SNS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: 25º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto - 2019. Brasília: SNS/MDR, 2020. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>> Acesso em: nov. 2020.
- BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 jan. 2007. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/lei-n-14.026-de-15-de-julho-de-2020-267035421>>. Acesso em: nov. 2020.
- CIDADE-BRASIL. Município de Lorena. Disponível em: < <https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-lorena.html>> Acesso em: dez.2020.
- COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP. Anexo I – Informações correspondentes aos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e informações comerciais do município de Lorena, 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