



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

REVISÃO ÁGUA E ESGOTO

APRESENTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E ESTUDOS DE DEMANDAS

30/09/2019

APRESENTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS

REVISÃO ÁGUA E ESGOTO

- Este documento apresenta os **estudos de demanda para apoiar** na **revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)** do município de Águas Mornas, para os setores **água e esgoto** em conformidade com a exigência estabelecida no §4º, Art. 19 da Lei Federal 11.445/2007.
- Os trabalhos foram elaborados pela equipe técnica da Prefeitura Municipal de Águas Mornas, segundo **decreto municipal nº 26/2019**.

APRESENTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS

CASAN EM ÁGUAS MORNAS

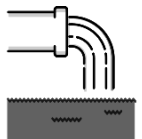
135.125.000 Litros de água produzidos em 2018



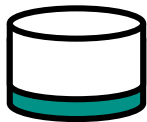
População atendida (dez/18): **2556 habitantes**



Extensão de rede de água: **35 km**



02 Estações de Tratamento de Água (sistema integrado com Santo Amaro da Imperatriz)



02 Reservatórios (sistema integrado com Santo Amaro da Imperatriz): **300.000 Litros**

APRESENTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS

REVISÃO ÁGUA E ESGOTO

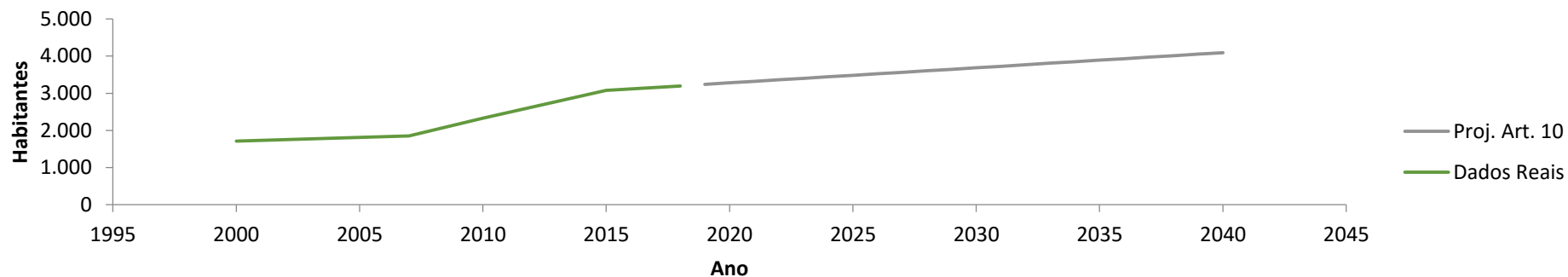
OBJETIVOS:

- Atualizar a **projeção populacional** para os próximos **20 anos**;
- **Diagnosticar o sistema de abastecimento de água** do município de Águas Mornas;
- **Diagnosticar o sistema de esgotamento sanitário** do município de Águas Mornas;
- Apresentar as **ações para os serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto**.

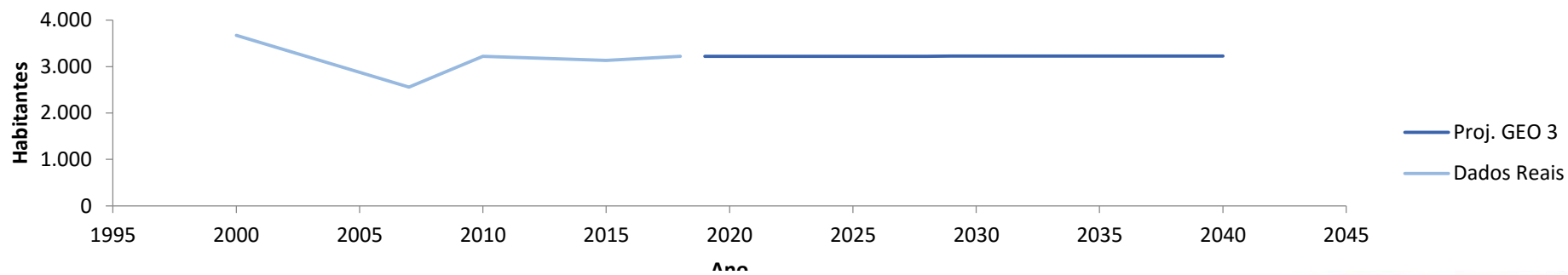
APRESENTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS

PROJEÇÃO POPULACIONAL

Projeções Pop. Urbana



Projeções Pop. Rural



APRESENTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS

CRESCIMENTO POPULACIONAL



População Urbana (2039): 4052 habitantes (23,53%)

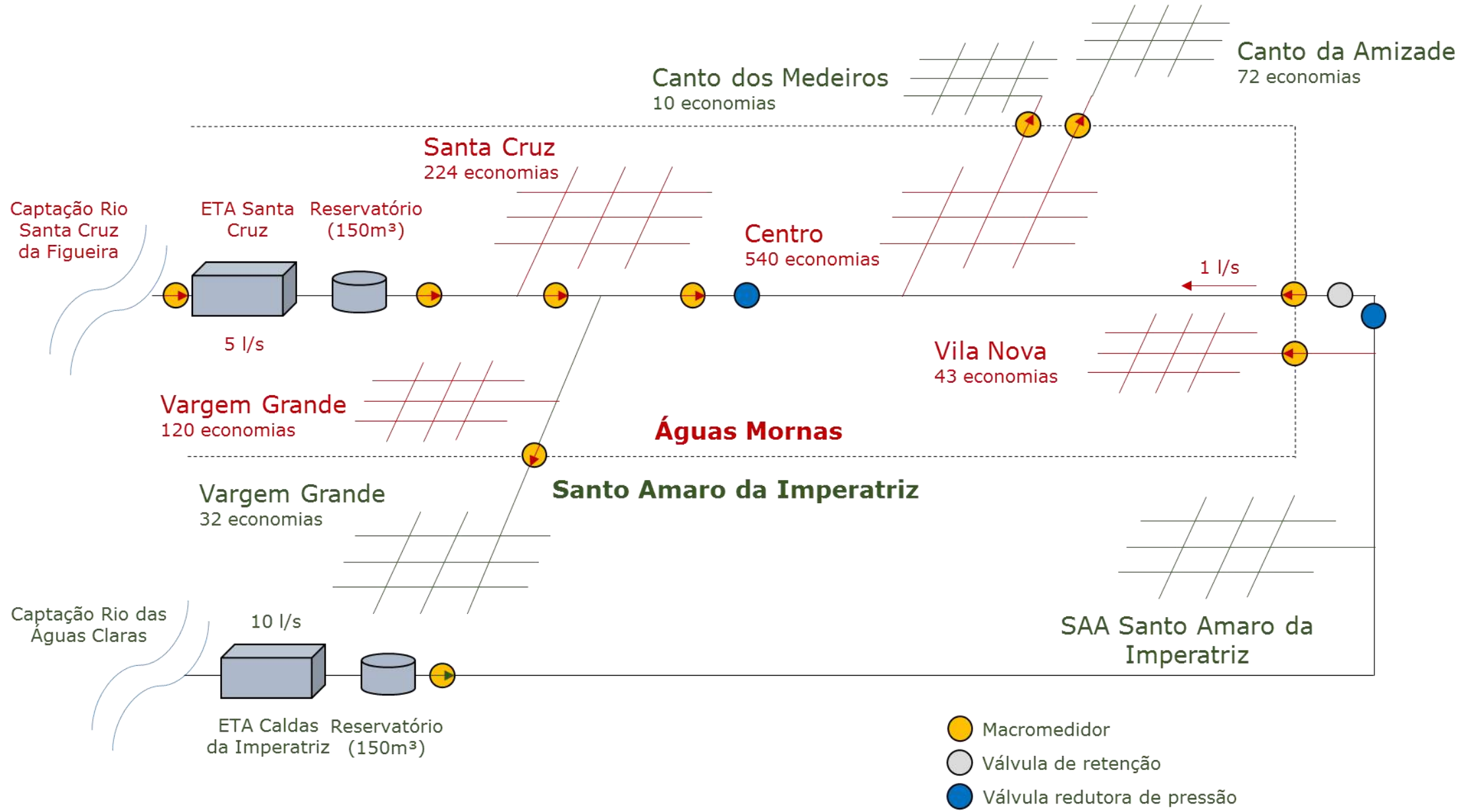
População Rural (2039): 3226 habitantes

		População Urbana	População Rural
		<i>hab</i>	<i>hab</i>
Curto Prazo	2020	3.279	3.222
	2021	3.320	3.222
	2022	3.361	3.222
	2023	3.401	3.222
	2024	3.442	3.223
Médio Prazo	2025	3.483	3.223
	2026	3.523	3.223
	2027	3.564	3.223
	2028	3.605	3.224
	2029	3.645	3.224
	2030	3.686	3.224
Longo Prazo	2031	3.727	3.224
	2032	3.767	3.225
	2033	3.808	3.225
	2034	3.849	3.225
	2035	3.889	3.225
	2036	3.930	3.226
	2037	3.971	3.226
	2038	4.011	3.226
	2039	4.052	3.226

APRESENTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS

SETOR: ÁGUA (URBANO)





APRESENTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS

DIAGNÓSTICO

- O Sistema de Abastecimento de Água Principal (6 l/s):
 - 01 captação superficial (Rio Santa Cruz da Figueira);
 - 01 captação superficial (Rio das Águas Claras), atende Santo Amaro da Imperatriz.
- A água superficial é encaminhada para Estação de Tratamento de Água (ETA), uma em Águas Mornas, outra em Santo Amaro da Imperatriz.

APRESENTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS

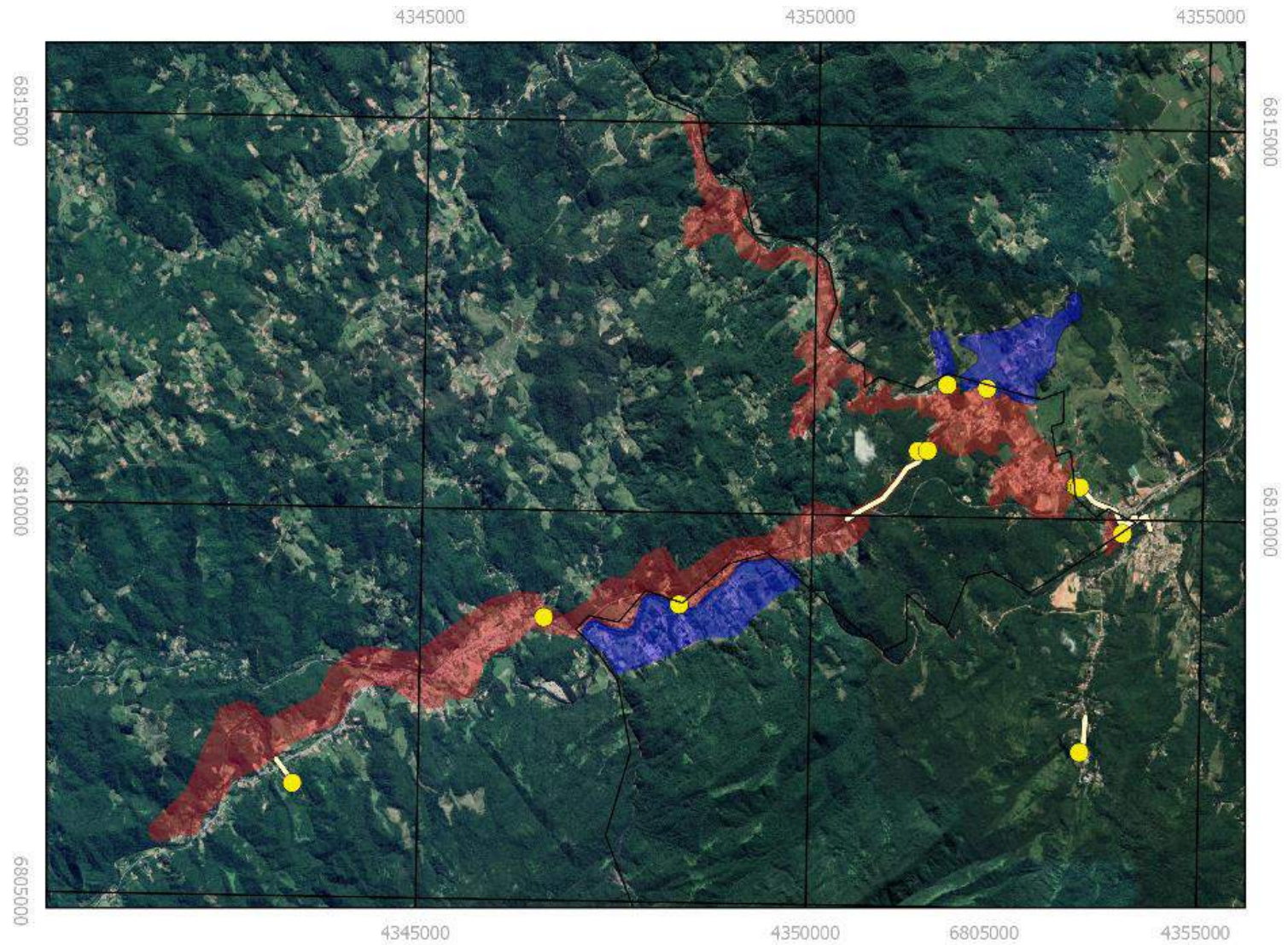
DIAGNÓSTICO

- Realizadas todas as etapas de tratamento, a água é armazenada em reservatório elevado com capacidade para 150 m³ (Águas Mornas).
- Santo Amaro da Imperatriz possui reservatório com capacidade para 150 m³, o qual atende também o município.





APRESENTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS

DIAGNÓSTICO

- O SAA (Águas Mornas) atende atualmente **90,41%** da população urbana, perfazendo um total de **844** ligações domiciliares.
- A rede de distribuição conta com aproximadamente **35,1** km de extensão.



Legenda




-  Unidades do SAA
-  Ligação entre regiões
-  SAA (Santo Amaro da Imperatriz)
-  SAA (Águas Mornas)

Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM)
Datum horizontal: SIRGAS 2000
Datum vertical: Marégrafo de Imbituba

Elaborado por: CASAN (2019)



Legenda

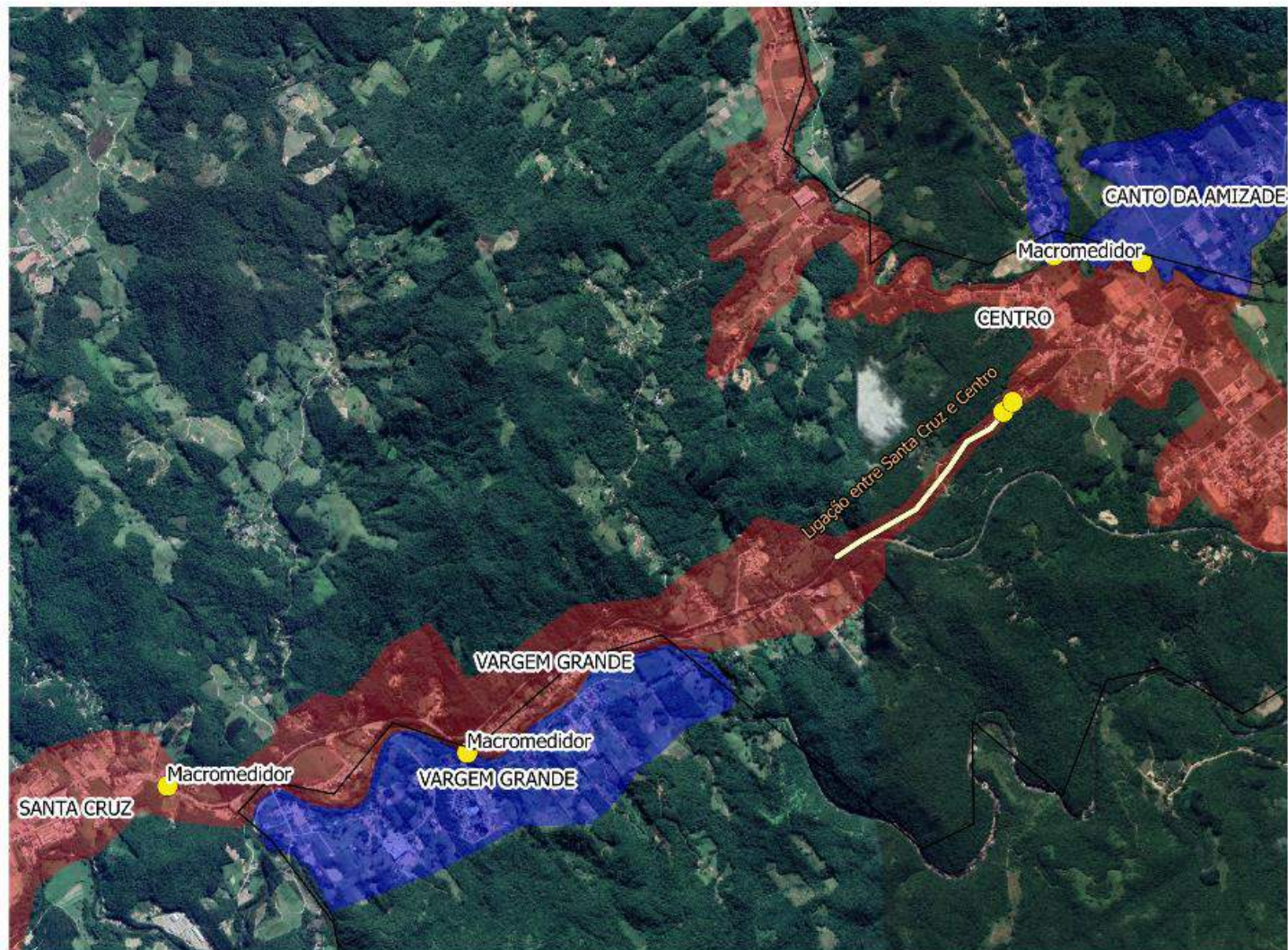
-  Unidades do SAA
-  Ligação entre regiões
-  SAA (Águas Mornas)

Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM)




Datum horizontal: SIRGAS 2000

Datum vertical: Marégrafo de Imbituba

Elaborado por: CASAN (2019)

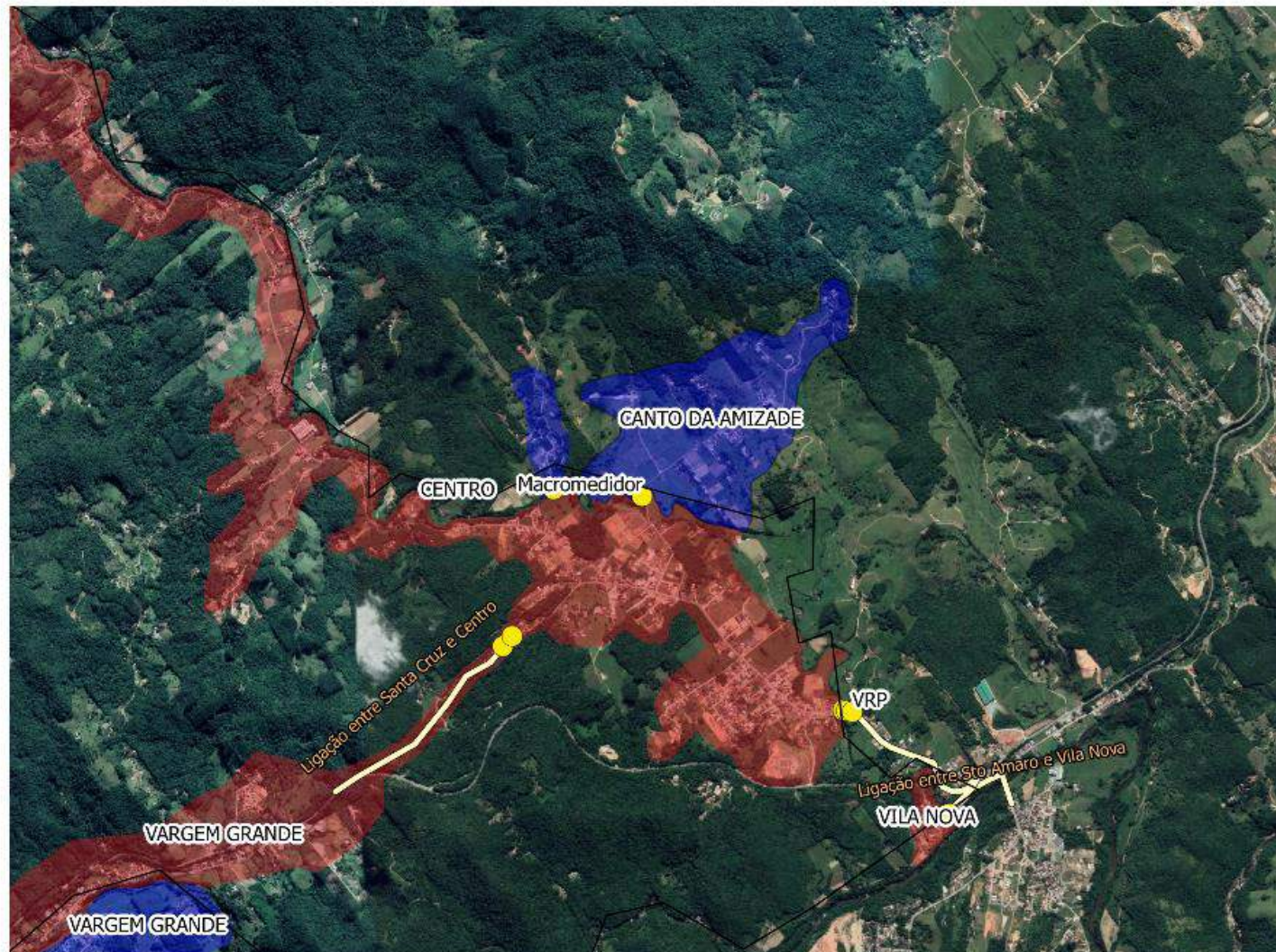


Legenda

-  Unidades do SAA
-  Ligação entre regiões
-  SAA (Águas Mornas)

Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM)
Datum horizontal: SIRGAS 2000
Datum vertical: Marégrafo de Ibituba

Elaborado por: CASAN (2019)



Legenda




- Unidades do SAA
- Ligação entre regiões
- SAA (Águas Mornas)

Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM)
Datum horizontal: SIRGAS 2000
Datum vertical: Marégrafo de Imbituba

Elaborado por: CASAN (2019)

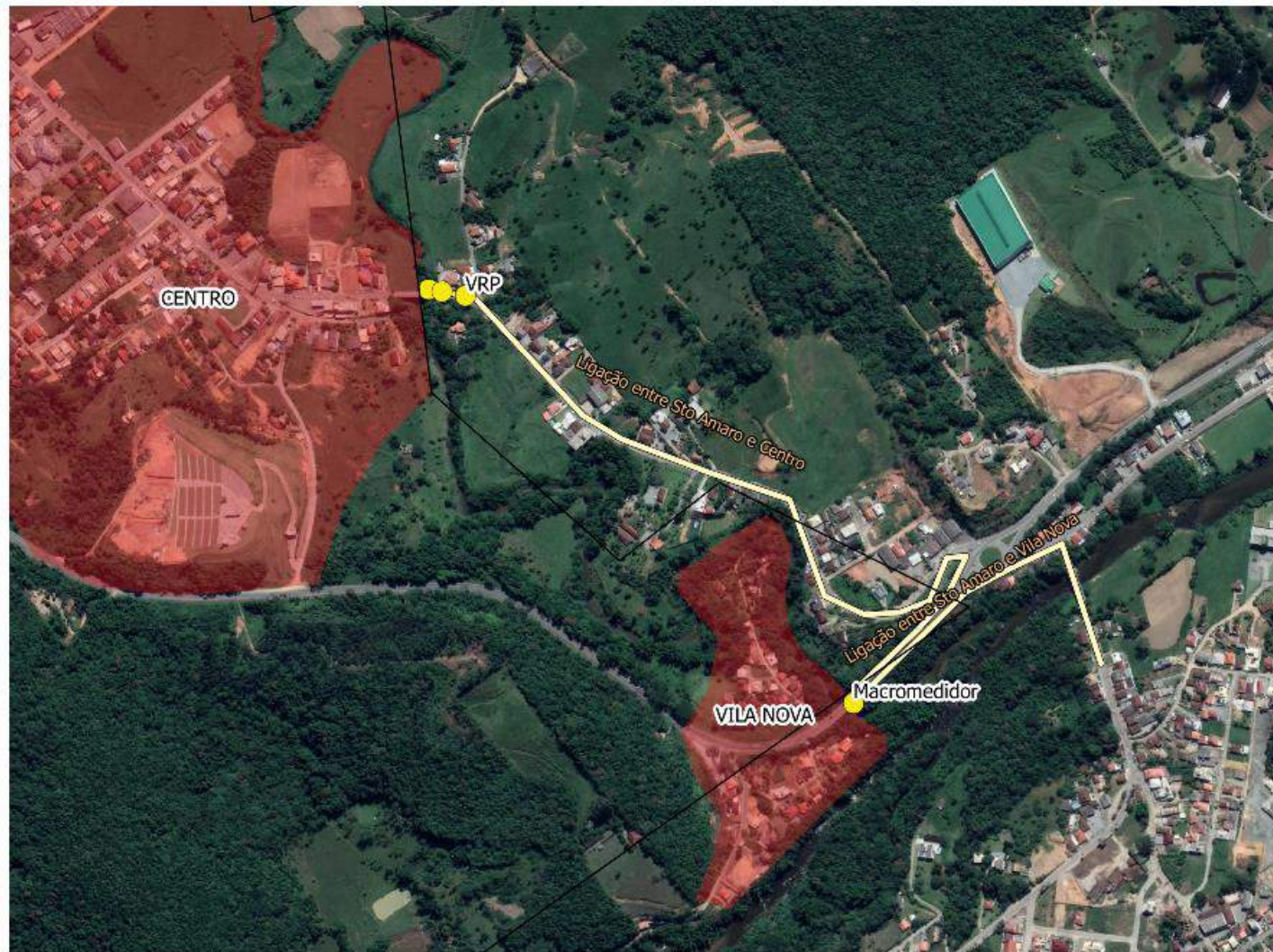


Legenda




-  Unidades do SAA
-  Ligação entre regiões
-  SAA (Águas Mornas)

Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM)
Datum horizontal: SIRGAS 2000
Datum vertical: Marégrafo de Imbituba

Elaborado por: CASAN (2019)



Legenda

-  Unidades do SAA
-  Ligação entre regiões
-  SAA (Águas Mornas)

Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM)
Datum horizontal: SIRGAS 2000
Datum vertical: Marégrafo de Imbituba

Elaborado por: CASAN (2019)

Através do Estudo de Regionalização de Vazões das Bacias Hidrográficas Estaduais do Estado de Santa Catarina:

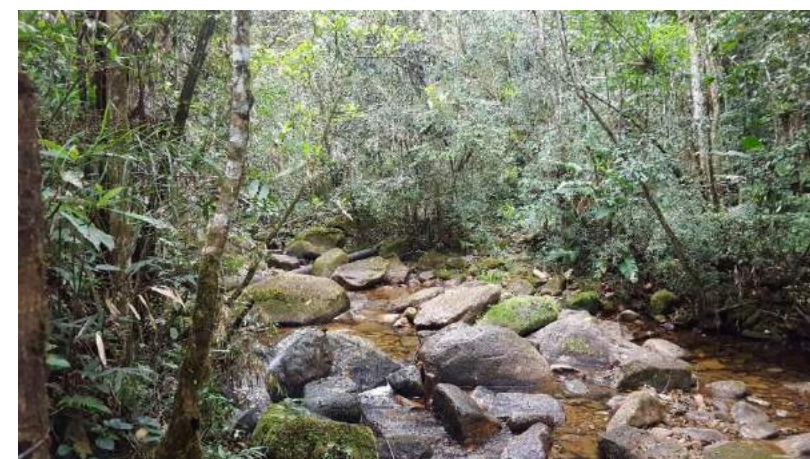
- Rio Santa Cruz da Figueira apresenta uma vazão Q98 de 29,76 L/s,
- Rio das Águas Claras apresenta uma vazão Q98 de 25,27 L/s.

Atualmente são captados 5 L/s do Rio Santa Cruz da Figueira e 10 L/s do rio das Águas Claras, sendo que desse último apenas 1 L/s são exportados para o SAA de Águas Mornas.

Rio das Águas Claras



Rio Santa Cruz da Figueira



ETA Santa Cruz e Reservatório



ETA Caldas e Reservatório





Unidades de UltraFiltração (UF) a serem instaladas na região



APRESENTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS

SETOR: ESGOTO (URBANO)



APRESENTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS

DIAGNÓSTICO

- Perfil urbano no município permite a previsão de sistema coletivo no **bairro centro**. Alternativa para **demais regiões** (tratamento adequado) está concentrada na **gestão de soluções individuais**;
- O processo de tratamento previsto (coletivo) a ser implantado pode ser composto por Tratamento Preliminar, Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente com Manta de Lodo (UASB) seguido por Lodos Ativados, Decantador Secundário, Desinfecção e Desidratação do Lodo por meio de Leitos de Secagem.

APRESENTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS

DIAGNÓSTICO

- Sistema de Esgotamento Sanitário na área central executado em duas etapas

Curto Prazo



2020 - 2024

Elaboração de Estudos e Projetos

Médio Prazo



2025 - 2030

Execução da 1ª Fase do Sistema de Esgotamento Sanitário Coletivo

~ 30% da população total
~ 51% do bairro Centro

Longo Prazo



2030 - 2039

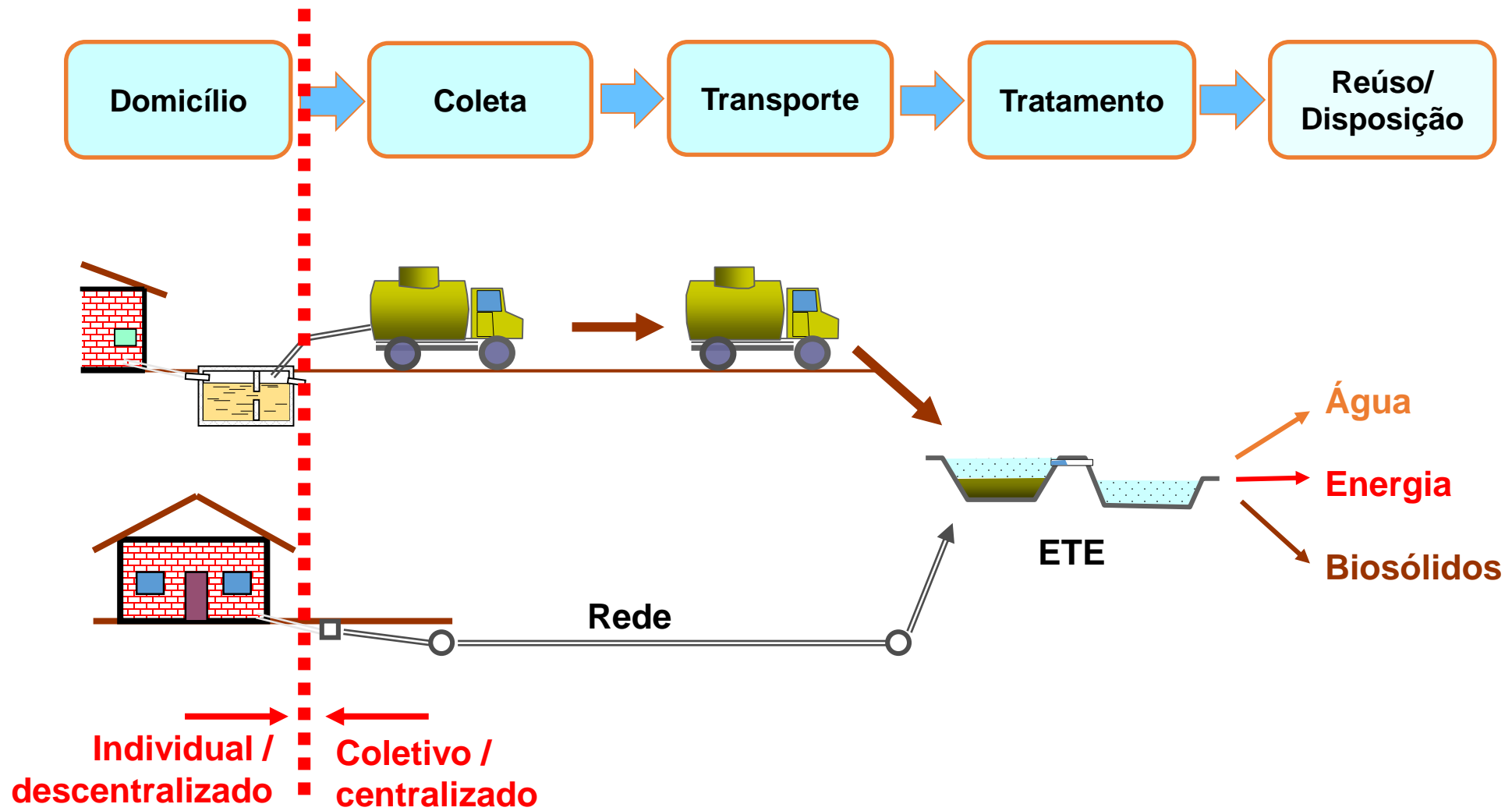
Execução da 2ª Fase do Sistema de Esgotamento Sanitário Coletivo

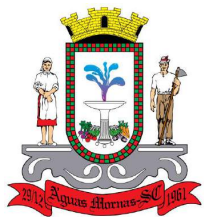
~ 58% da população total
~ 100% do bairro Centro

APRESENTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS

SISTEMAS ALTERNATIVOS

- **Soluções individuais de tratamento de esgoto**
 - fomentar a gestão de soluções individuais descentralizadas como alternativa na impossibilidade técnica e financeira de implantação de sistemas convencionais de rede coletora e estações de tratamento de esgotamento sanitário





APRESENTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS

SETOR: ÁGUA E ESGOTO (RURAL)

APRESENTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS

ÁGUA E ESGOTO (RURAL)



- Soluções Alternativas Coletivas (SAC) e Soluções Alternativas Individuais (SAI)
 - Em Águas Mornas, alguns sistemas de captação e distribuição de água em comunidades rurais instalados são do tipo modelo Caxambu, tecnologia desenvolvida pela EPAGRI;
 - A unidade filtra e canaliza a água para as residências, diminuindo a turbidez da água em épocas de chuva. Possui baixo custo de implantação e possibilita que várias famílias sejam contempladas.



A instalação desses equipamentos geralmente fica no topo dos morros onde a água brota dentre pedras ou diretamente do solo em barranco ou área úmida e dispersa;



O tubo é preenchido com pedra britada nº 01, que faz a filtração;

A água é conduzida em seguida diretamente para reservação e abastecimento.

APRESENTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS

ÁGUA E ESGOTO (RURAL)



- Soluções Alternativas Coletivas (SAC) e Soluções Alternativas Individuais (SAI)
 - Todo sistema de abastecimento de água deve contar com sistema de tratamento por filtração, quando este for suprido por manancial superficial, e, independente da fonte, a cloração deve ser realizada;
 - Principais ações, sob responsabilidade da prefeitura: reavaliação da condição de cada localidade e adequação das unidades disponíveis ou instalação de sistemas adequados que garantam a qualidade da água para fins de abastecimento público.

APRESENTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS

ÁGUA E ESGOTO (RURAL)



- Sistema de tratamento de esgoto individual em áreas rurais
 - Através de ação da EPAGRI, famílias da zona rural foram beneficiadas com a instalação de sistema de tratamento de esgoto individual através de caixa de gordura, tanque séptico e filtro biológico com tubo de limpeza;
 - Ações necessárias para a adequação das famílias não atendidas.

APRESENTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS

ÁGUA E ESGOTO (RURAL)



- Sistema de tratamento de esgoto individual em áreas rurais
 - Principais ações, sob responsabilidade da prefeitura: reavaliação de comunidades e famílias que carecem de práticas sanitárias seguras para o tratamento de esgoto, e, uma vez identificadas essas áreas, na execução de ações de melhorias e organização administrativa local para que os parâmetros sanitários sejam cumpridos.

APRESENTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS

PLANO DE METAS, PROGRAMAS E AÇÕES



APRESENTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS

INDICADORES DE DESEMPENHO

Indicador	2024	2030	2039
Índice de Atendimento Urbano de Água (%)	95%	100%	100%
Índice de atendimento urbano de esgoto em relação ao atendimento com abastecimento de água (%) – Sistema Coletivo	-	30%	58%
Índice de atendimento urbano de esgoto adequado por soluções individuais (%)	100%	70%	42%
Índice de Perdas na Distribuição de Água (%)	37%	34%	30%
Índice de Hidrometração (%)	100%	100%	100%
Índice de Macromedição (%)	100%	100%	100%
Índice de atendimento total de água (%)	93%	98%	98%
Índice de atendimento total de esgoto (%)	31%	51%	68%

APRESENTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS

DEMANDAS EM ÁREA URBANA



ÁGUA

Necessidades até o ano de **2039**:

Atendimento aos bairros urbanos

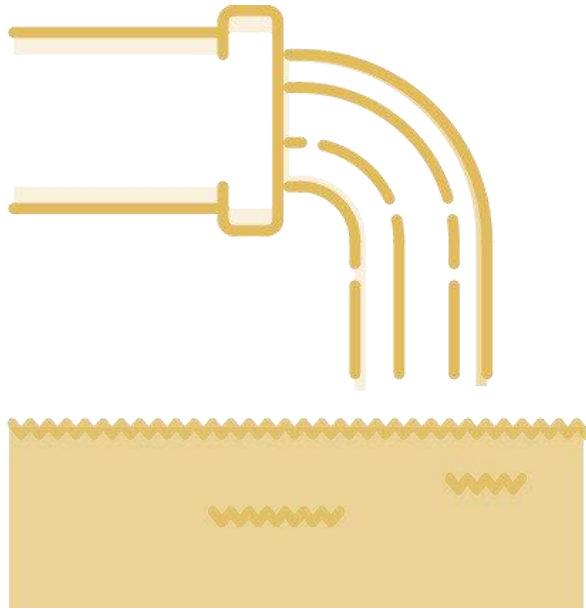
RESERVAÇÃO: **350 m³**

TRATAMENTO DE ÁGUA: **12,06 L/s**

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA								
Descrição dos Programas e Ações				Responsável	Curto prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	TOTAL
					2020-2024	2025-2030	2031-2039	
Programa I: Investimentos em abastecimento de água em área urbana								
SAA	Ação I.1	Estudos ambientais e adequação documental para obtenção de Licença Ambiental e Outorga, inclusive regularização de terrenos	CASAN	183.832,73	-	-	183.832,73	
SAA	Ação I.2	Ampliação do sistema de tratamento de água, conforme crescimento vegetativo, e instalação de sistema de tratamento do lodo gerado na ETA	CASAN	567.981,93	-	200.000,00	767.981,93	
SAA	Ação I.3	Ampliação do número de ligações de água na área urbana, conforme crescimento vegetativo	CASAN	6.610,26	4.957,70	23.135,91	34.703,87	
SAA	Ação I.4	Ampliação de rede de abastecimento de água na área urbana, conforme crescimento vegetativo	CASAN	105.000,00	105.000,00	105.000,00	315.000,00	
SAA	Ação I.5	Programa de redução de perdas (instalação de macromedidores, substituição de hidrômetros, substituição de rede, etc.)	CASAN	90.555,02	93.320,57	218.204,67	402.080,27	
SAA	Ação I.6	Ampliação da capacidade de reservação, conforme crescimento vegetativo	CASAN	-	218.301,36	-	218.301,36	
SAA	Ação I.7	Manutenção e conservação das unidades operacionais	CASAN	94.250,36	116.662,93	221.866,06	432.779,35	
SAA	Ação I.8	Aquisição e reposição de equipamentos para controle da qualidade da água, atendimento ao cliente, infraestrutura operacional e outros, conforme demanda	CASAN	25.000,00	30.000,00	45.000,00	100.000,00	
Programa II: Investimentos em abastecimento de água em área rural								
SAA	Ação II.1	Reavaliação de comunidades que carecem de práticas sanitárias seguras para o abastecimento de água em área rural	PREFEITURA	-	-	-	-	
SAA	Ação II.2	Investimento em abastecimento de água na área rural	PREFEITURA	78.963,11	67.443,63	-	146.406,74	
Programa III: Ações em educação e preservação ambiental								
SAA	Ação III.1	Ações de educação e preservação ambiental	PREFEITURA	26.808,94	32.170,73	48.256,09	107.235,76	

APRESENTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS

DEMANDAS EM ÁREA URBANA



ESGOTO

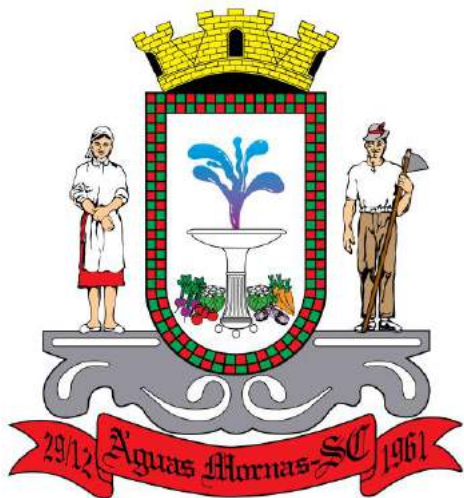
Necessidades até o ano de **2039**:

Atendimento ao bairro Centro

EXTENSÃO DE REDE: **11,5 km**

TRATAMENTO DE ESGOTO: **6,27 L/s**

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO							
Descrição dos Programas e Ações			Responsável	Curto prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	TOTAL
				2020-2024	2025-2030	2031-2039	
Programa I: Investimentos em sistema de esgotamento sanitário coletivo em área urbana							
SES	Ação I.1	Elaboração de projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	CASAN	250.000,00	-	-	250.000,00
SES	Ação I.2	Instalação e ampliação da capacidade de tratamento de esgoto, rede coletora de esgotos, interceptores, acessórios e ligações prediais no bairro centro (2 etapas), conforme definido em projeto a ser elaborado	CASAN	-	3.059.416,62	3.361.511,63	6.420.928,25
Programa II: Ações para a gestão adequada do efluente sanitário em área urbana não atendida por sistema coletivo de tratamento de esgoto							
SES	Ação II.1	Levantamento das unidades individuais e estudo para gestão adequada do efluente sanitário em área urbana não atendida por sistema coletivo de tratamento de esgoto	PREFEITURA	15.000,00	-	-	15.000,00
SES	Ação II.2	Implantação de sistema para gestão adequada do efluente sanitário em área urbana não atendida por sistema coletivo de tratamento de esgoto	PREFEITURA	83.227,78	101.043,24	93.771,42	278.042,44
Programa III: Investimentos em sistema de esgotamento sanitário em área rurais (soluções descentralizadas)							
SES	Ação III.1	Levantamento de necessidades para atendimento a áreas rurais - sistemas alternativos	PREFEITURA	15.000,00	-	-	15.000,00
SES	Ação III.2	Investimento em tratamento de esgoto na área rural	PREFEITURA	69.090,47	179.849,69	89.924,84	338.865,00
Total SES				432.318,24	3.340.309,55	3.545.207,89	7.317.835,68
Total Geral SAA + SES				1.611.320,59	4.008.166,48	4.406.670,62	10.026.157,69



Realização

Prefeitura Municipal de Águas
Mornas

APRESENTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS

REVISÃO ÁGUA E ESGOTO

Equipe Técnica Prefeitura

Decreto nº 26/2019

Toni Vidal Jochem

Secretário Municipal de Administração e Finanças

Aujor Hilleshein

Setor de Cadastro e Tributos

Carlos S. Thiago de Carvalho

Setor de Planejamento e Engenharia

Luiz Henrique Wissel

Setor de Meio Ambiente

Juarez Alexandre Kuhnen

Secretário Municipal da Agricultura

Equipe Técnica CASAN

Rodrigo Silva Maestri – Assessor de Planejamento

Carlos Alberto Coutinho – Gerente da GRC

Paulo Roberto Costa – Engº Sanitarista e Ambiental

Bianca Coelho Machado – Engª Sanitarista e Ambiental

Marcelo Seleme Matias – Engº Sanitarista e Ambiental

Reinaldo Guedes dos Santos – Economista

Moises Francisco Martendal – Chefe da Agência da CASAN de
Águas Mornas



GOVERNO DE
**SANTA
CATARINA**