

# INFRA-ESTRUTURA

## SANEAMENTO

### I) CARACTERIZAÇÃO

#### ÁGUA

A SANASA – Campinas, Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S.A., é responsável pelo serviço de abastecimento de água (captação, adução, tratamento, reservação e distribuição de água potável), coleta, afastamento e tratamento dos esgotos domésticos do município.

O atual Sistema Adutor de Campinas compreende um complexo das adutoras e subadutoras de grande diâmetro, reservatórios e estações elevatórias, projetado de forma a abranger a maior parte da área metropolitana de Campinas e interligar os principais sistemas produtores na região. O sistema de água do município é integrado, ou seja, todos os distritos se encontram interligados, não havendo, portanto, sistemas isolados.

Atualmente a Sanasa atende com água potável encanada 98% da população urbana de Campinas, através de cinco estações de tratamento – ETAs 1 e 2 na Swift , ETAs 3 e 4 na estrada de Sousas, com água captada no Rio Atibaia e ETA Capivari, junto à Rodovia dos Bandeirantes com água proveniente do Rio Capivari.

O **quadro 1** apresenta a capacidade de produção do sistema de abastecimento do município de Campinas.

**QUADRO 1**  
**CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA PRODUTOR DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE CAMPINAS**

Estação	Manancial	Processo	Capacidade (l/s)	
			Nominal	Operação
ETA 1	Atibaia	Conv. Clássico	463	520
ETA 2	Atibaia	Conv. Clássico	477	650
ETA 3	Atibaia	Conv. Parcialmente Avançado	1.600	1.100
ETA 4	Atibaia	Conv. Parcialmente Avançado	2.400	1.900
Capivari	Capivari	Diferenciado	360	360

Fonte: Relatório de Informações Anuais da SANASA - IAN

O quadro demonstra que o principal manancial produtor para o município é o rio Atibaia, correspondente a 93,50% do total, o rio Capivari é responsável por 6,40% e 0,10% são provenientes de 3 poços profundos localizados no Jd. Monte Belo e de 1 poço no Jd. São Domingos.

O município de Campinas está inserido na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos nº 5 – Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, sendo importante destacar que o rio Atibaia é um dos formadores do sistema Cantareira, responsável pelo abastecimento de 52% da Região Metropolitana de São Paulo.

A outorga para o sistema Cantareira foi renovada através da Portaria 1213, expedida pela Agência Nacional das Águas – ANA, em 06 de agosto de 2004.

A SANASA participou ativamente do processo renovação desta outorga, quando foram estabelecidas regras operativas ao Sistema de maneira a permitir o atendimento tanto da Região Metropolitana de São Paulo – bacia do Alto Tietê, quanto dos municípios pertencentes à bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

No âmbito dos Comitês Estadual e Federal do PCJ foi criado um Grupo de Acompanhamento do Sistema Cantareira, com a responsabilidade de avaliar mensalmente os volumes do sistema e definir os limites de retirada tanto para a bacia do Alto Tietê como para a do PCJ.

A situação dos mananciais produtores tem se apresentado insatisfatória, exigindo processos avançados de tratamento, como pré e inter alcalinização, uso de carvão ativado e, como desinfectante, a cloramina, mais estável e com menor risco de produção de composto organoclorados.

Os sistemas de captação tanto do rio Atibaia quanto do rio Capivari são compostos por barragens de nível, utilizadas apenas para elevação do nível da lâmina d'água no local de captação, proporcionando uma operação satisfatória durante o período da estiagem.

O sistema de abastecimento público de água tem como principal vulnerabilidade a incidência de acidentes com transporte de produtos perigosos.

O sistema de distribuição de água do município conta com 25 reservatórios elevados, 44 reservatórios semi-enterrados, enterrados ou apoiados e 24 estações

elevatórias de água que permitem o abastecimento da população através de uma malhahidráulica de aproximadamente 3.600 km de extensão, sendo 12% em ferro fundido , 36% em cimento amianto, 51% em PVC e 1% em material diverso.

Este sistema contempla 232.399 ligações de água e 385.370 economias. Com a finalidade de manter a pressão da água dentro dos limites estabelecidos pelas normas, encontram-se instaladas 185 unidades de controle de pressão estrategicamente posicionadas.

A SANASA tem ainda um sistema de monitoramento da água bruta e tratada que conta com sondas multi-parâmetros instaladas no rio Atibaia, coleta de água bruta nos mananciais produtores e seus tributários, além de um programa de controle e análise da água distribuída, com a finalidade de garantir os padrões de potabilidade de acordo com a Portaria 518/2004. Este programa atua em conjunto com o programa de controle e redução de perdas físicas, definindo prioridades para a troca de redes, execução de anéis de reforço, instalação de dispositivos de controle, dentre outras ações.

## **Esgoto**

O município de Campinas divide-se em três bacias naturais de esgotamento: Atibaia, Quilombo e Capivari. O sistema de esgotamento abrange 86% da população, contando com 206.000 ligações e 333.786 economias atendidas, entretanto, até o ano de 2000 apenas 5% dos esgotos coletados eram tratados em pequenas unidades.

O sistema de esgotamento sanitário conta com uma rede de coleta e afastamento de 3.074,39 km, 41 estações elevatórias e 11 estações de tratamento, distribuídas em nove setores de esgotamento.

O **quadro 2** demonstra as unidades de tratamento existentes, em execução e em fase de licitação, relacionadas às bacias de esgotamento.

## QUADRO 2

### CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ESGOTO EM OPERAÇÃO OU EM IMPLANTAÇÃO A CURTO PRAZO DO MUNICÍPIO DE CAMPINAS

Bacia	ETE	Concepção	Vazão (l/s)		Situação
			Atual	Projeto	
Atibaia	Samambai a	Lodos ativados - aeração prolongada, com decantador de alta taxa e digestor aeróbio	86	151	Em operação
	Anhumas	Reator UASB + tratamento físico, com flotação por ar dissolvido	927	1.200	Em construção
	Barão Geraldo	Reator UASB + filtro biológico percolador de alta taxa - decantador secundário	149	202	Em construção
	Sousas / Jq. Egídio	Reator UASB + tratamento físico-químico, com flotação por ar dissolvido	65	99	Licitada
	Arboreto	Lodos ativados – aeração prolongada, com reatores seqüenciais em batelada	5	28	Em operação
	Terras do Barão (1)	Lodos ativados – aeração prolongada, com reatores seqüenciais em batelada	7	7	Em operação
	Alphaville	Lodos ativados – aeração prolongada, com reatores seqüenciais em batelada	30	46	Em operação
Quilombo	San Martin	Reator UASB + lodos ativados, com reatores seqüenciais em batelada	15	23	Licitada
	Vó Pureza	Reator UASB + Lodos ativados, com clarificação em decantador de alta taxa	82	85	Em operação
	Boa Vista	Reator UASB + Filtro Biológico aerado submerso + decantador secundário	154	176	Em execução
	<b>Ciatec (2)</b>	Lagoa aerada aeróbia + lagoa aerada facultativa / sedimentação	25	25	Em execução
	Vila Réggio (2)	Tanque Séptico + Filtro anaeróbio de fluxo ascendente	5	5	Em operação
Capivari	Piçarrão	Reator UASB + Lodos ativados, com clarificação por flotação com ar dissolvido	527	556	Em operação
	Capivari	Reator UASB + filtro biológico aerado submerso + decantador secundário	101	265	Em licitação
	Santa Rosa	Lodos ativados – aeração prolongada, com reatores seqüenciais e, batelada	11	13	Em operação
	Icaraí	Tanque Séptico + Filtro anaeróbio de fluxo ascendente	4	5	Em operação
	CDHU H (3)	Tanque Séptico + Filtro anaeróbio de fluxo ascendente	4	4	Em operação
<b>Total</b>			<b>2.156</b>	<b>2.849</b>	

**OBS :** (1) – ETE a ser incorporada à ETE Barão Geraldo  
 (2) – ETE's a serem incorporadas à ETE Boa Vista  
 (3) – ETE a ser incorporada à ETE Capivari I

**Fonte: Relatório de Situação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Campinas SANASA**

Considerando as unidades apontadas na tabela o índice de tratamento passará a 79,3% sendo que as bacias do Atibaia e do Quilombo terão seus esgotos tratados na totalidade.

A SANASA tem solicitado que novos empreendimentos implantem sistema próprio de tratamento de esgotos, com a finalidade de evitar a poluição dos corpos d'água e atender à Lei municipal 8.838 de 15/03/1996. A solução para estes empreendimentos tem sido a adoção de tanques sépticos seguidos de filtros anaeróbios de fluxo ascendentes e, em menor número, lodos ativados por batelada. Estas unidades têm sido operadas pelos empreendimentos e, no caso de loteamentos residenciais, a SANASA vem assumindo suas operações.

## **II) POLÍTICAS PÚBLICAS**

### **ÁGUA E ESGOTO**

#### **Propostas :**

Avaliando as demandas que se aproximam, diante do cenário no qual se encontra inserido o setor de saneamento no país, a SANASA CAMPINAS definiu novas estratégias de atuação, em face às oportunidades e ameaças que apresentam o presente e o futuro.

As novas estratégias são necessárias para dar respostas, a tempo e com qualidade, atuando simultaneamente de maneira pró-ativa, contribuindo para o fortalecimento do saneamento ambiental na região, conforme sua Missão: “Contribuir para a qualidade de vida da população, atendendo com excelência as necessidades de saneamento básico de Campinas, promovendo ações para o saneamento ambiental”.

**A Administração da Empresa definiu para o período de 2005 a 2010 as seguintes metas empresariais:**

- 100% de Abastecimento de Água;
- 100% de Coleta e afastamento de esgotos;
- 97% de Tratamento de Esgotos;
- Excelência de atendimento ao Cliente;
- Garantia de Abastecimento.

**Para a viabilização destas metas foram detalhados os objetivos estratégicos a serem desenvolvidos, sendo destacadas duas perspectivas:**

- Saúde Pública, Sociedade e Meio Ambiente;
- Processos Internos / Inovações.

### **1.1) Saúde Pública, Sociedade e Meio Ambiente**

Esta perspectiva foi delineada a partir da diretriz de responsabilidade socioambiental, tendo como competência essencial a Gestão Ambiental, com a capacidade de manter e recompor os recursos naturais que atendem a região, disseminando conhecimentos e viabilizando alianças e parcerias para garantir a preservação do meio ambiente e a continuidade do negócio.

Foram definidos dois objetivos estratégicos para esta perspectiva: Excelência em abastecimento, coleta, transporte e afastamento de esgoto; Atendimento pleno de tratamento de esgoto nas bacias do Atibaia e Quilombo e parcial na Bacia do Capivari, viabilizando a recuperação dos Recursos Hídricos.

Para atingir as metas definidas foram detalhados os 4 objetivos organizacionais e as respectivas ações estratégicas necessárias, relacionadas à perspectiva de Saúde Pública, Sociedade e Meio Ambiente.

#### **1.1.1) Atuar junto às instâncias municipais, estaduais e federal, objetivando a participação ativa do processo de estruturação institucional da gestão compartilhada do Sistema Cantareira e da bacia do rio Capivari.**

Este objetivo tem a finalidade de proporcionar a garantia de reserva de água nos mananciais, em quantidade e com qualidade para o atendimento da população.

### **A sua implementação demanda a efetivação de 6 ações estratégicas:**

- Avaliar alternativas para a garantia de abastecimento de água até 2.010, viabilizando junto aos mananciais produtores uma reserva estratégica de água;
- Estruturação da gestão compartilhada do Sistema Cantareira, com o aprimoramento do plano de monitoramento e de controle do rio Atibaia e de seus afluentes;
- Controle das condições do rio Capivari, qualitativa e quantitativamente;
- Acompanhamento e fiscalização das unidades de tratamento existentes e projetadas, localizadas a montante das captações de água;
- Acompanhamento das medidas propostas para a minimização de impactos decorrentes de acidentes com cargas perigosas na Rodovia D. Pedro I, no trecho a montante da captação de Campinas;
- Acompanhamento do Plano de Bacias do Comitê PCJ – Piracicaba, Capivari e Jundiá, propondo legislação e medidas de prevenção e controle, relacionadas a: Utilização de tecnologias de baixo consumo; Políticas de Uso e Ocupação do Solo nas cabeceiras de mananciais; Impedimento a novas transposições; Programas de recuperação de nascentes.

### **1.1.2) Incrementar as políticas de monitoramento da qualidade da água tratada.**

Este objetivo tem a finalidade de garantir a qualidade da água distribuída à população, de acordo com os padrões de potabilidade estabelecidos pela portaria 516/04.

### **A sua implementação demanda a efetivação de 2 ações estratégicas:**

- Desenvolvimento de metodologia para monitoramento e acompanhamento da qualidade da água nas redes de distribuição, com a definição de ações preventivas e corretivas para a melhoria da qualidade da água, promovendo a troca de redes e ramais de distribuição, adequação dos sistemas e reservatórios, execução de reforço de redes, implantação de dispositivos de controle, dentre outras ações;
- Implemento de programa de ações preventivas, com a identificação de áreas de risco e elaboração de planos de contingência.

**1.1.1) Ampliar e melhorar o sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgoto, a fim de garantir melhor qualidade de vida a população.**

Este objetivo tem a finalidade de reduzir a poluição em corpos d'água, aumentando o índice de tratamento de esgotos para 97% em 2.010.

**A sua implementação demanda a efetivação de 6 ações estratégicas:**

- Implementar sistemas de tratamento e afastamento de esgotos, com a viabilização das Estações de Tratamento de Anhumas, Barão Geraldo, Sousas / Joaquim Egídio, Boa Vista, San Martin, Capivari, bem como de loteamentos, tais como São José, São Luis e Bosque das Palmeiras;
- Incremento das unidades de tratamento existentes, com a adequada operação e manutenção das mesmas;
- Viabilização de sistemas de transporte afastamento de efluentes até as unidades existentes e previstas;
- Agilização e viabilização de licenciamento ambiental para a operação das ETE's previstas
- Implementação de plano para recebimento de efluentes industriais;
- Implementação de unidades para tratamento e/ou destinação final dos resíduos de ETE's e ETA's.

**1.1.2) Estruturar plano de gestão ambiental para a SANASA, considerando as questões de meio ambiente em todas as etapas dos empreendimentos, desde sua concepção, para harmonização dos interesses do saneamento na gestão ambiental e dos recursos hídricos.**

Este objetivo tem a finalidade de promover a capacitação e conscientização da comunidade visando a melhoria da qualidade de vida da população.

**A sua implementação demanda a efetivação de 2 ações estratégicas:**

- Resgatar e ampliar projetos ambientais, voltados para a capacitação de funcionários da SANASA e para a comunidade, tais como: Programa "Minha Escola na SANASA", ampliando para a comunidade; "Recicla SANASA"; Programa



001 – Reenquadramento do rio Atibaia; “SANASA na Comunidade”; Realização de Workshops visando a conscientização de funcionários e da comunidade para as questões ambientais.

### **1.1) Processos Internos / Inovações**

Esta perspectiva foi delineada a partir da diretriz de Eficácia Tecnológica e Operacional, tendo como competência essencial a capacidade de implementar soluções viáveis e inovadoras, envolvendo todas as áreas da empresa, disponibilizando serviços que facilitem a vida dos clientes.

#### **Foram definidos dois objetivos estratégicos para esta perspectiva:**

- Assegurar as demandas atuais e futuras, através do pleno funcionamento dos sistemas de adução e distribuição de água, coleta e afastamento de esgoto, atendendo os padrões recomendados, a um custo econômico, reduzindo as perdas e desperdícios e prolongando a vida útil das instalações;
- Otimizar os processos, sistemas e instalações através de inovações tecnológicas, estimulando a criatividade e empenho das equipes.

**Para atingir as metas definidas foram detalhados os 7 objetivos organizacionais e as respectivas ações estratégicas necessárias, relacionadas à perspectiva de Processos Internos / Inovações.**

#### **1.1.1) Reduzir o volume de água perdido**

Este objetivo tem a finalidade reduzir as perdas físicas do sistema de abastecimento.

#### **A sua implementação demanda a efetivação de 4 ações estratégicas:**

- Reduzir os atuais tempos para atendimento e execução de reparos em redes e ramais de água;
- Eliminar vazamentos e danos estruturais em unidades operacionais;

- Localizar e eliminar vazamentos não aparentes no sistema distribuidor;
- Monitorar e controlar os CRD – Centro de Reservação e Distribuição;

### **1.1.2) Reduzir o volume de água fornecido e não faturado**

Este objetivo tem a finalidade reduzir as perdas comerciais do sistema de abastecimento.

#### **A sua implementação demanda a efetivação de 3 ações estratégicas:**

- Eliminar irregularidades em ligações de água;
- Manter parque de hidrômetros com boa qualidade na medição, através de programa de manutenção preditiva, preventiva e corretiva dos hidrômetros;
- Garantir a qualidade dos hidrômetros novos adquiridos.

### **1.1.1) Eliminar o volume de esgoto não faturado**

Este objetivo tem a finalidade reduzir as perdas comerciais do sistema de esgotamento.

#### **A sua implementação demanda a efetivação de 3 ações estratégicas:**

- Selecionar os consumidores que estão localizados onde existe rede coletora de esgoto disponível e estão na categoria água;
- Vistoriar os imóveis dos consumidores que têm rede coletora disponível e estão na categoria somente água e verificar a viabilidade da ligação quando houver necessidade;
- Efetivar a cobrança de esgoto de economias abastecidas por Fontes Alternativas, que tem seu efluente lançado em redes coletoras.

### **1.1.2) Atender as Demandas de Água Atuais e Futuras**

Este objetivo tem a finalidade de ampliar e melhorar o sistema de abastecimento de água a fim de garantir o abastecimento de água para consumo humano e outros fins, capaz de atender as demandas geradas no município.

### **A sua implementação demanda a efetivação de 2 ações estratégicas:**

- Renovar a outorga de captação de água bruta nos mananciais do rio Atibaia e do Capivari;
- Ampliar e melhorar o sistema macro-distribuidor de água de Campinas.

#### **1.1.3) Implementar melhoria contínua dos sistemas de água.**

Este objetivo tem a finalidade incrementar os procedimentos de maneira a otimizar os processos e sistemas de abastecimento.

### **A sua implementação demanda a efetivação de 11 ações estratégicas:**

- Reduzir e controlar a pressão e vazão nas redes de distribuição de água;
- Viabilizar 100% de macromedição nas ETA's;
- Eliminar fraudes nos sistemas de distribuição;
- Incrementar o programa de medição dos consumos de água;
- Expandir sistema de telecomunicação de dados, imagem e voz;
- Viabilizar o isolamento de setores;
- Implementar sistema de telecomando nas captações, estações de tratamento e estações elevatórias de água;
- Reduzir custos operacionais com energia elétrica;
- Reduzir custos operacionais nos sistemas de reservação e de distribuição de água;
- Disponibilizar as informações cadastrais dos sistemas de água dos consumidores industriais, comerciais e públicos, possibilitando consultas e elaboração de mapas temáticos;
- Viabilizar ações para proteção patrimonial das instalações da SANASA, com a instalação de muros, portões, portarias, etc.;

#### **1.1.4) Implementar melhoria contínua dos sistemas de esgoto.**

Este objetivo tem a finalidade incrementar os procedimentos de maneira a otimizar os processos e sistemas de esgotamento.

### **A sua implementação demanda a efetivação de 5 ações estratégicas:**

- Adequar, ampliar e modernizar as instalações existentes, visando atender à demanda e melhor desempenho;
- Maximizar o uso da infra-estrutura existente, através do aproveitamento da capacidade máxima instalada do sistema público de esgoto;
- Aumentar a eficiência do tratamento preliminar nas ETE's;
- Aumentar a capacidade e desempenho das unidades de desidratação do lodo nas ETE's;
- Ampliar o gerenciamento dos resíduos gerados em ETE's e ETA's.

### **1.1.5) Promover o Uso Racional da Água e a Conservação do Meio Ambiente**

Este objetivo tem a finalidade conscientizar a população no combate ao desperdício da água e na conservação e preservação do meio ambiente.

### **A sua implementação demanda a efetivação de 5 ações estratégicas:**

- Reduzir desperdício, inadimplência e minimizar conflitos na administração de condomínios;
- Orientar e alertar clientes quanto ao consumo incompatível com sua categoria / atividade;
- Eliminar despejos de esgotos nos corpos d'água e o lançamento de águas de chuva em redes de esgoto.

## **III) Conclusões e Recomendações**

A avaliação do sistema de abastecimento e de esgotamento do município de Campinas mostra a necessidade de incrementar a adução para as áreas mais periféricas, em especial para a região norte e sul do município.

A curto prazo estão previstas obras de reforço para os setores Descampado, Sete Quedas, PUCC II, São Domingos, PUCC, São Vicente, Estação elevatória Norte Sul, Paranapanema, Cidade Universitária, Xangrilá, Monte Belo, Sousas, Joaquim Egídio e Santa Terezinha, além da substituição de um trecho da adutora de recalque de água bruta.

### QUADRO 3

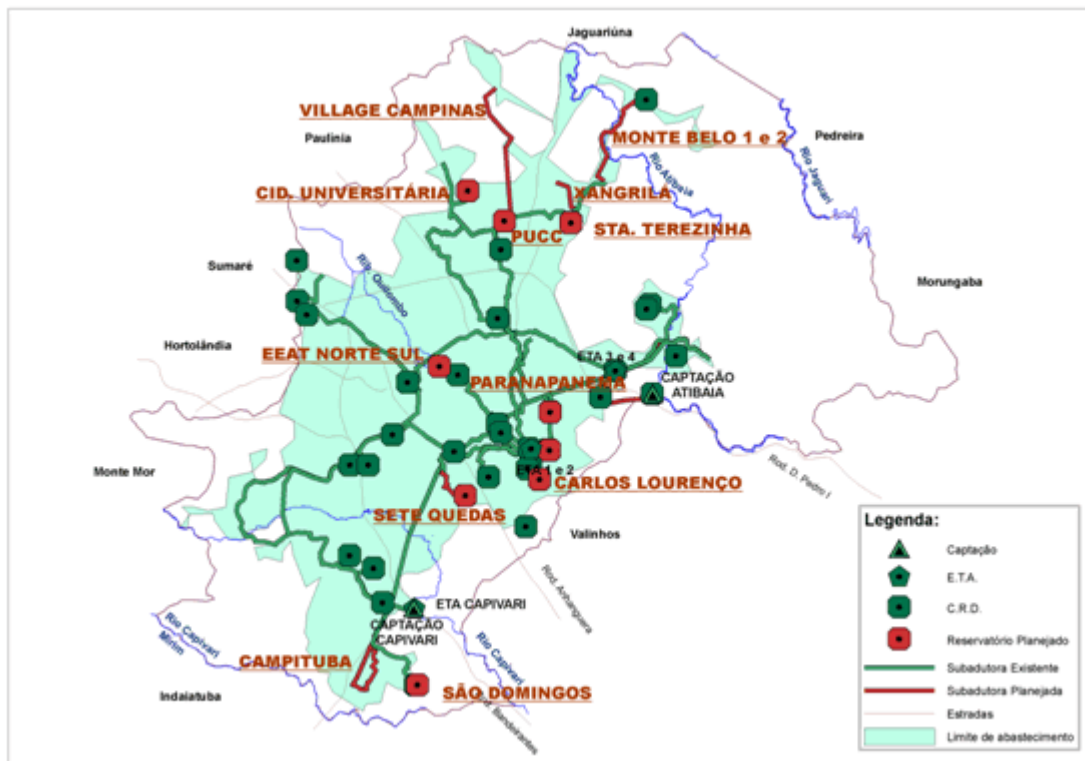
#### CARACTERÍSTICAS DAS OBRAS PREVISTAS PARA O ABASTECIMENTO ATÉ 2.010

Setor	Obra	Características
Descampado	Rede de Distribuição	66.600 m – $\Phi$ 50 a 250 mm
	Subadutora	6.150 m – $\Phi$ 300, 400 e 500 mm
	Booster	1ª etapa: 100 l/s x H = 41 m 2ª etapa: 200 l/s x H = 33 m
Sete Quedas	Reservatórios	Elevado: 141 m <sup>3</sup> Apoiado: 3.180 m <sup>3</sup>
	Subadutora	2.650 m – $\Phi$ 400 mm
PUCC II	Subadutora	12.060 m – $\Phi$ 200, 400 e 500 mm
São Domingos	Reservatório	Apoiado: 300 m <sup>3</sup>
PUCC	Reservatório	Apoiado : 3.000 m <sup>3</sup>
São Vicente	Reservatório	Apoiado : 3.500 m <sup>3</sup>
EEAT Norte/Sul	Reservatório	Apoiado : 2.500 m <sup>3</sup>
Paranapanema	Reservatório	Apoiado : 3.000 m <sup>3</sup>
Cidade Universitária	Reservatório	Apoiado : 1.500 m <sup>3</sup>
Xangrilá	Subadutora	2.544 m – $\phi$ 200,250 e 400 mm
Monte Belo	Subadutora Elevatória	7.000 m – $\Phi$ 24 l/s x 40 mca
Sousas	Subadutora	3.400 m - $\phi$ 400 m
Joaquim Egídio	Subadutora	3.000 m – $\Phi$ 250 mm
Santa Terezinha	Reservatório	Elevado : 300 m <sup>3</sup> Apoiado : 2.000 m <sup>3</sup>
ARA 6	Adutora de Recalque de Água Bruta	2.750 m - $\phi$ 900 mm

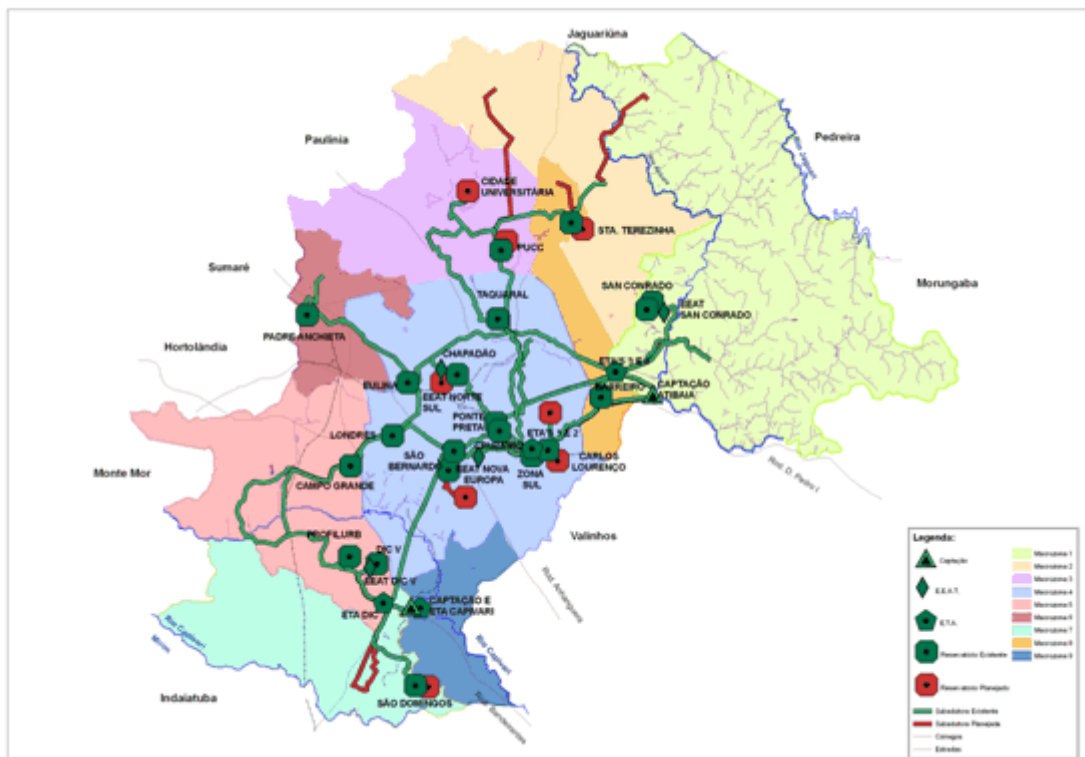
Fonte : Sanasa

A **figura 4** mostra a ampliação do sistema de abastecimento previsto, sendo demonstrada na **figura 5** a localização desta para o macrozoneamento proposto.

**FIGURA 4 – AMPLIAÇÃO DO MACROSISTEMA DE ÁGUA.**



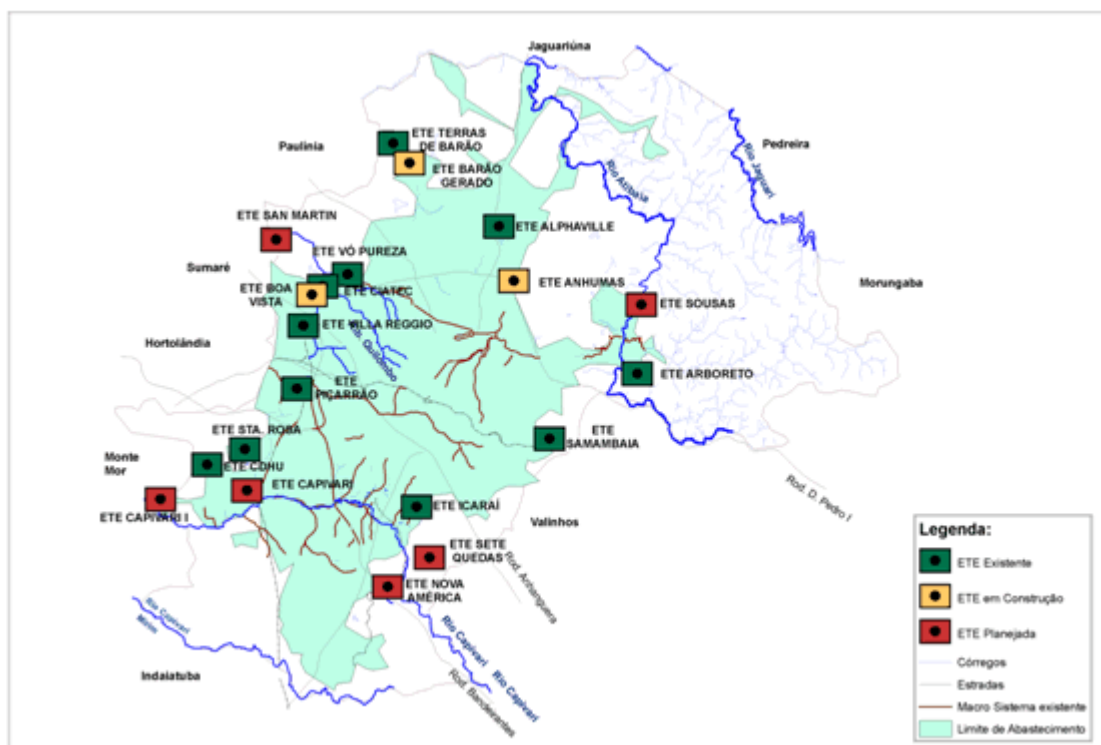
**FIGURA 5 – AMPLIAÇÃO DO MACROSISTEMA DE ÁGUA LEVANDO EM CONTA O MACROZONEAMENTO PROPOSTO**



Para o sistema de esgotamento foi feita uma avaliação das Estações de Tratamento existentes e as unidades necessárias para atingir 97% de tratamento. Para tanto, é necessária a entrada em operação das unidades em construção (Anhumas, Barão Geraldo e Boa Vista), bem como a construção das ETE's Sousas, San Martin, Capivari, Capivari I e Nova América.

A **figura 6** mostra a localização das ETE's existentes, em construção e planejadas, sendo demonstrada na **figura 7** a localização desta para o macrozoneamento proposto.

**FIGURA 6 – LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES DE TRATAMENTO EXISTENTES, EM CONSTRUÇÃO E PLANEJADAS**



**FIGURA 7 – LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES DE TRATAMENTO EXISTENTES, EM CONSTRUÇÃO E PLANEJADAS, LEVANDO EM CONTA O MACROZONEAMENTO PROPOSTO.**

