

OF.FUND. 07112025-2

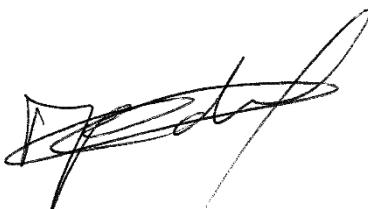
Ribeirão Preto, 07 de novembro de 2025

Exmo. Sr. Luís Fernando Benedini Gaspar Júnior
Prefeito Municipal da Estância Turística de Batatais

A FUNDACE firmou o Contrato Administrativo DL nº 84/2023 - 2084/2023 com o município de Batatais, visando ao desenvolvimento de serviços técnicos especializados de consultoria para apoio no estudo e implantação de modelo de gestão dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Dando sequência aos trabalhos, remetemos aqui o **Produto 02 - Diagnóstico Técnico do Sistema Atual**, em versão revisada com as adequações solicitadas.

Colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Atenciosamente,



Rudinei Toneto Junior
Coordenador de Projeto Fundace

DIAGNÓSTICO TÉCNICO
DO SISTEMA ATUAL
[PRODUTO 02]

SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS DE CONSULTORIA PARA APOIO NO ESTUDO E IMPLEMENTAÇÃO DE MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE BATATAIS/SP.

FUNDACE

Contrato nº 2084/2023

CONTRATANTE:
Prefeitura Municipal da Estância Turística de Batatais

Ribeirão Preto/ SP
Novembro/2025

PREMISSAS DOS ESTUDOS

Os estudos técnicos que compõem a presente modelagem da concessão dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Município de Batatais/SP foram elaborados com base nas diretrizes e orientações fornecidas pelo governo municipal, em consonância com os objetivos e metas estabelecidos pela legislação federal do setor de saneamento básico (Lei nº 11.445/2007 e alterações introduzidas pela Lei nº 14.026/2020).

A orientação do poder executivo que balizou a elaboração dos estudos enfatiza a necessidade de elevar os padrões de qualidade e eficiência dos serviços, com especial atenção à substancial redução das perdas de água no sistema de distribuição e à mitigação da forte intermitência no abastecimento, atualmente identificada como um dos principais desafios operacionais do Município. Ressalte-se que Batatais já apresenta índices de cobertura próximos à universalização, o que reforça a importância de concentrar esforços na melhoria da continuidade, regularidade e confiabilidade do fornecimento de água.

Dessa forma, as propostas e soluções apresentadas visam não apenas à conformidade com as metas legais de universalização e qualidade, mas também à sustentabilidade econômico-financeira do serviço, observando os princípios da modicidade tarifária e do impacto social positivo sobretudo para a população mais vulnerável.

Em síntese, o conjunto de alternativas que foi analisado tem caráter técnico e propositivo, buscando fornecer subsídios ao processo decisório do Município, sem representar, por si, manifestação vinculante do Poder Público quanto à adoção de um modelo específico de delegação ou às condições futuras de contratação. A escolha da melhor opção deverá ser feita a partir do processo de consulta à população e demais instâncias municipais.



SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO.....	8
2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO.....	9
2.1 ASPECTOS FÍSICOS E GEOGRÁFICOS	9
2.2 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA.....	11
2.3 SOLOS.....	13
2.4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS	14
2.5 RECURSOS HÍDRICOS	15
2.6 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	17
3 DIAGNÓSTICO	19
3.1 DISPONIBILIDADE DE ÁGUA DOS MANANCIAIS.....	19
3.1.1 DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL.....	19
3.1.2 DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUBTERRÂNEA.....	26
3.2 HIDROGRAFIA E UNIDADES AQUÍDERAS DO TERRITÓRIO	29
3.3 OUTORGAS	37
3.4 TELEMETRIA.....	38
3.5 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	40
3.5.1 SISTEMA PRODUTOR	44
3.5.2 ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA BRUTA	49
3.5.3 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA.....	51
3.5.4 RESERVATÓRIOS	54
3.5.5 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA.....	57
3.5.6 QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA	58
3.6 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	62
3.6.1 REDE COLETORA.....	64
3.6.2 ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO SANITÁRIO	64
3.6.3 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO	65
3.6.4 QUALIDADE DO EFLUENTE TRATADO	71
3.7 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	72
3.7.1 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES.....	74
3.8 ESTRUTURA OPERACIONAL.....	82
3.8.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	83
3.8.2 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	83

3.9 SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO.....	84
3.9.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	84
3.9.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	85
3.9.3 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	86
4 CONCLUSÕES E ENCAMINHAMENTOS.....	88
5 REFERÊNCIAS	92

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de localização de Batatais e cidades limítrofes.	9
Figura 2 - Mapa de acesso a Batatais.	10
Figura 3 - Mapa geomorfológico de Batatais/SP.	12
Figura 4 - Mapa dos solos de Batatais/SP.	14
Figura 5 - Mapa hidrográfico macro de Batatais/SP.	15
Figura 6 - Mapa hidrográfico da área urbana do município.	17
Figura 7 - Mapa de Uso e Ocupação do Solo	18
Figura 8 - Localização do Postos Fluviométrico utilizado no Estudo de Disponibilidade Hídrica.	21
Figura 9 - Intervalos de confiança para o cálculo da vazão $Q_{7,10}$ para diferentes distribuições. Estação fluviométrica Batatais, município de Batatais/SP.	22
Figura 10 - Curva de permanência de vazões médias diárias em (m^3/s) da estação fluviométrica Batatais, município de Batatais - SP.	24
Figura 11 - Área de Drenagem dos pontos de captação superficial no município de Batatais - SP.	25
Figura 12 - Vazão Específica ($m^3/h/m$) dos poços cadastrados no SIAGAS na região do município de Batatais - SP.	27
Figura 13 - Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHIs do Estado de São Paulo.	31
Figura 14 - Delimitação do município de Batatais inserido na UGRHI-04 e UGRHI-08.	32
Figura 15 - Hidrografia do Município do Batatais/SP.	33
Figura 16 - Enquadramento dos corpos d'água do Município do Batatais/SP, conforme Decreto Estadual Nº10.755/77.	34
Figura 17 - Unidades aquíferas aflorantes do município de Batatais/SP.	35
Figura 18 - Indicador de Potabilidade de Águas Subterrâneas do município de Batatais/SP.	37
Figura 19 - Painel de Telemetria Sistema Garimpo.	39
Figura 20 - Supervisório Sistema Garimpo.	39
Figura 21 - Exemplo de falha na telemetria do Sistema de Batatais/SP.	40
Figura 22 - Principais setores do sistema de abastecimento de água de Batatais/SP.	42
Figura 23 - Sistema de produtor de água de Batatais/SP - Poços.	46
Figura 24 - Sistema de produtor de água de Batatais/SP - Captações superficiais.	47
Figura 25 - Localização das estações elevatórias de água bruta.	50



Figura 26 - Estação de Tratamento de Água de Batatais/SP.	52
Figura 27 - Vista aérea da ETA Batatais.	53
Figura 28 - Vista aérea dos decantadores.	53
Figura 29 - Vista lateral da ETA.....	53
Figura 30 - Localização dos reservatórios.	56
Figura 31 - Ativos do sistema de esgotamento sanitário de Batatais/SP.	63
Figura 32 - Elevatórias de esgoto sanitário de Batatais/SP.....	65
Figura 33 - Mapa de localização da ETE Batatais.....	66
Figura 34 - Mapa de localização da ETE Batatais.....	67
Figura 35 - Licença Ambiental de operação da ETE Batatais.	68
Figura 36 - Vista aérea da ETE Batatais.	70
Figura 37 - Tanques de Aeração.	70
Figura 38 - Detalhe dos aeradores.	70
- Caminhão para Compactação.	75
Figura 39	75
Figura 40 - Caminhão Compactador.....	75
Figura 41 - Vista frontal do caminhão compactador.....	76
Figura 42 - Vista frontal do caminhão compactador.....	76
Figura 43 - Interior do caminhão compactador.....	76
Figura 44 - Vista da caçamba compactadora	76
Figura 45 - Mapa de localização do aterro sanitário.	78
Figura 46 - Vista do acesso ao aterro sanitário.....	79
Figura 47 - Aterro sanitário antes da cobertura do resíduo depositado no dia	79
Figura 48 - Mapa de localização da cooperativa ACOMAR.....	80
Figura 49 - Veículo danificado anteriormente empregado na coleta seletiva.	81
Figura 50 - Veículo atualmente empregado na coleta seletiva.	81
Figura 51 - Vista da prensa	81



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Dados do posto fluviométrico Batatais, cód. 61777000, localizado na Sub-bacia 61 - Rio Grande, Estado de São Paulo.	20
Tabela 2 - Vazões de Permanência das médias diárias do posto fluviométrico Batatais, cód. 61777000, localizado na Sub-bacia 61 - Rio Grande, Estado de São Paulo.	23
Tabela 3 - Vazão mínima, de Permanência e descarga específica constante das médias diárias do posto fluviométrico Batatais, cód. 61777000, localizado na Sub-bacia 61 - Rio Grande, Estado de São Paulo.	24
Tabela 4 - Vazões mínimas Q _{7,10} e de permanência Q ₉₅ para os pontos de captação de água superficial do município de Batatais - SP.	26
Tabela 5 - Relação das outorgas de direito de uso vinculados a Prefeitura Municipal de Batatais/SP.	38
Tabela 6 - Sistema Produtor de Água de Batatais.	47
Tabela 7 - Dados do sistema de abastecimento de Batatais.	48
Tabela 8 - Vazões atuais de captação de água bruta do Sistema de Abastecimento de Água de Batatais/SP.	48
Tabela 9 - Reservatórios de água potável de Batatais/SP.	54
Tabela 10 - Dados do sistema de abastecimento de Batatais.	55
Tabela 11 - Volumes demandados do Sistema de Abastecimento de Água de Batatais/SP.	55
Tabela 12 - Qualidade da água na rede Sistemas Simara e Cachoeira.	59
Tabela 13 - Qualidade da água na rede Sistema Santa Cruz.	60
Tabela 14 - Qualidade da água na rede Sistema ETA.	61
Tabela 15 - Estações elevatórias de esgoto sanitário de Batatais/SP.	64
Tabela 16 - Vazões registradas na ETE Batatais.	68
Tabela 17 - Dados relativos ao esgoto na entrada da ETE Batatais.	71
Tabela 18 - Quantidade de material sólidos retirado na ETE Batatais.	72
Tabela 19 - Legislações aplicáveis resíduos sólidos urbanos.	73
Tabela 20 - Funcionários do Sistema de Abastecimento de Água de Batatais/SP.	83
Tabela 21 - Funcionários do Sistema de Esgotamento Sanitário de Batatais/SP.	83
Tabela 22 - Funcionários responsáveis pelo manejo de resíduos sólidos de Batatais/SP.	84



1 APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o diagnóstico atualizado dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos do município de Batatais/SP. Nele, são destacadas as principais questões identificadas no município e visa subsidiar de informações as projeções dos serviços para os próximos anos, adequação à legislação vigente, ao marco legal do saneamento básico e assim subsidiar as proposições de melhorias para garantir a eficiência e sustentabilidade dos serviços de saneamento aqui elencados.

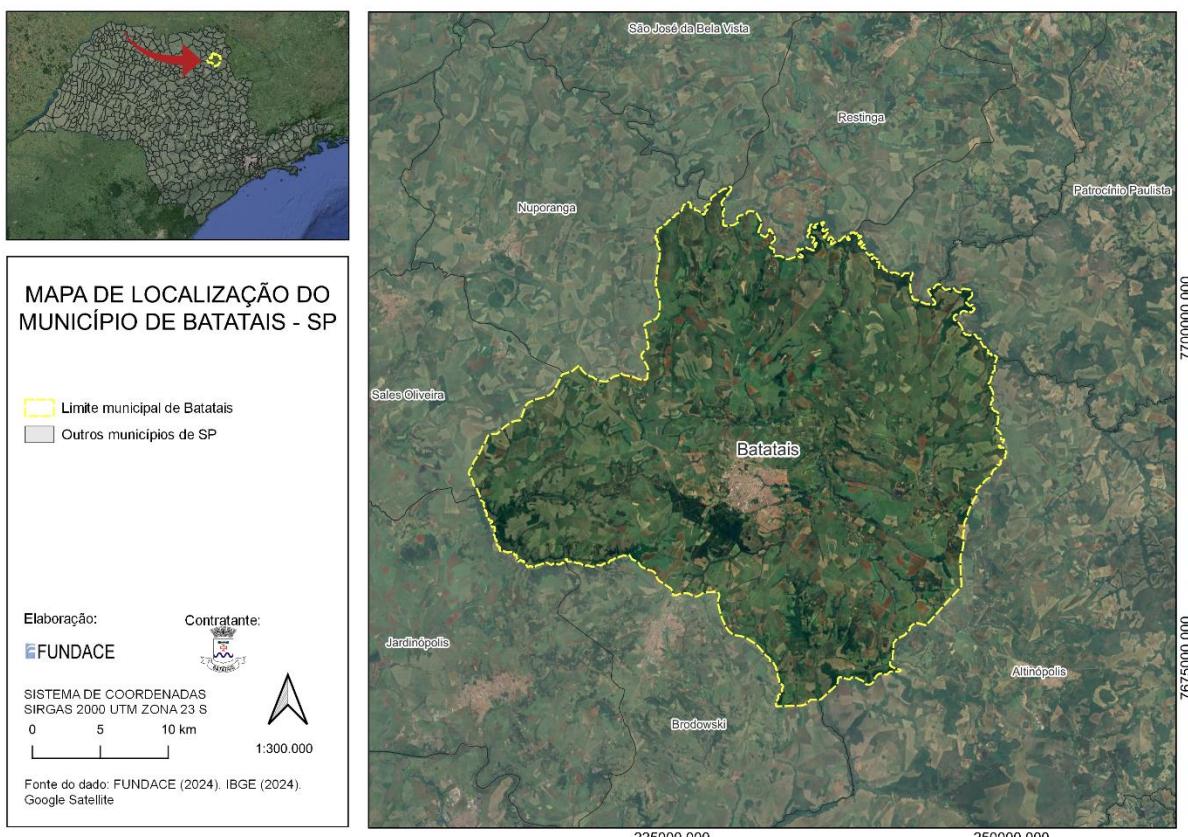


2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

2.1 ASPECTOS FÍSICOS E GEOGRÁFICOS

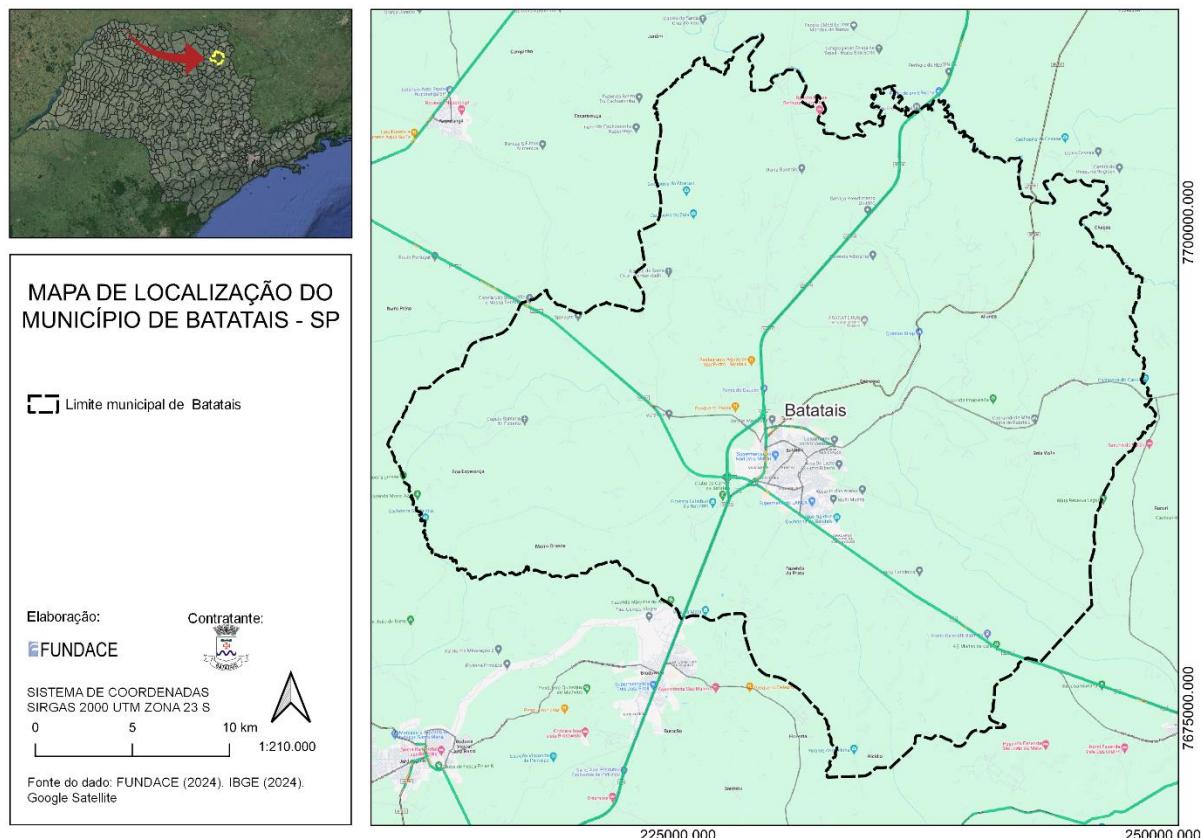
Batatais é um município brasileiro no interior do estado de São Paulo, pertencente a Região Metropolitana de Ribeirão Preto (RMRP). Está localizado nas coordenadas geográficas 20°53'28" sul e longitude 47°35'06" oeste, estando a uma altitude de 862 metros. Possui uma área de 849,526 km², faz divisa com São José da Bela Vista, Restinga, Franca, Patrocínio Paulista, Altinópolis, Brodowski, Jardinópolis, Sales Oliveira e Nuporanga, conforme figura abaixo.

Figura 1 - Mapa de localização de Batatais e cidades limítrofes.



O acesso ao município, a partir da capital, pode ser feito por meio da Rodovia dos Bandeirantes (SP-348) até Campinas, seguindo pela Rodovia Anhanguera (SP-330) até Ribeirão Preto, seguindo pela Rodovia Cândido Portinari (SP-334) até o município de Batatais, conforme figura abaixo.

Figura 2 - Mapa de acesso a Batatais.



O clima é considerado “Cwa”, conforme classificação de Köppen, que é definido como subtropical de inverno seco (com temperaturas inferiores a 18°C) e verão quente (com temperaturas superiores a 22°C).

2.2 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA

De acordo com os trabalhos da subdivisão geomorfológica do Estado de São Paulo propostos por Almeida e Melo (1981) e adotados no Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (IPT, 1981), o Estado de São Paulo é dividido em cinco grandes províncias geomorfológicas:

- Planalto Atlântico - I;
- Província Costeira - II;
- Depressão Periférica III;
- Cuestas Basálticas IV, e
- Planalto Ocidental - V

O Município de Batatais encontra-se na província geomorfológica das Cuestas Basálticas (IV) que se caracteriza por apresentar um relevo escarpado nos limites com a Depressão Periférica, seguido de uma sucessão de grandes plataformas estruturais de relevo suavizado, inclinadas para o interior em direção à calha do Rio Paraná. Constitui-se, principalmente, de camadas de rochas areníticas e basálticas. Apresenta-se no relevo com o alinhamento de escarpas com cortes abruptos e íngremes em sua parte frontal e um declive suave em seu reverso. Estas duas feições principais constituem a escarpa e o reverso das Cuestas (IPT, 1981; Almeida; Melo, 1981).

Quanto à constituição litológica, tem-se que a Província é dominada por derrames de rochas eruptivas básicas sobrepostas, com extensão de várias dezenas até mais de uma centena de quilômetros, e espessuras de até várias dezenas de metros. Os derrames recobriram depósitos das formações Piramboia e Botucatu, basicamente formados por arenitos de origem predominantemente eólica. Lentes de arenitos eólicos encontram-se, muitas vezes, intercaladas nos derrames (Almeida; Melo, 1981; IPT, 1981).

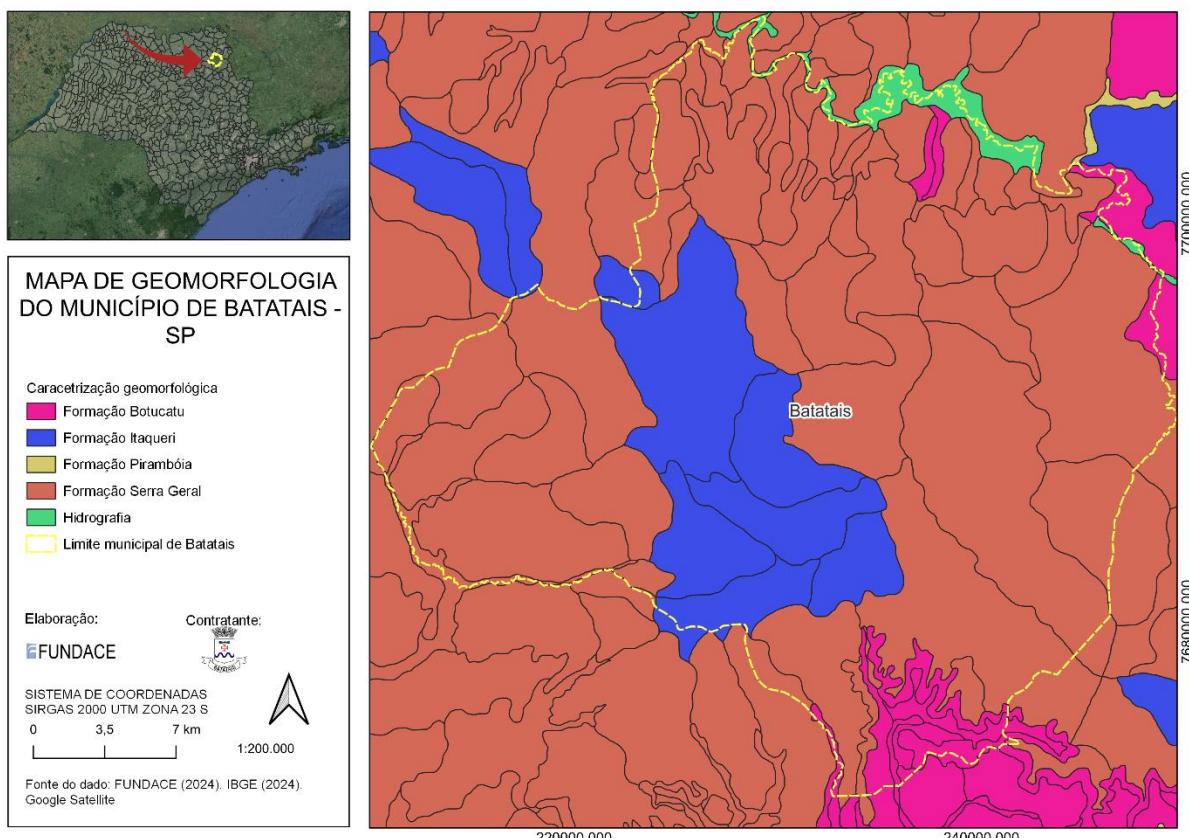
Geologicamente, o Município de Batatais está inserido na Bacia Sedimentar do Paraná, que é uma morfoestrutura caracterizada pela presença de terrenos sedimentares, do Devoniano ao Cretáceo, e com forte ocorrência de rochas vulcânicas, preferencialmente do sul da bacia, formadas no Jurássico-Cretáceo



(Ross; Moroz, 1997). Os Planaltos Residuais de Franca/Batatais encontram-se no reverso da Cuesta, no interflúvio Mogi-Guaçu/Grande. Nesta classe, predominam formas de relevo denudacionais, basicamente formadas por colinas de topos aplanados ou tabulares, com vales entalhados de 20 a 40 metros e dimensão média dos interflúvios entre 750 e 3.750 metros. As declividades das vertentes variam em torno de 2 a 10%, e as altitudes, entre 800 e 1.100 metros. Por serem áreas mais altas, são também regiões dispersoras da rede de drenagem (Ross; Moroz, 1997).

Conforme mapa Geológico do Estado de São Paulo (IPT, 1981), observa-se que o Município de Batatais apresenta as unidades litoestratigráficas, conforme figura a seguir.

Figura 3 - Mapa geomorfológico de Batatais/SP.



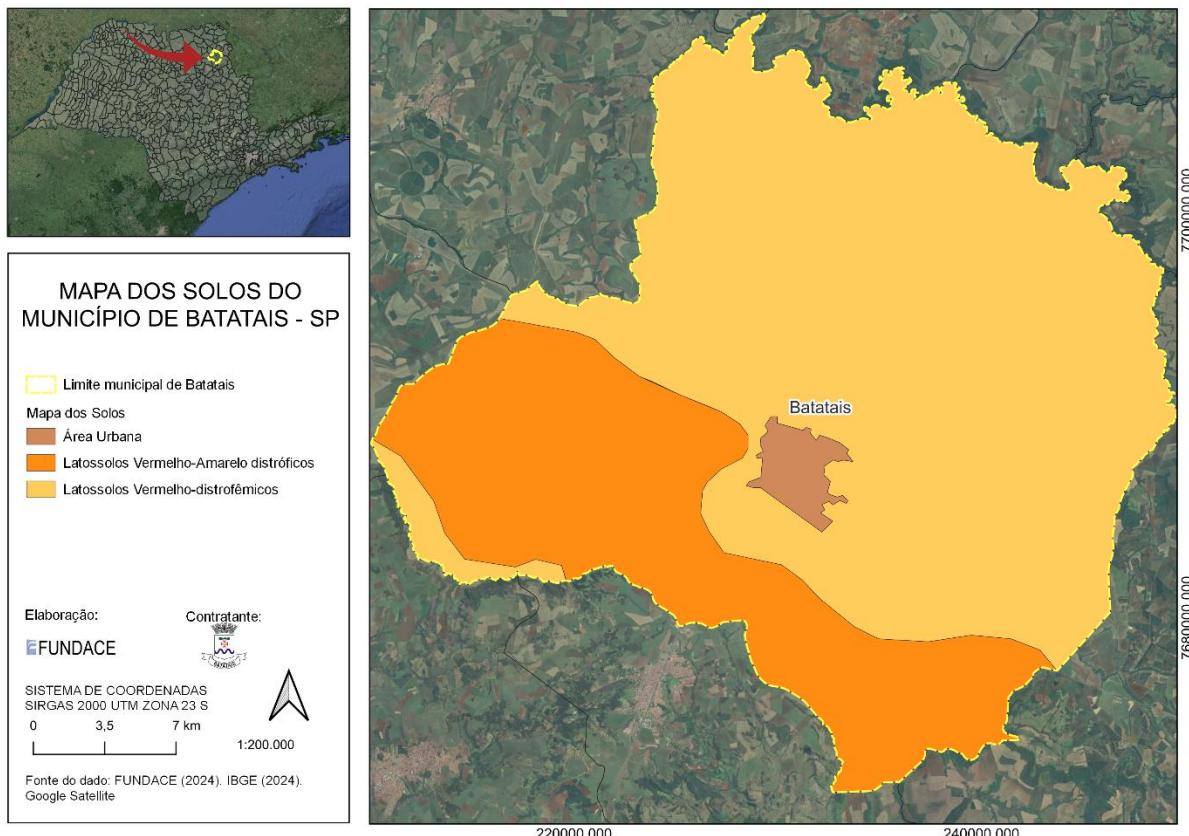
2.3 SOLOS

Segundo dados da Embrapa, 1999, no município de Batatais, as duas principais unidades de solos são: Latossolo Vermelho-Amarelo (LVAd) e Latossolo Vermelho distroférrico (LVdf). Os Latossolos são solos resultantes de enérgicas transformações no material originário ou oriundos de sedimentos pré-intemperizados, onde predominam, na fração argila, minerais nos últimos estádios de intemperismo (caulinitas e óxidos de ferro e alumínio), sendo a fração areia dominada por minerais altamente resistentes ao intemperismo. São de textura variável, de médio a muito argiloso, geralmente muito profundos, porosos, macios e permeáveis, apresentando pequena diferença no teor de argila em profundidade e, comumente, são de baixa fertilidade natural. Em geral, a macroestrutura é fraca ou moderada. No entanto, o típico horizonte latossólico apresenta forte microestruturação (pseudoareia), característica comum nos Latossolos Vermelhos férricos e solos de elevado teor de óxidos de ferro. São típicos das regiões equatoriais e tropicais e distribuídos, sobretudo, em amplas e antigas superfícies de erosão, pedimentos e terraços fluviais antigos, normalmente em relevo suavemente ondulado e plano (Embrapa, 2003).

A figura a seguir apresenta as principais unidades de solo do município de Batatais:



Figura 4 - Mapa dos solos de Batatais/SP.



2.4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

De acordo com o censo 2022 do IBGE, o município de Batatais possui uma população residente de 58.402 habitantes. Possui uma área de 849,526 km², sendo a densidade demográfica do município 68,75 hab./km².

Em relação a trabalho e rendimento, segundo dados do IBGE (2021):

- Salário médio mensal dos trabalhadores formais era de 2,5 salários-mínimos
- Pessoal ocupado: 17.985 pessoas
- População ocupada: 28,35 %

Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário-mínimo por pessoa, tinha 30,3% da população nessas condições (IBGE, 2010).

Ainda conforme dados do IBGE, em 2022 o PIB per capita era de R\$ 38.097,08. Na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 247 de 645 entre os municípios do estado e na 1.556 de 5.570 entre todos os municípios.

Em relação a educação, em 2010, a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade era de 97,7%. Na comparação com outros municípios do estado, ficava na posição 410 de 645. Já na comparação com municípios de todo o país, ficava na posição 2.574 de 5.570. Em relação ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), no ano de 2023, o IDEB para os anos iniciais do ensino fundamental na rede pública era 6,6 e para os anos finais, de 5,4. A comparação com municípios de todo o país, ficava nas posições 829 e 793 de 5.570 (IBGE, 2010).

Conforme dados do IBGE (2009), o município possuía 23 estabelecimentos de saúde e 153 leitos para internação nos estabelecimentos de saúde.

A taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 16,1 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de 121,6 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado, fica nas posições 144 de 645 e 21 de 645, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 1.697 de 5.570 e 511 de 5.570, respectivamente (IBGE, 2022)

2.5 RECURSOS HÍDRICOS

Conforme o Plano Estadual de Recursos Hídricos do estado de São Paulo (2022), foram definidas 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI).

O município de Batatais está inserido na Bacia hidrográfica do Pardo (UGRHI 4) e na Bacia do Sapucaí Mirim/Grande (UGRHI 8), sendo que a área urbana do município se encontra localizada nesta última.

O sistema de drenagem natural do município inserido na UGRHI 8 é composto por diversos corpos hídricos, os quais destacam-se: o Ribeirão dos Batatais, Córrego das Araras, Córrego do Capão, Córrego dos Peixes, Ribeirão da Cachoeira, todos na área urbana do município.

A figura a seguir apresenta as bacias hidrográficas que estão inseridas no município.

Figura 5 - Mapa hidrográfico macro de Batatais/SP.



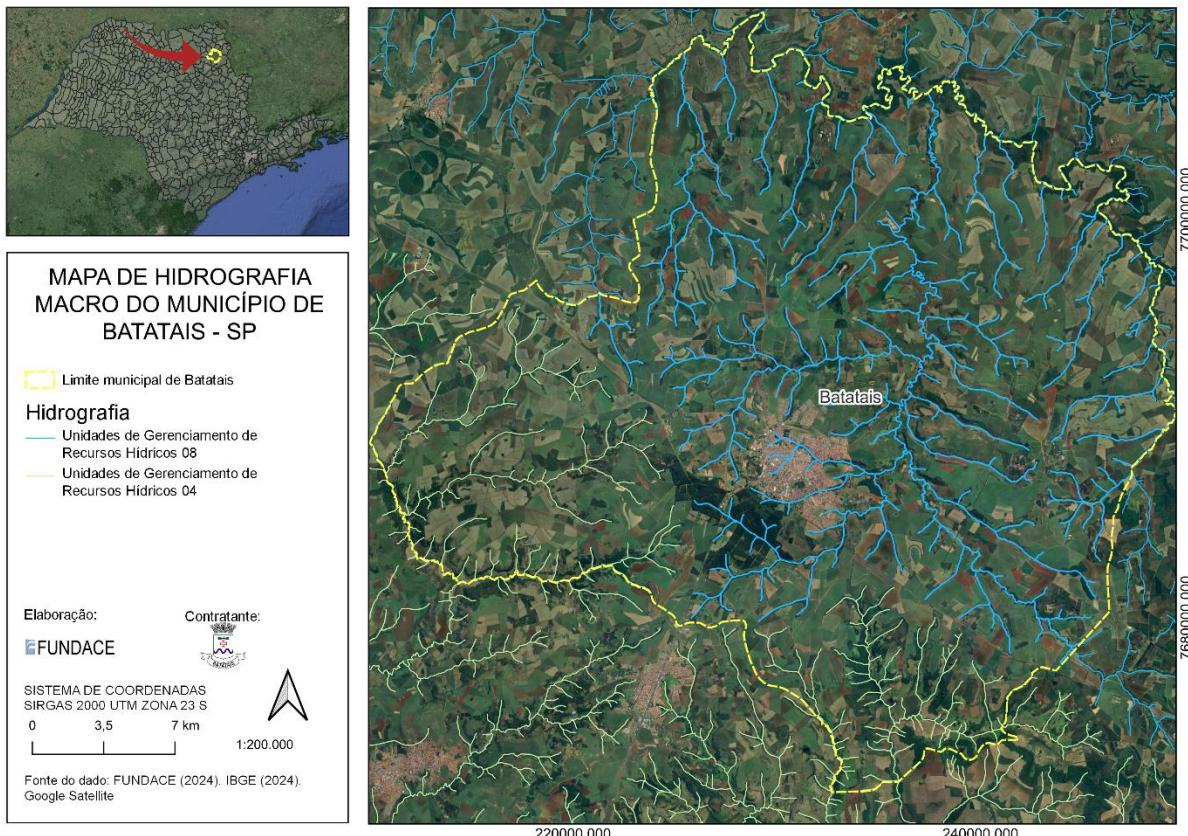
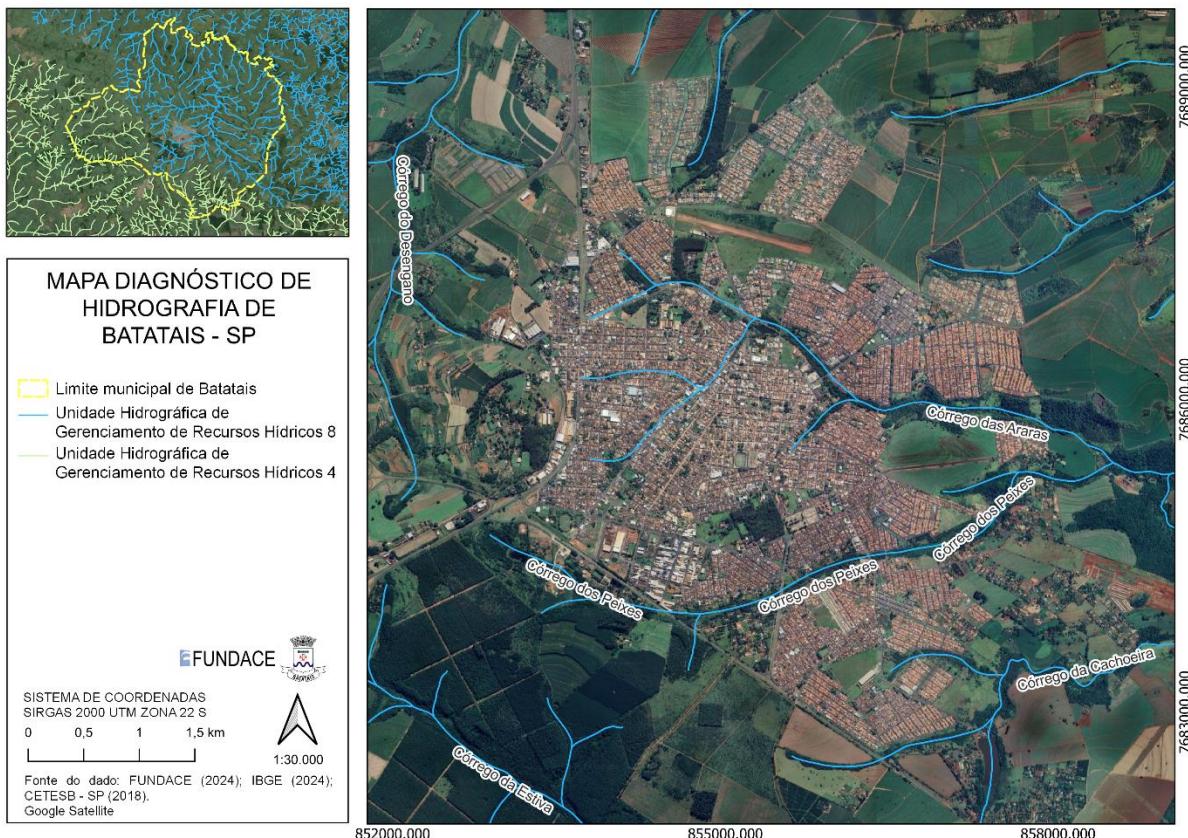


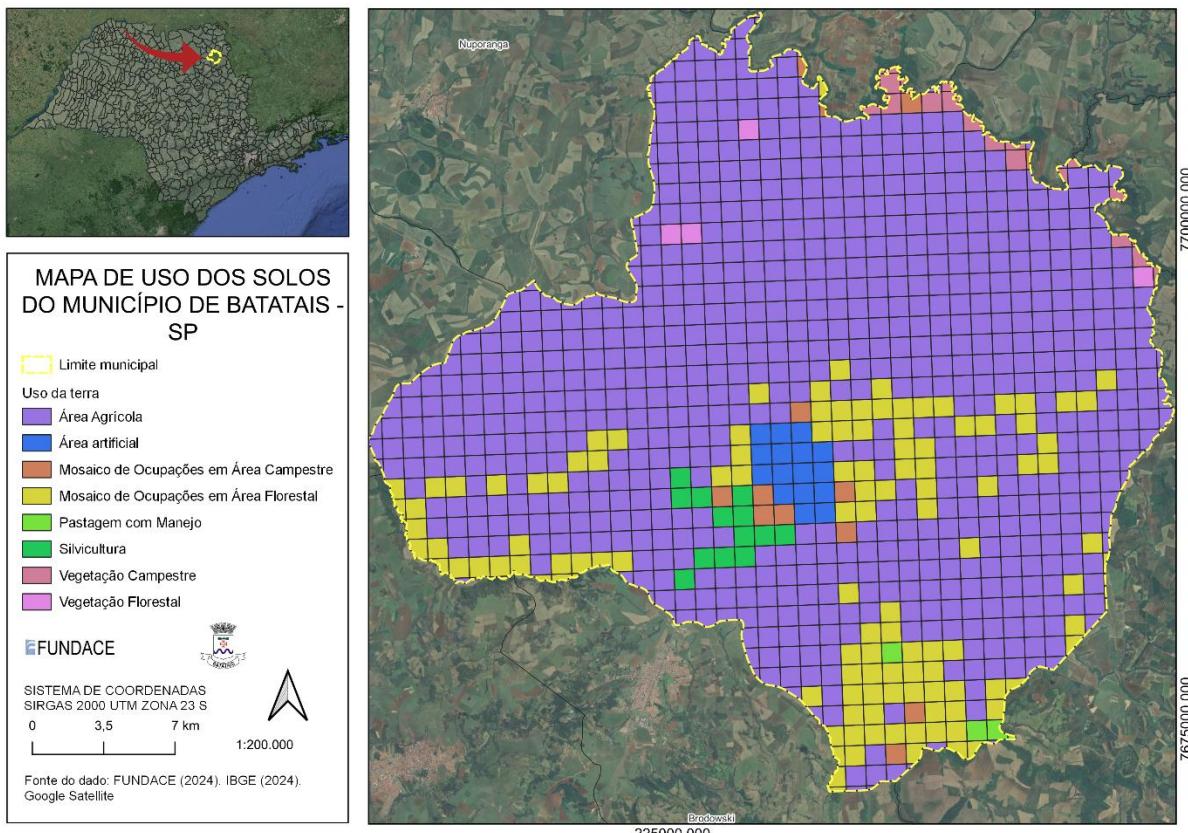
Figura 6 - Mapa hidrográfico da área urbana do município



2.6 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Conforme o mapa de Uso da Terra de 2020 disponibilizado pelo IBGE, o município de Batatais apresenta a seguinte distribuição de áreas: a maior extensão é destinada à atividade agrícola, seguida por áreas florestais, urbanas e de silvicultura, como demonstrado no mapa a seguir.

Figura 7 - Mapa de Uso e Ocupação do Solo



Relatório de Informações Básicas para o Planejamento Ambiental do Município de Batatais (2012) o município é privilegiado por ter suas terras constituídas em Latossolo Vermelho e Latossolo Vermelho-Amarelo, o que significa que seus solos são bastante férteis e a topografia é plana, podendo ter todas as suas áreas do município mecanizáveis.

As principais produções agrícolas do município em relação a cereais, leguminosas e oleaginosas são: amendoim, arroz, feijão, milho, soja e sorgo (IBGE, 2007), referente a lavoura permanente são: café e laranja e lavoura temporária são: milho, soja, arroz, feijão e cana de açúcar (IBGE, 2022).

3 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico do sistema de água, esgoto e resíduos sólidos de Batatais/SP tem o objetivo de fornecer uma análise abrangente sobre a gestão integrada dos recursos hídricos e do saneamento ambiental no município. Esta avaliação visa compreender e documentar as condições atuais desses serviços essenciais, identificando desafios e oportunidades que impactam a qualidade de vida da população e o meio ambiente.

Ao abranger o sistema de água, o diagnóstico busca avaliar os ativos existentes e fornecer dados robustos para elaboração das projeções do sistema e assim garantir a eficácia do abastecimento de água, acesso adequado e a segurança hídrica para a comunidade.

No que diz respeito ao sistema de esgoto, o diagnóstico busca analisar a eficiência na coleta e tratamento de efluentes, considerando a capacidade de captação de esgoto, a qualidade dos processos de tratamento, identificar regiões que não possuem a coleta na rede pública e a conformidade com as normas ambientais. Essas informações são cruciais para garantir a preservação dos recursos naturais e prevenir impactos negativos na saúde pública.

Adicionalmente, o diagnóstico se estende ao gerenciamento de resíduos sólidos, abordando aspectos como a coleta, destinação final e programas de reciclagem. A análise desses componentes visa promover práticas sustentáveis, reduzir a geração de resíduos e fomentar a economia circular no município.

Ao fornecer uma visão abrangente desses sistemas interconectados, o diagnóstico busca subsidiar a formulação de estratégias e políticas públicas mais eficazes, promovendo o desenvolvimento sustentável, a saúde ambiental e o bem-estar do município de Batatais/SP.

3.1 DISPONIBILIDADE DE ÁGUA DOS MANANCIAIS

3.1.1 DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL

A disponibilidade hídrica superficial foi determinada considerando as vazões de permanência e de estiagem. As vazões de permanência são avaliadas com base na



frequência de ocorrência das vazões em uma seção do rio na bacia hidrográfica, sendo a vazão de permanência selecionada aquela que é excedida ou igualada em 95% do tempo. Quanto à vazão de estiagem, utilizou-se a Q7,10, que representa a vazão mínima registrada ao longo de 7 dias consecutivos com um período de retorno de 10 anos.

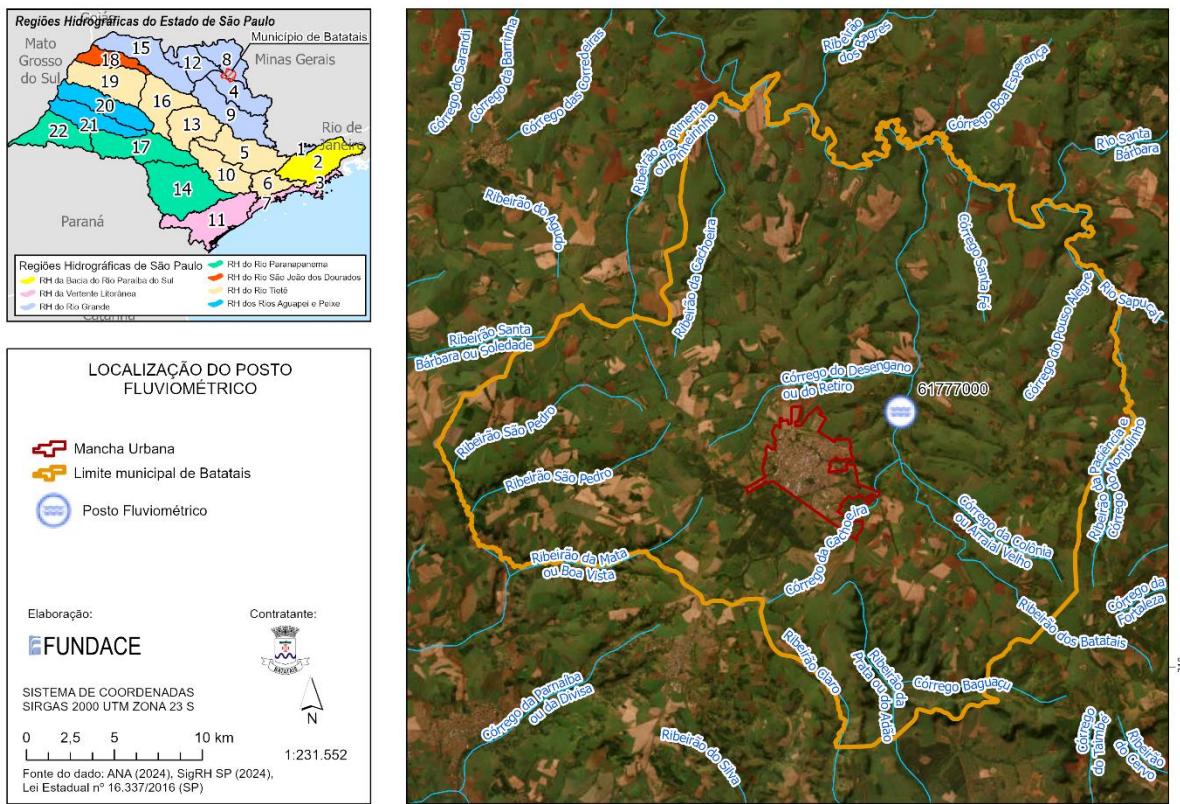
Para o cálculo das vazões, foram utilizados os dados disponíveis no HIDROWEB, fornecidos pela Agência Nacional das Águas (ANA). O posto fluviométrico selecionado para análise foi o Batatais, código 61777000. Essa estação está localizada na Bacia 6 - Rio Paraná, mais especificamente na Sub-bacia 61 - Rio Grande. Informações adicionais sobre esses postos estão apresentadas na tabela a seguir.

Tabela 1 - Dados do posto fluviométrico Batatais, cód. 61777000, localizado na Sub-bacia 61 - Rio Grande, Estado de São Paulo.

PARÂMETRO	INFORMAÇÕES
Código da estação fluviométrica	61777000
Nome da estação	BATATAIS
Responsável	DAEE - SP
Operadora	DAEE - SP
Unidade da federação	SÃO PAULO
Município	BATATAIS
Bacia hidrográfica	6 - RIO PARANÁ
Sub-Bacia hidrográfica	61 - RIO GRANDE
Área de drenagem (km ²)	202,00
Nome do rio	RIBEIRÃO DOS BATATAIS
Latitude	-20,867
Longitude	-47,534

A Figura abaixo proporciona uma representação gráfica da distribuição espacial da estação selecionada, permitindo uma análise mais detalhada.

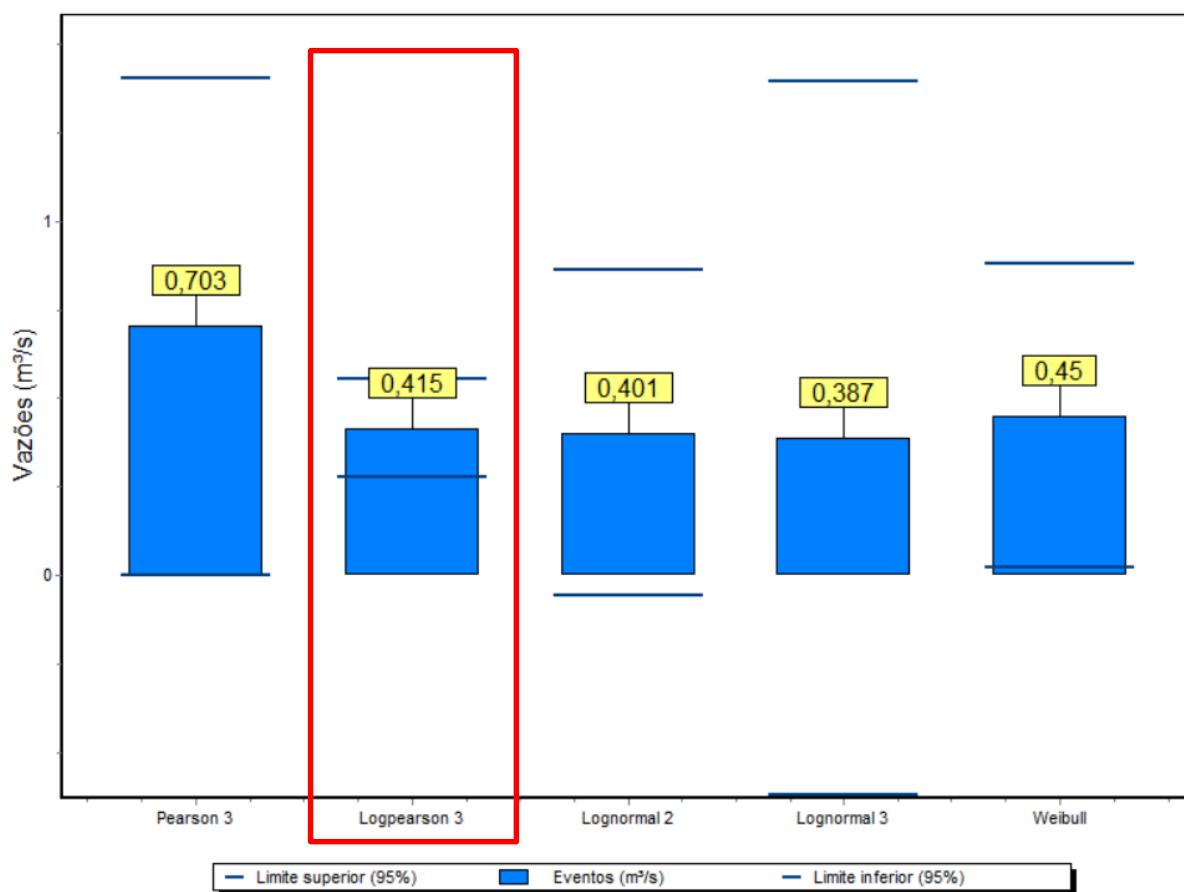
Figura 8 - Localização do Postos Fluviométrico utilizado no Estudo de Disponibilidade Hídrica.



A seleção dessas estações fluviométricas baseia-se na disponibilidade de uma série temporal abrangente, que cobre mais de 20 anos de registros. A coleta de dados teve início em 1981 para o posto Batatais até o ano de 2005. É relevante ressaltar que apenas foram considerados dados consistidos, ou seja, que passaram por um processo de consolidação, verificação, validação e análise para garantir sua precisão e integridade. Os dados de vazões da estação fluviométrica passaram por um processo de pré-processamento, no qual janeiro foi estabelecido como o ponto de partida do ano hidrológico. Adicionalmente, meses nos quais ocorreram falhas em mais de 5% dos dados foram excluídos do conjunto de dados.

Os valores da Q7,10 foram calculados por diferentes distribuições. A distribuição Log de Pearson 3 apresentou o melhor resultado estatístico para os dados da estação fluviométrica analisadas ($p\text{-valor} < 0,95$), conforme figura a seguir.

Figura 9 - Intervalos de confiança para o cálculo da vazão $Q_{7,10}$ para diferentes distribuições. Estação fluviométrica Batatais, município de Batatais/SP.



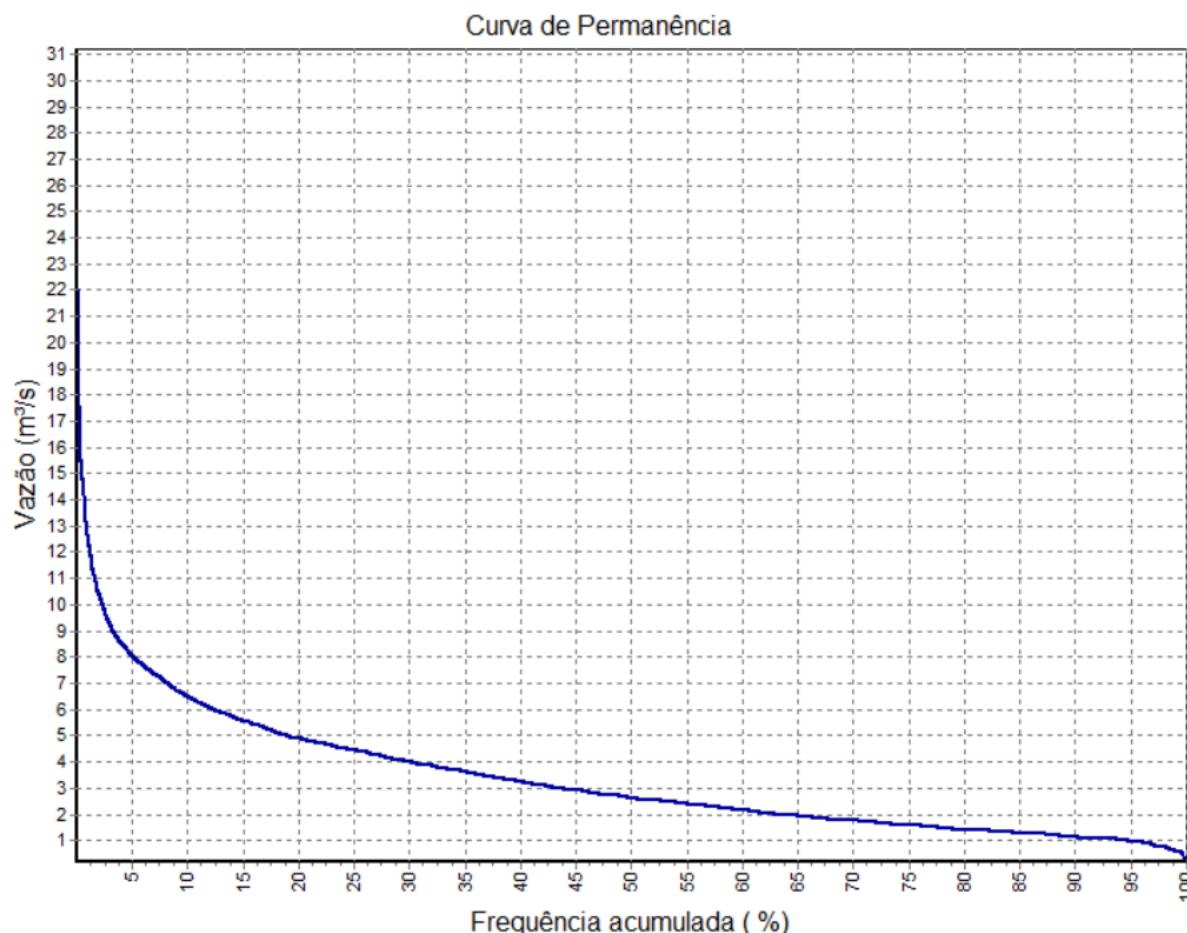
Com base nos dados da estação fluviométrica Batatais, pode-se observar o comportamento das vazões em relação à curva de permanência. Os valores da curva de permanência representam a porcentagem de tempo em que as vazões não foram excedidas. A seguir apresenta as vazões de permanência da estação fluviométrica.

Tabela 2 - Vazões de Permanência das médias diárias do posto fluviométrico Batatais, cód. 61777000, localizado na Sub-bacia 61 - Rio Grande, Estado de São Paulo.

PERMANÊNCIA (%)	VAZÃO (M ³ /S)
95	0,974
90	1,131
85	1,295
80	1,425
75	1,577
70	1,75
65	1,949
60	2,146
55	2,4
50	2,613

A vazão de 95% de permanência é de cerca de 0,974 m³/s, indicando que 95% do tempo essa vazão é excedida ou igualada. A seguir, é mostrado a curva de permanência das vazões médias diárias das estações analisadas. Essa curva oferece uma visão detalhada da distribuição temporal das vazões, destacando padrões e variações ao longo do período considerado.

Figura 10 – Curva de permanência de vazões médias diárias em (m^3/s) da estação fluviométrica Batatais, município de Batatais – SP.



Na tabela a seguir, apresentam-se as vazões de mínima, de permanência e da descarga específica constante da Estação Batatais, localizada no município de Batatais, no estado da São Paulo.

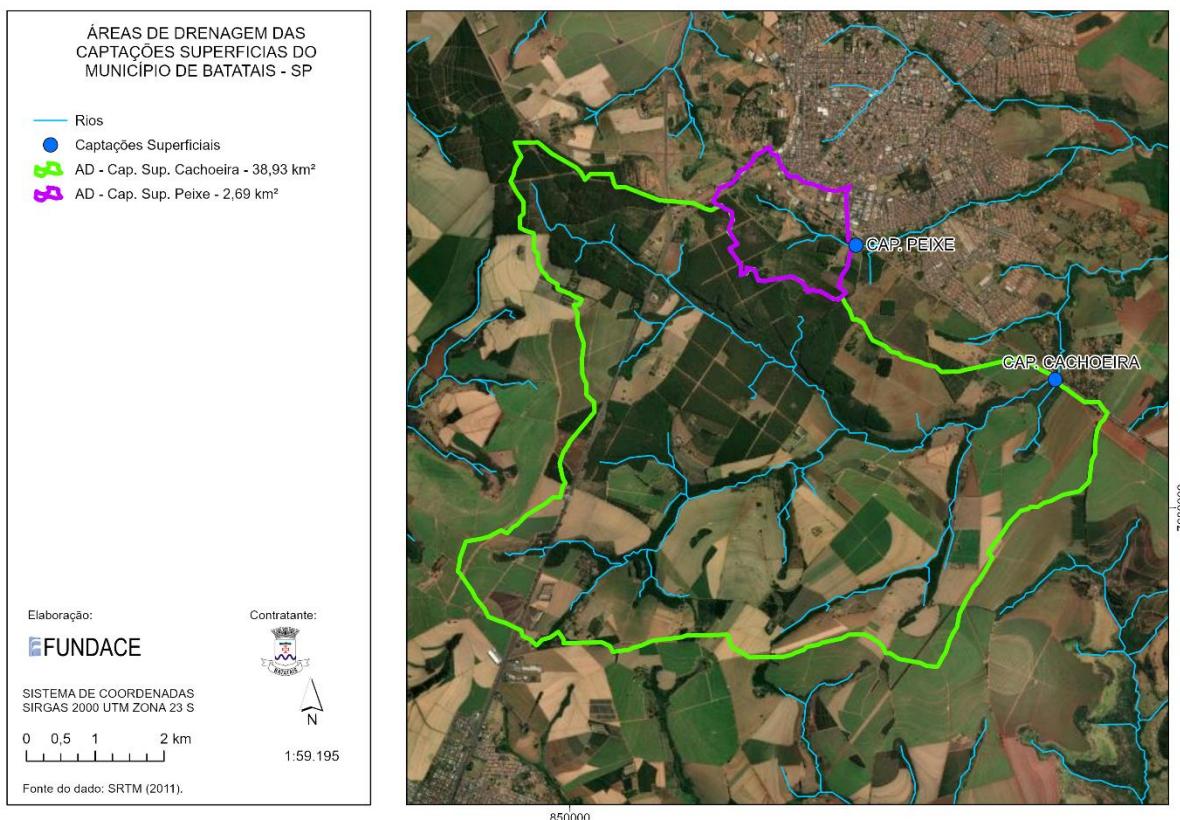
Tabela 3 - Vazão mínima, de Permanência e descarga específica constante das médias diárias do posto fluviométrico Batatais, cód. 61777000, localizado na Sub-bacia 61 - Rio Grande, Estado de São Paulo.

VAZÃO	VAZÃO (M^3/S)	ÁREA (KM 2)	DESCARGA ESPECÍFICA CONSTANTE ($M^3/S/KM^2$)
$Q_{7,10}$	0,415	202	$2,054 \cdot 10^{-3}$
Q_{95}	0,974	202	$4,822 \cdot 10^{-3}$

Na Figura abaixo são identificados os pontos de captação de água bruta do município de Batatais. Cada ponto está delimitado por suas respectivas áreas de drenagem associadas. Essa representação visual proporciona uma compreensão detalhada da distribuição desses pontos dentro da área de estudo.



Figura 11 - Área de Drenagem dos pontos de captação superficial no município de Batatais – SP.



A vazões mínimas e de permanência para os pontos de captação foram calculadas a partir do método da descarga específica de vazões e estão disponíveis na tabela que segue.

Tabela 4 - Vazões mínimas Q7,10 e de permanência Q95 para os pontos de captação de água superficial do município de Batatais – SP.

PONTO DE CAPTAÇÃO	ÁREA DE DRENAGEM (KM ²)	DESCARGA ESPECÍFICA CONSTANTE Q7,10 (M ³ /S/KM ²)	DESCARGA ESPECÍFICA CONSTANTE Q95(M ³ /S/KM ²)	Q7,10 (M ³ /S)	Q95 (M ³ /S)
Peixe	2,69	$2,054 \times 10^{-3}$	$4,822 \times 10^{-3}$	0,0055	0,0130
Cachoeira	38,97			0,0801	0,1879

É fundamental ressaltar que este estudo não aborda a regularização de vazões por meio de barragens ou qualquer forma de represamento.

3.1.2 DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUBTERRÂNEA

A disponibilidade hídrica subterrânea consiste em uma parte crucial dos recursos hídricos, com papel essencial no que diz respeito à segurança hídrica. As águas subterrâneas são reservatórios naturais de água armazenados sob a superfície da Terra, de modo a configurarem uma fonte vital de água para diversos usos humanos e ecossistêmicos. A importância das águas subterrâneas é ainda mais destacada em regiões onde a precipitação é irregular ou insuficiente para atender à demanda crescente por água. No entanto, a disponibilidade e a qualidade das águas subterrâneas estão sob crescente pressão devido ao crescimento populacional, à urbanização sem planejamento adequado, às práticas agrícolas intensivas e às mudanças climáticas. Portanto, compreender a dinâmica, a distribuição e a recarga das águas subterrâneas são fundamentais para garantir sua utilização sustentável e proteger esse recurso vital para as gerações presentes e futuras.

A respeito da disponibilidade hídrica subterrânea na região do município de Batatais, conforme já apresentado no município de Batatais tem-se as Unidades Aquíferas Aflorantes aquíferos Serra Geral e Guarani. Segundo os poços de monitoramento do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS), no município de Batatais tem-se cadastrados alguns poços de maior profundidade que estão em outros tipos de formação, como Formação Botucatu, Piramboia, Bauru,



Itaqueri e Serra Geral Grupo São Bento.

De acordo com o Relatório I - Informações Básicas: Relatório da situação dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica dos rios Sapucaí Mirim e Grande, ano de 2016, com base nos dados do SPR/ANA tem-se as seguintes informações dos poços registrados no SIAGAS/CPRM, perfurados exclusivamente no Aquífero de Itaqueri, na UGRHI 08, quanto ao município de Batatais:

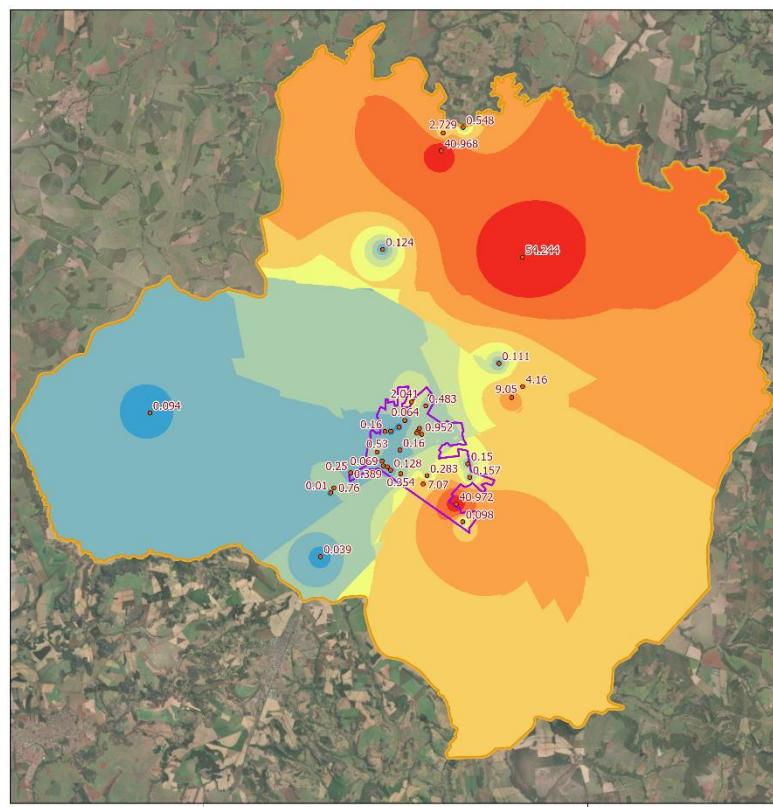
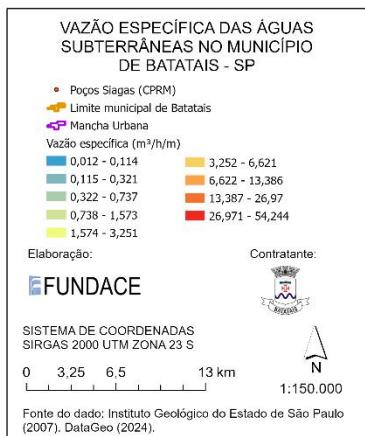
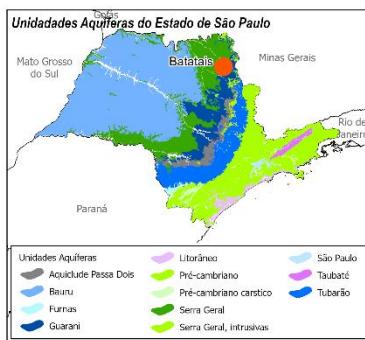
- Poço: 3500028150; Município: Batatais (SP); Vazão (m^3/h): 3,00; Capacidade específica ($m^3/h/m$): 0,25; Profundidade do Poço (m): 60.
- Poço: 3500028147; Município: Batatais (SP); Vazão (m^3/h): 1,00; Capacidade específica ($m^3/h/m$): 0,172; Profundidade do Poço (m): 30.
- Poço: 3500023492; Município: Batatais (SP); Vazão (m^3/h): 2,00; Capacidade específica ($m^3/h/m$): 0,069; Profundidade do Poço (m): 70.
- Poço: 3500028146; Município: Batatais (SP); Vazão (m^3/h): 1,00; Capacidade específica ($m^3/h/m$): 0,076; Profundidade do Poço (m): 32.

No referido relatório, é apresentada a Disponibilidade *per capita* de água subterrânea para os municípios da UGRHI 08, sendo para o município de Batatais a disponibilidade *per capita* de água subterrânea de $852\ m^3/\text{hab.ano}$. Em Demandas por Recursos Hídricos, no relatório citado consta que em Batatais tem-se uma quantia de 76,3 captações subterrâneas/ $1.000\ km^2$ (CBH Rio Sapucaí Mirim e Grande, 2016).

A vazão específica é um indicador hidrogeológico fundamental na caracterização detalhada do potencial de um aquífero e na avaliação de sua viabilidade exploratória. Ao calcular a vazão específica, expressa em metros cúbicos por hora por metro ($m^3/h/m$), é possível determinar a eficiência com que um poço pode extrair águas subterrâneas. Na figura 12, são apresentadas as vazões específicas dos poços cadastrados no SIAGAS para o município de Batatais. Nessa região, a vazão específica de captação das águas subterrâneas varia entre 0,012 e 54,24 metros cúbicos por hora por metro ($m^3/h/m$). Essa gama de valores reflete a diversidade na capacidade de produção dos poços, indicando diferentes potenciais hidrogeológicos em diversas áreas.

Figura 12 – Vazão Específica ($m^3/h/m$) dos poços cadastrados no SIAGAS na região do município de Batatais – SP.





3.2 HIDROGRAFIA E UNIDADES AQUÍDERAS DO TERRITÓRIO

A Regionalização Hidrográfica do Estado de São Paulo envolve 22 (vinte e duas) unidades delimitadas, conhecidas como Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos UGRHIs, conforme estipulado pela Lei Estadual nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016. Essa definição levou em conta critérios hidrológicos, ambientais, socioeconômicos e administrativos, visando simplificar e otimizar os fluxos técnico, político e administrativo, promovendo uma integração entre as divisões por bacias hidrográficas e por UGRHI, dentro da política estadual (SIGRH-SP, 2024).

Abaixo, encontra-se a lista das UGRHIs do Estado de São Paulo:

- UGRHI 01 Mantiqueira
- UGRHI 02 Paraíba do Sul
- UGRHI 03 Litoral Norte
- UGRHI 04 Pardo
- UGRHI 05 Piracicaba/Capivari/Jundiaí
- UGRHI 06 Alto Tietê
- UGRHI 07 Baixada Santista
- UGRHI 08 Sapucaí/Grande
- UGRHI 09 Mogi-Guaçu
- UGRHI 10 Tietê/Sorocaba
- UGRHI 11 Ribeira de Iguape/Litoral Sul
- UGRHI 12 Baixo Pardo/Grande
- UGRHI 13 Tietê/Jacaré
- UGRHI 14 Alto Paranapanema
- UGRHI 15 Turvo/Grande
- UGRHI 16 Tietê/Batalha
- UGRHI 17 Médio Paranapanema
- UGRHI 18 São José dos Dourados
- UGRHI 19 Baixo Tietê
- UGRHI 20 Aguapeí
- UGRHI 21 Peixe



- UGRHI 22 Pontal do Paranapanema

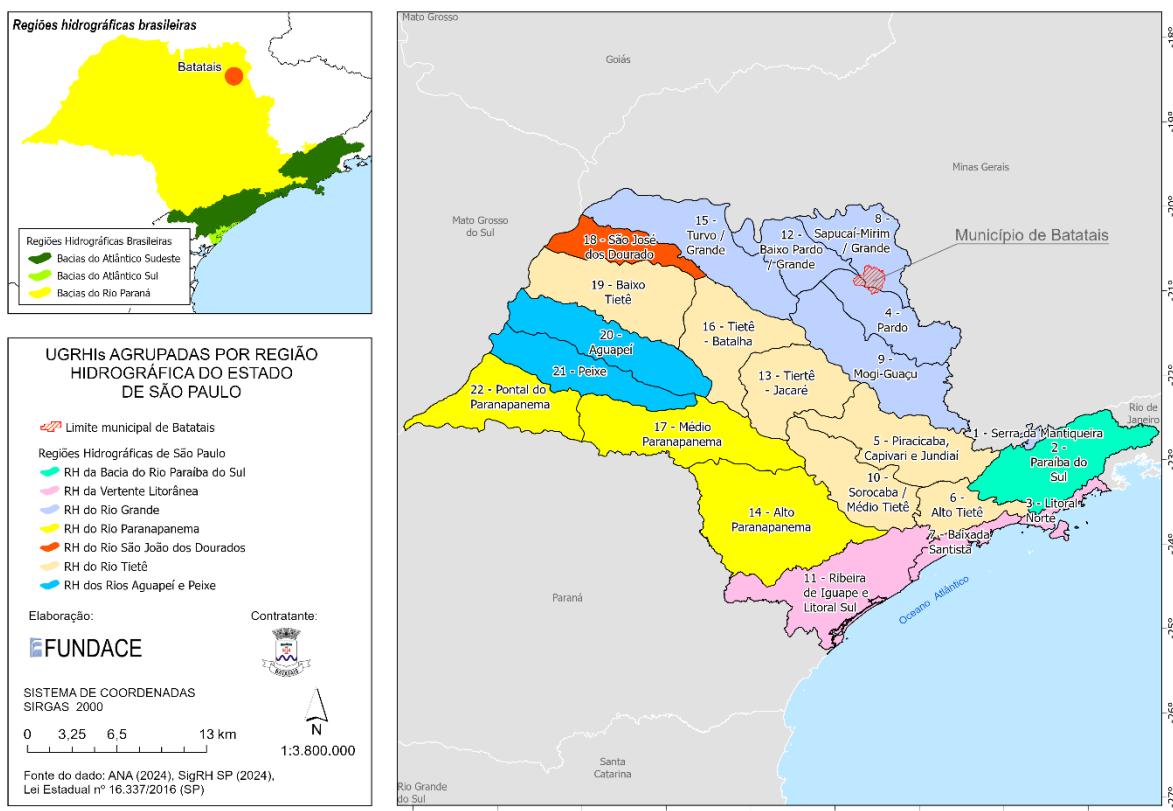
A gestão dos recursos hídricos no Estado de São Paulo é complexa devido à sua abrangência em diversas escalas hidro-administrativas (SIGRH-SP, 2024). Essa abordagem ajuda a atender às diversas demandas relacionadas à gestão das águas, garantindo a disponibilidade de água em quantidade e qualidade adequadas para as gerações atuais e futuras (SIGRH-SP, 2024).

Batatais está localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Sapucaí-Mirim/Grande e na Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, abrangendo as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI 08 e 04, respectivamente), situadas no Estado de São Paulo e gerenciadas pelo Comitê da Bacia Hidrográfica Sapucaí-Mirim/Grande (CBH-Sapucí Mirim/Grande, 2021).

Na figura abaixo, estão representadas as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) no Estado de São Paulo, organizadas por região hidrográfica. É possível observar que Batatais faz parte da Região Hidrográfica do Rio Grande. Além disso, a figura apresenta as regiões hidrográficas brasileiras, mostrando que Batatais está inserida na Bacia do Rio Paraná.

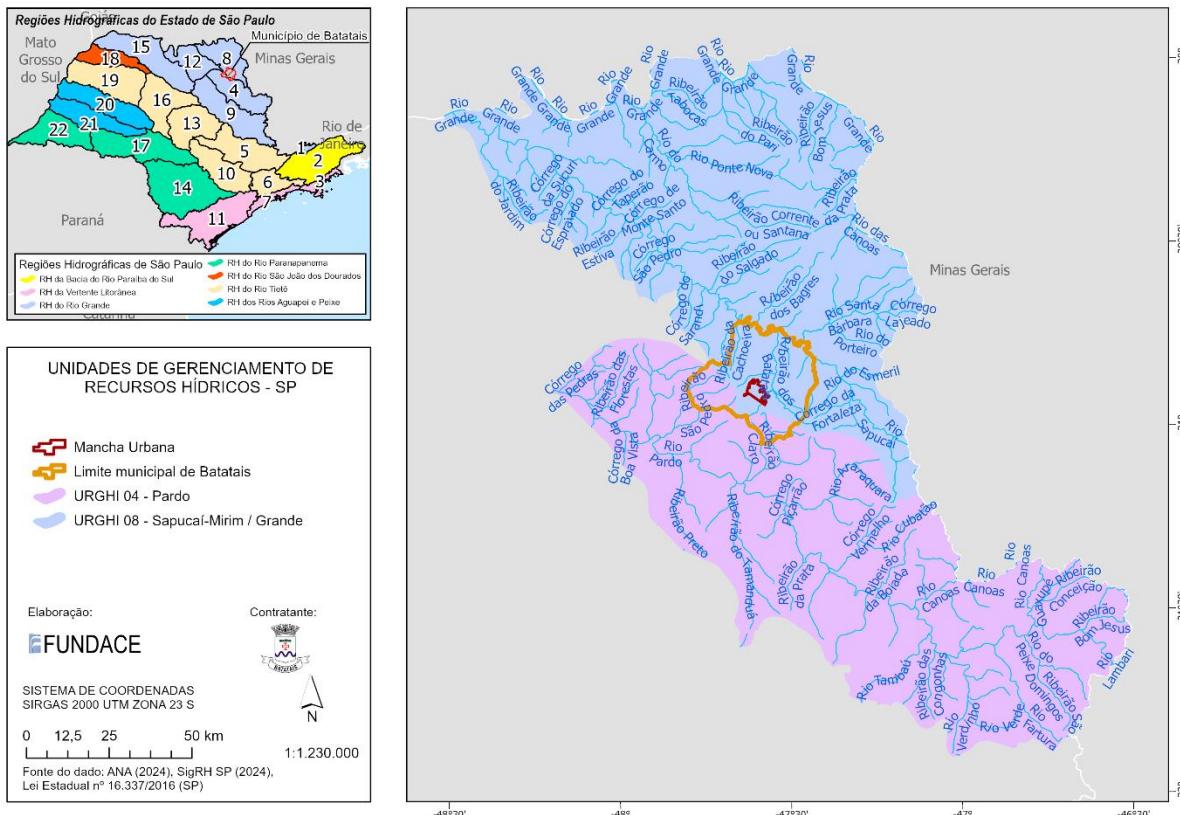


Figura 13 - Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHIs do Estado de São Paulo.



A figura abaixo mostra a delimitação das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI-04 e UGRHI-08), destacando a localização precisa do município de Batatais dentro dessas unidades de gerenciamento. É importante observar que, embora os limites municipais abranjam duas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHIs), a área urbana de Batatais está completamente contida na UGRHI-08, assim como a maior parte do território municipal.

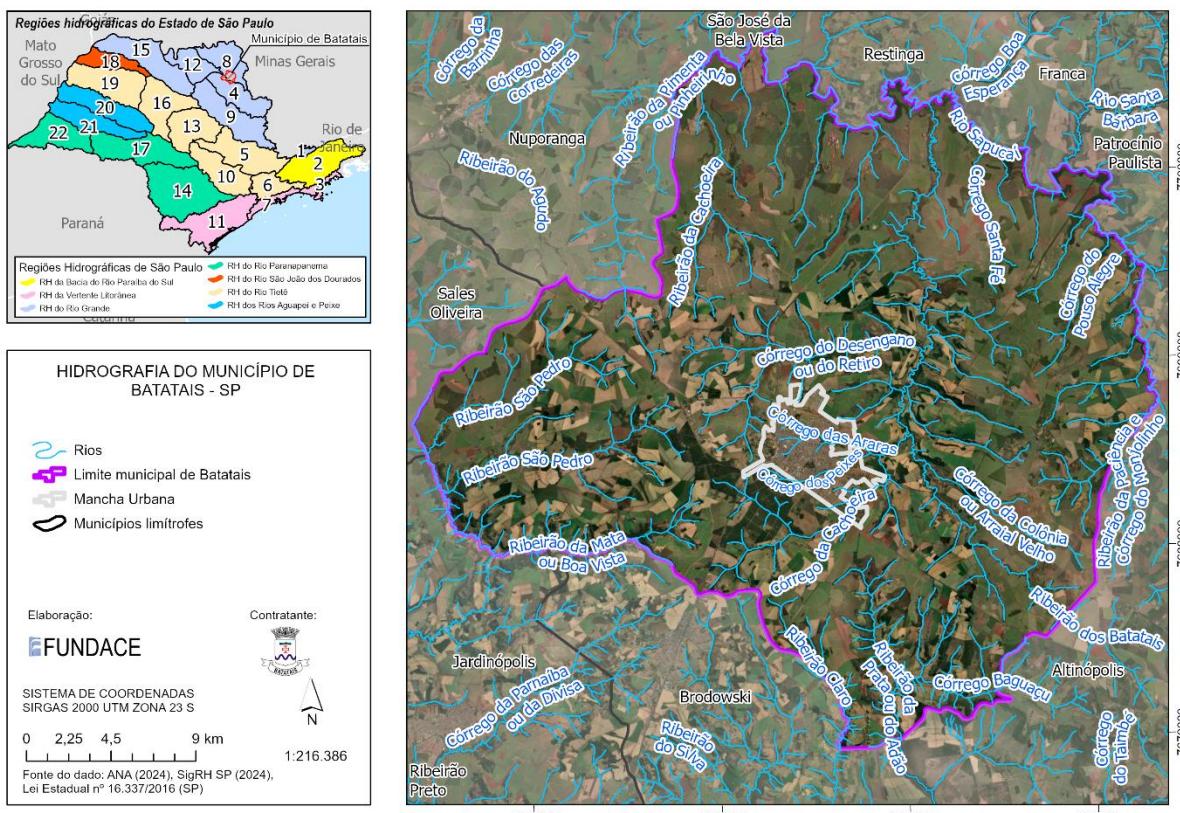
Figura 14 - Delimitação do município de Batatais inserido na UGRHI-04 e UGRHI-08.



A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI 08) está localizada no nordeste do Estado de São Paulo, fazendo divisa com as UGRHIs 04 (Pardo) ao sul-sudeste e 12 (Baixo Pardo/Grande) a oeste. Essa unidade é predominantemente caracterizada pela porção paulista da bacia hidrográfica dos rios Sapucaí e Canoas, além de abranger parte da porção paulista da bacia hidrográfica do rio Grande, que separa os estados de Minas Gerais e São Paulo. Para otimizar a gestão dos recursos hídricos, a UGRHI 08 é subdividida em 7 sub-bacias, sendo que o município de Batatais está inserido na Sub-Bacia 01 Alto Sapucaí (CBH-Sapucí Mirim/Grande, 2021).

No município de Batatais, estão presentes diversos cursos d'água, tais como o Córrego das Araras, Córrego Capão, Córrego dos Peixes, Córrego do Desengano, Córrego da Estiva, Córrego da Cachoeira, Rio Sapucaí, entre outros. De maneira mais detalhada, a figura abaixo enfoca os principais cursos hídricos que atravessam o território de Batatais.

Figura 15 - Hidrografia do Município do Batatais/SP.

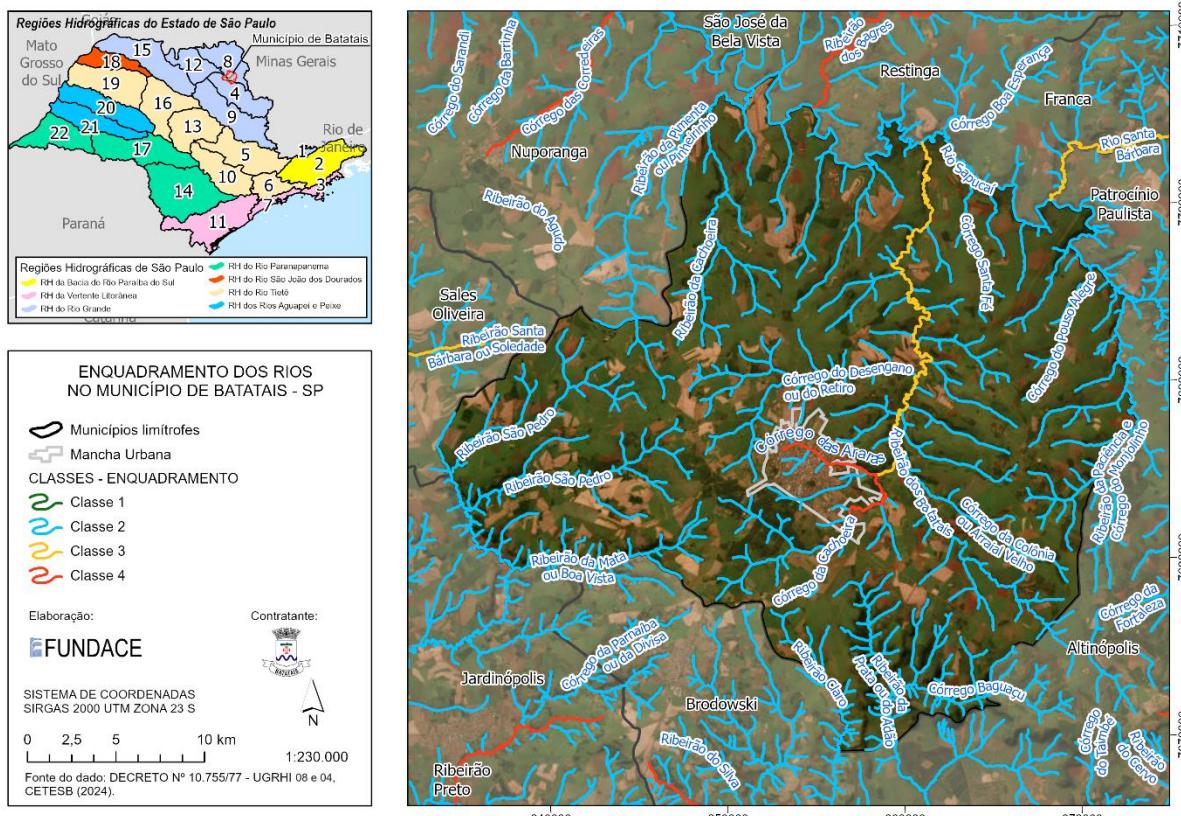


No que se refere à disponibilidade hídrica superficial na UGRHI 08, tem-se uma vazão média de 146 m³/s, vazão mínima (Q_{7,10}) de 28 m³/s e uma vazão Q₉₅ de 46 m³/s. Quanto à disponibilidade hídrica subterrânea, esta conta com uma reserva explorável de 18 m³/s. A disponibilidade hídrica per capita da UGRHI 08, considerando a vazão média em relação à população total (m³/hab.ano), diminuiu de 6.626 m³/hab.ano em 2015 para 6.429 m³/hab.ano em 2020. Nesse contexto, a disponibilidade hídrica per capita (m³/hab.ano) da UGRHI 08 é classificada como “BOA” (≥ 2.500 m³/hab.ano) (CBH-Sapucaí Mirim/Grande, 2021).

No que diz respeito à qualidade dos corpos hídricos em Batatais, conforme estabelecido pelo Decreto Estadual Nº 10.755/77, o Córrego das Araras e o Córrego das Cachoeiras são classificados como classe 4, enquanto o Ribeirão dos Batatais recebe a classificação de classe 3.

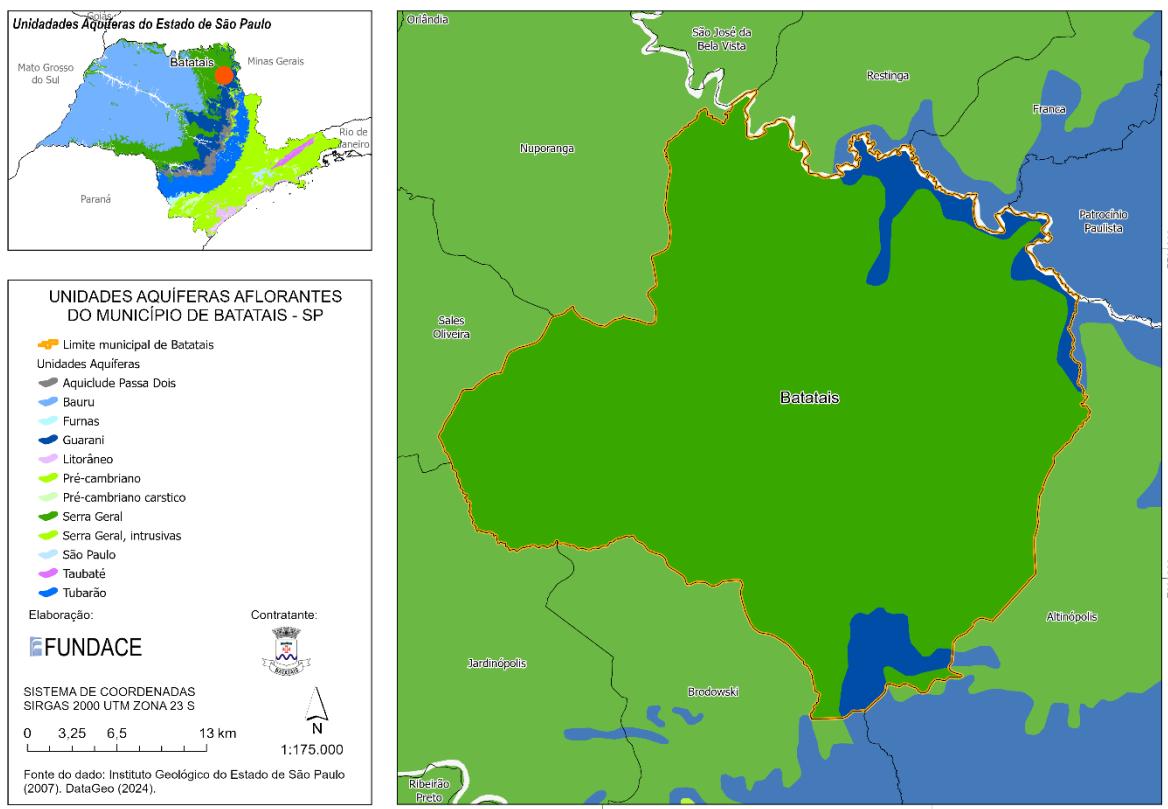


Figura 16 - Enquadramento dos corpos d'água do Município de Batatais/SP, conforme Decreto Estadual Nº10.755/77.



A respeito das águas subterrâneas, na Figura a seguir estão representadas as Unidades Aquíferas do Estado de São Paulo, incluindo as Unidades Aquíferas Aflorantes localizadas no município de Batatais, que corresponde aos aquíferos Serra Geral e Guarani. De acordo com os poços de monitoramento do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS), no município de Batatais há cadastrado alguns poços de maior profundidade que estão em outros tipos de formação, como Formação Botucatu, Piramboia, Bauru, Itaqueri e Serra Geral Grupo São Bento.

Figura 17 - Unidades aquíferas aflorantes do município de Batatais/SP.



O Aquífero Serra Geral é uma extensa formação aquífera fraturada, com distribuição regional, principalmente encontrada na parte ocidental do Estado de São Paulo. Contudo, grande parte dessa formação está sobreposta pelo Aquífero Bauru. A porção superficial do Aquífero Serra Geral, que exibe características de um aquífero livre, abrange uma área de 31.900 km², incluindo centros urbanos como Franca, Sertãozinho, Jaú e Ourinhos (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014).

Na região onde o Aquífero Serra Geral aflora, concentrando a maioria dos poços, sua espessura média atinge cerca de 300 metros. Essa medida aumenta em direção ao oeste, onde é sobreposta pelo Aquífero Bauru, atingindo mais de 1.500 metros em Presidente Prudente. A vazão média deste aquífero é de aproximadamente 23 m³/h por poço (FERNANDES et al., 2005 in DAEE/IG/IPT/CPRM, 2005 apud GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014). Contudo, sua produtividade varia consideravelmente, com poços que vão desde vazões quase nulas até mais de 100 m³/h, desempenhando um papel significativo no abastecimento de cidades como Sales de Oliveira. De modo geral, este aquífero oferece água de qualidade adequada



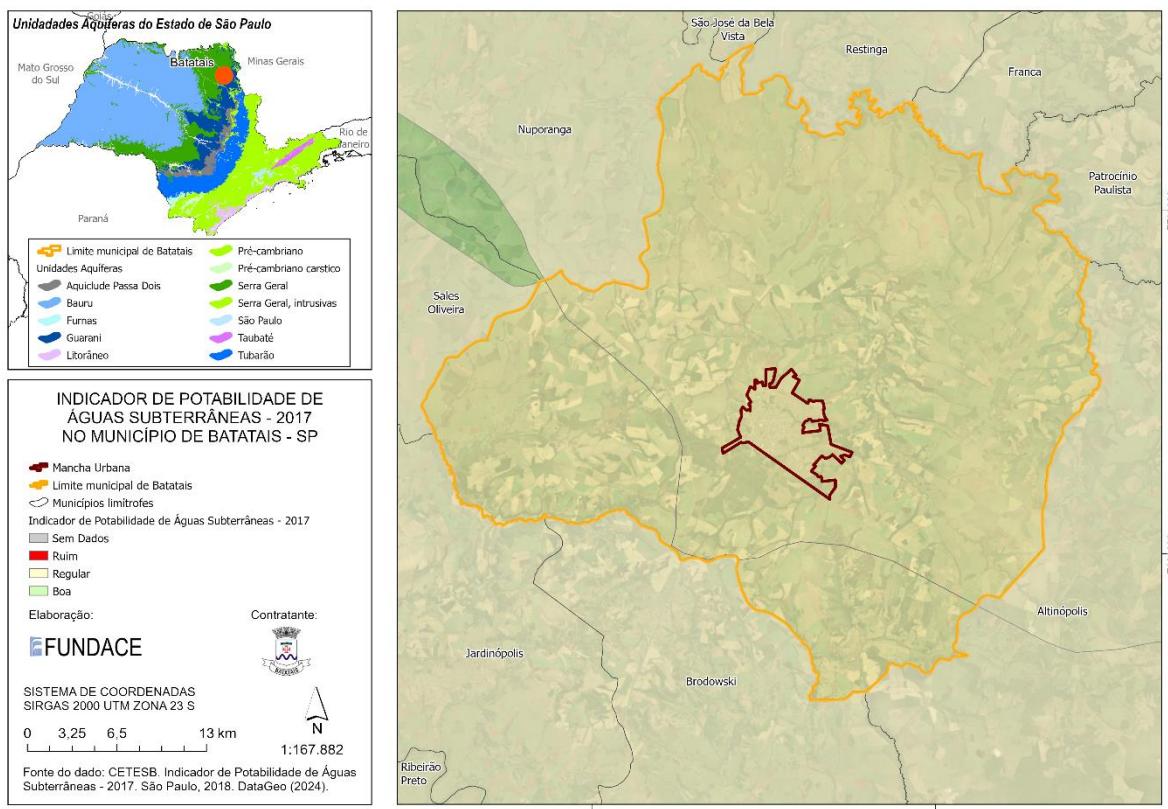
para consumo humano e outras finalidades (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014).

Já em menor área aflorante no município de Batatais, o Aquífero Guarani é uma extensa reserva de água subterrânea, sendo um dos maiores do mundo, com uma área total de 1.087.879 km². Em São Paulo, a parte aflorante abrange cerca de 17.700 km², estendendo-se de Rifaina, ao norte, até Fartura, ao sul, passando por Ribeirão Preto e Botucatu. Nessa região, a espessura média do aquífero é de aproximadamente 100 metros. Atualmente, embora alguns poços bombeiem vazões superiores a 500 m³/h, estudos recomendam limitar as vazões sustentáveis a até 360 m³/h por poço, para evitar a superexploração. As vazões exploráveis recomendadas para a área de afloramento variam de 20 a 80 m³/h por poço. Em áreas confinadas, as vazões podem ser maiores devido ao aumento da espessura do aquífero. A vazão de 360 m³/h por poço é capaz de abastecer cerca de 30.000 habitantes. Uma característica interessante dos aquíferos confinados é o potencial geotermal, já que a temperatura da água aumenta com a profundidade. O Aquífero Guarani, alcançando profundidades superiores a 1.000 metros na região sudoeste do Estado, pode atingir temperaturas de até 60°C (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014).

Quanto à qualidade das águas subterrâneas, o Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas, relativo ao ano de 2017 e com foco especial no território do município de Batatais, revela que, nessa região, o indicador em questão está classificado como "regular".



Figura 18 - Indicador de Potabilidade de Águas Subterrâneas do município de Batatais/SP.



3.3 OUTORGAS

A outorga de direito de uso é um instrumento legal essencial para garantir a gestão sustentável dos recursos hídricos. Trata-se de uma autorização concedida pelo órgão gestor, o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), que permite a captação, uso e/ou lançamento de água em corpos d'água, de acordo com critérios específicos estabelecidos.

O município de Batatais possui as seguintes outorgas de direito de uso cadastradas:

Tabela 5 - Relação das outorgas de direito de uso vinculados a Prefeitura Municipal de Batatais/SP.

PORTARIA	PROCESSO DAEE	VAZÃO (m ³ /h)	CORPO HÍDRICO	TIPO
5318/2022	9300474	11	Aquífero Guarani	Captação Subterrânea
8319/2022	9300474	15	Aquífero Serra Geral	Captação Subterrânea
5330/2022	9300474	110	Aquífero Guarani	Captação Subterrânea
5286/2022	9300474	110	Aquífero Guarani	Captação Subterrânea
5285/2022	9300474	100	Aquífero Guarani	Captação Subterrânea
6721/2022	9300474	55	Bacia do Córrego do Peixe (nascente)	Captação Superficial
6721/2022	9300474	270	Córrego da Cachoeira	Captação Superficial
5331/2022	9300474	120	Aquífero Guarani	Captação Subterrânea
5395/2022	9300474	8	Aquífero Serra Geral	Captação Subterrânea
5332/2022	9300474	120	Aquífero Guarani	Captação Subterrânea
5287/2022	9300474	120	Aquífero Guarani	Captação Subterrânea
5329/2022	9300474	11	Aquífero Serra Geral	Captação Subterrânea
5333/2022	9300474	12	Aquífero Serra Geral	Captação Subterrânea
5334/2022	9300474	90	Aquífero Guarani	Captação Subterrânea

A tabela apresenta um registro detalhado das portarias relacionadas às captações de água no município, destacando tanto as captações subterrâneas quanto as captações superficiais. Entre as captações superficiais, as duas captações existentes no município possuem outorga de direito de uso, sendo elas a captação no Córrego da Cachoeira, com uma vazão de 270 m³/h, e na Bacia do Córrego do Peixe, com uma vazão de 55 m³/h.

3.4 TELEMETRIA

O Sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Batatais/SP é coberto, parcialmente, pelo atendimento com telemetria. Ressalta-se que os sistemas de maior relevância no sistema de abastecimento de água possuem as informações básicas disponíveis. Também, no que tange ao sistema de esgotamento sanitário, todas as estações elevatórias de esgoto são atendidas.

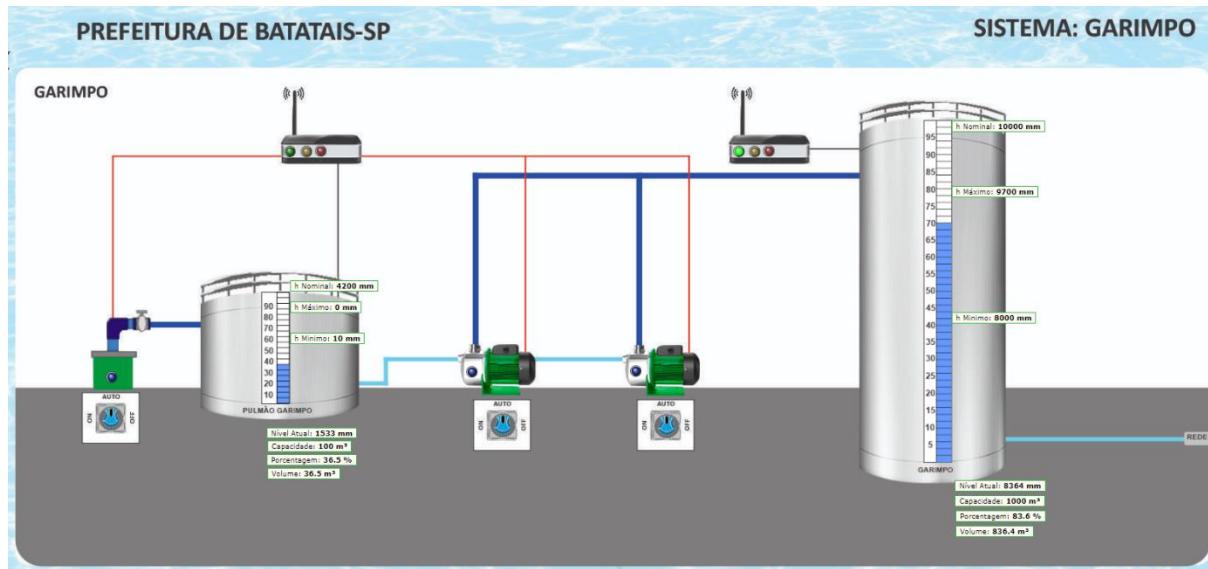


Figura 19 - Painel de Telemetria Sistema Garimpo.



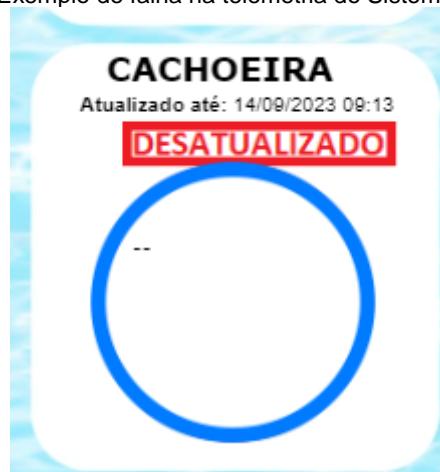
Abaixo, é apresentada a representação gráfica do sistema de telemetria do sistema Garimpo:

Figura 20 - Supervisório Sistema Garimpo.



Destaca-se que, conforme mencionado, o sistema atende os principais ativos do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, todavia ressalta-se que são necessários ajustes e a importância do monitoramento de 100% do sistema de água e esgoto de Batatais. Essa capacidade de monitoramento remoto permitirá uma resposta rápida a eventos não planejados, como vazamentos, rupturas de tubulações ou variações na qualidade da água, minimizando potenciais danos e interrupções no fornecimento. Além disso, a telemetria facilita a otimização dos processos operacionais, permitindo o ajuste fino dos sistemas de bombeamento, dosagem de produtos químicos e controle de qualidade.

Figura 21 - Exemplo de falha na telemetria do Sistema de Batatais/SP.



3.5 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água do município de Batatais enfrenta dificuldades históricas que se arrastam por décadas, configurando um problema crônico para a população local. As consequências dessa situação são perceptíveis no cotidiano dos moradores, que convivem com fornecimento irregular, interrupções desordenadas e uma série de deficiências que comprometem a eficiência e a qualidade do serviço. Constatase que até o momento, não existia projetos, esboços ou qualquer iniciativa concreta para identificar e resolver as deficiências estruturais.

As falhas estão presentes em todas as etapas do sistema, desde a captação até a distribuição de água, passando pelo tratamento e pela medição de consumo.

Na captação, os problemas são complexos, pois verifica-se a falta de controle operacional adequado, evidenciando ainda mais as condições precárias das casas de bombas e equipamentos obsoletos. O levantamento em campo demonstrou que há dificuldades com a realização da manutenção preventiva dos equipamentos, fazendo com que ela seja mais corretiva, ou seja, ocorrendo quando há algum problema. Por conta disso, inexiste um necessário planejamento preventivo.

No sistema de distribuição, a situação é igualmente crítica. As adutoras são antigas, carecem de manutenção e apresentam capacidade insuficiente para atender à demanda crescente. Tubulações obsoletas e subdimensionadas resultam em perdas significativas de água, o que agrava o desperdício e compromete ainda mais o fornecimento. Nos bairros situados em áreas mais elevadas, as dificuldades de bombeamento impedem o abastecimento adequado, enquanto a falta de interligações entre sistemas reduz a flexibilidade e a eficiência da rede de distribuição.

A Estação de Tratamento de Água (ETA) e os reservatórios também estão em condições precárias, comprometendo a qualidade do tratamento e a segurança do fornecimento. As falhas estruturais nesse setor são evidentes e exigem intervenções urgentes para garantir a potabilidade e o volume necessário para atender à população.

No que diz respeito à medição e cobrança, apesar de o SINISA indicar 99,7% de hidrometriação, as visitas *in loco* indicaram que os equipamentos estão desatualizados. Grande parte deles é antiga, resultando em leituras imprecisas e dados de consumo pouco confiáveis. Além disso, em loteamentos novos de padrão elevado, muitas residências sequer possuem hidrômetros instalados, o que compromete a medição adequada do consumo, aumenta o desperdício desabastecendo o sistema e prejudica a arrecadação tributária.

Esses problemas estruturais têm gerado uma atuação constante de órgãos de fiscalização e controle. O Ministério Público instaurou diversas ações civis públicas para apurar falhas graves, como interrupções frequentes no fornecimento de água e na falta de iniciativas para modernizar o sistema. Paralelamente, o Tribunal de



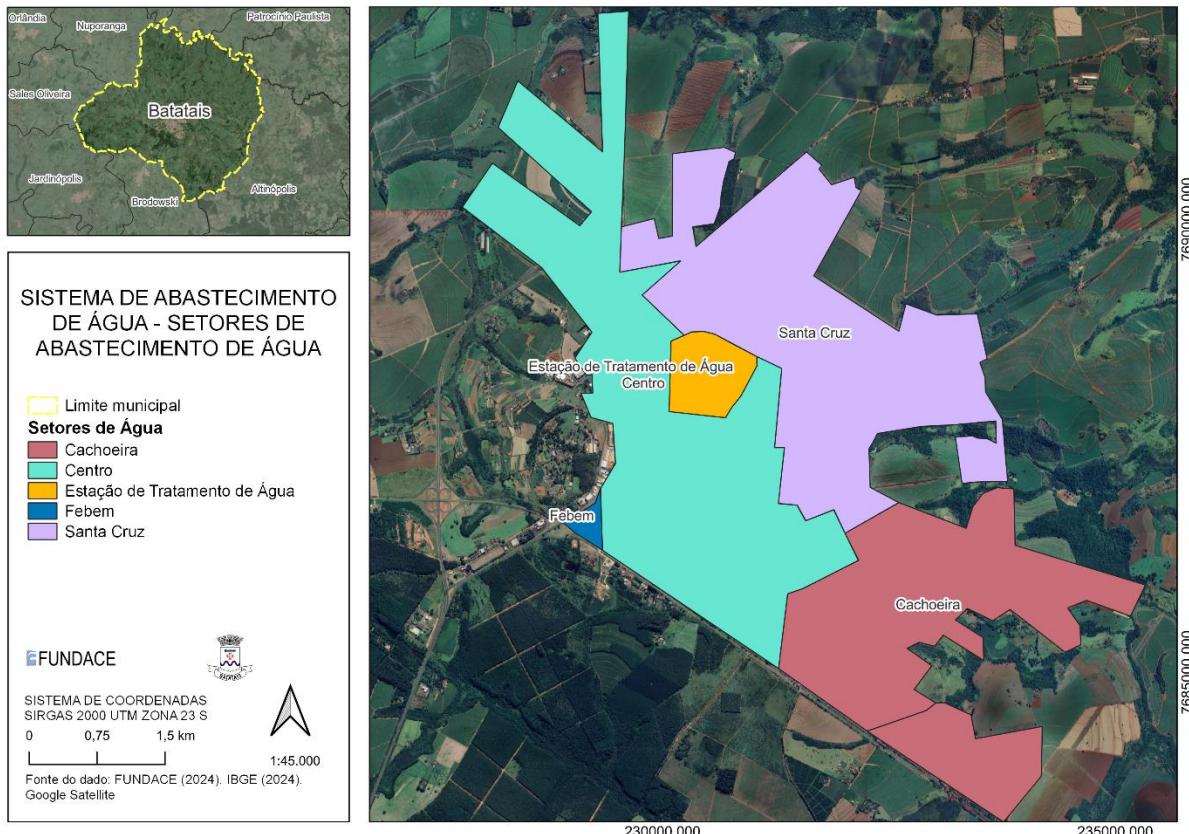
Contas do Estado de São Paulo (TCESP) emitiu reiterados apontamentos sobre irregularidades na gestão e operação do sistema, alertando para a urgência de reformas estruturais e melhorias administrativas.

O histórico de precariedades no sistema de abastecimento de água de Batatais exige ações concretas e planejadas para superar os desafios e oferecer um serviço à altura das necessidades da população. A modernização de toda a infraestrutura, aliada à implementação de políticas eficientes e sustentáveis, será essencial para reverter esse cenário de deficiências acumuladas e garantir a segurança hídrica do município no curto, médio e longo prazo conforme preconiza o Marco Legal do Saneamento Básico.

Dentre os problemas citados estima-se que o sistema de abastecimento de água de Batatais/SP atenda a uma população total de 58.711 habitantes. A infraestrutura compreende um total de 25.729 ligações ativas. No que diz respeito às economias ativas, Batatais conta com um total de 25.915 economias residenciais de água, destacando-se pela predominância de usos residenciais no abastecimento. Abaixo, é apresentada uma divisão dos sistemas de abastecimento de água de Batatais/SP:

Figura 22 - Principais setores do sistema de abastecimento de água de Batatais/SP.





Os setores do sistema de abastecimento são divididos conforme os principais centros de reservação existentes e que serão abordados posteriormente. Destaca-se nesta divisão que a água oriunda da ETA atende, principalmente, os setores denominados “Estação de Tratamento de Água” e “Centro”.

Apresentamos algumas informações complementares sobre o sistema de abastecimento de água de Batatais/SP:

Índice de atendimento urbano.....	100,00% (SINISA 2024)
Índice de hidrometração	97,70% (SINISA 2024) ¹
Volume Micromedido	4.135.181,16 m ³ /ano (PMB 2023)
Volume Faturado	4.650.119,28 m ³ /ano (PMB 2023)
Volume Produzido.....	8.640.000 m ³ /ano (PMB 2023)
Extensão da rede de água.....	372 km (SINISA 2024)

¹ Como afirmado anteriormente, há divergências entre os dados do SINISA e os encontrados pela verificação *in loco* realizada pela equipe técnica.



Volume de Reservação existente	11.780 m ³ (PMB 2023)
Índice de Perdas na Distribuição	52,14% (SINISA 2024)
Capacidade de Captação de Água Bruta	357,88 l/s (PMB)

Na área urbana do município, a cobertura é total, não atendendo apenas a área rural do município. O índice de hidrometriação de 97,7% indica controle da micromedição, mas a taxa de perdas na distribuição de 52,14%, reflete uma gestão que enfrenta sérias dificuldades em evitar desperdícios. Essas perdas representam não apenas uma ineficiência operacional, mas também um impacto ambiental negativo, considerando o esforço para preservação dos recursos hídricos.

A extensão da rede de água de 372 km, embora abrangente, não é suficiente para garantir a total qualidade do serviço prestado, evidenciando a necessidade de aprimoramento da infraestrutura, troca e adequação de redes. Destacam-se pontos na área urbana que sofrem com a intermitência do abastecimento devido a tubulações mal dimensionadas para o atendimento em horários de alto consumo. A capacidade de captação de água bruta de 357,88l/s tem atendido as demandas atuais de água bruta do município, todavia o elevado índice de perdas e a incapacidade de tratamento desta água não atende as demandas e resulta em um excessivo gasto operacional. Destaca-se que as captações superficiais cachoeira I e II são parte do mesmo sistema, assim sendo a vazão das mesmas não pode ser somada, haja visto que a capacidade de recalque somente permite a utilização de uma por vez.

3.5.1 SISTEMA PRODUTOR

O sistema produtor do município de Batatais é dividido em captações subterrâneas e captações superficiais. Entre os poços profundos, destacam-se o "Poço Santa Cruz 2" com uma vazão de 41,67 l/s, seguido pelos poços "Cachoeira 1" e "Cachoeira 2" com vazões de 33,33 l/s e 35 l/s, respectivamente. Além disso, a captação superficial "Cachoeira I" com uma vazão de 75 l/s é frequentemente substituída pela captação superficial "Cachoeira II" pois são abastecidas pelo mesmo



manancial. Desta maneira, a "Captação Peixe" com 25 l/s complementa as captações superficiais do município:

Abaixo, apresentamos a ilustração com a localização das estruturas:



Figura 23 - Sistema de produtor de água de Batatais/SP - Poços.

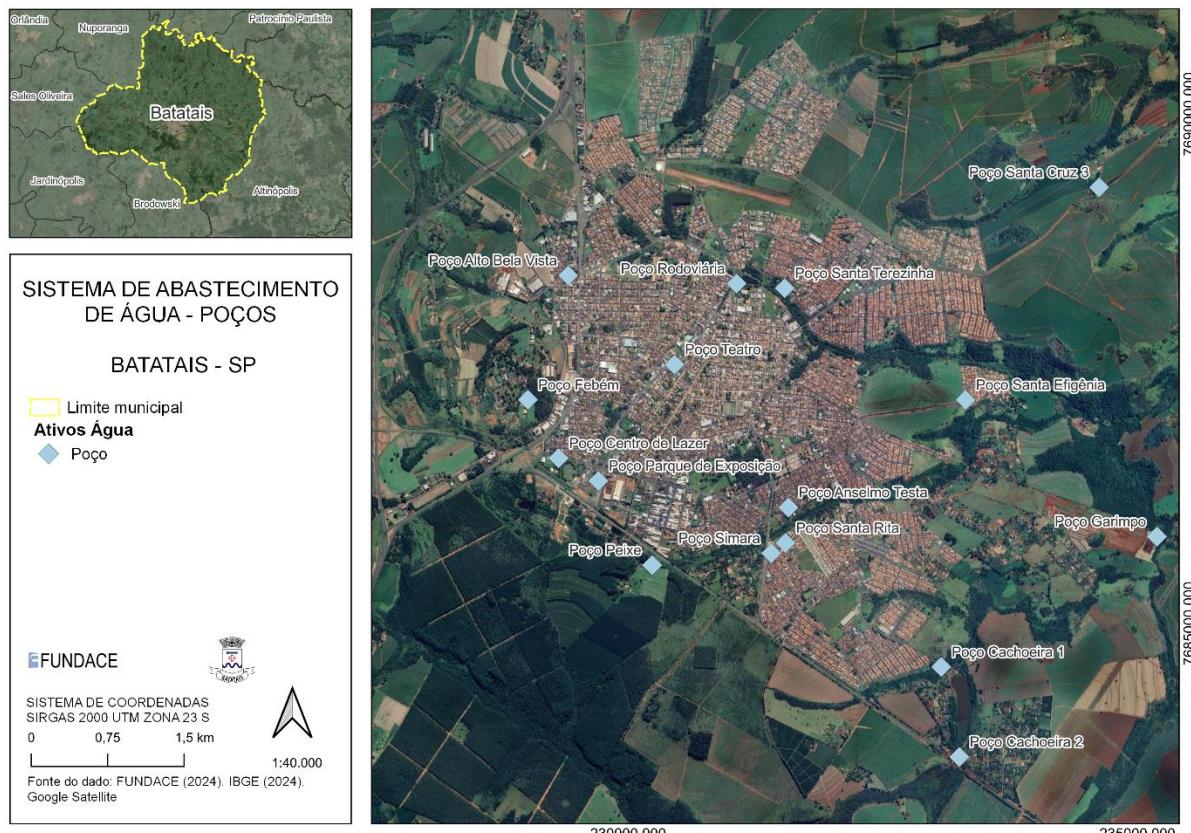
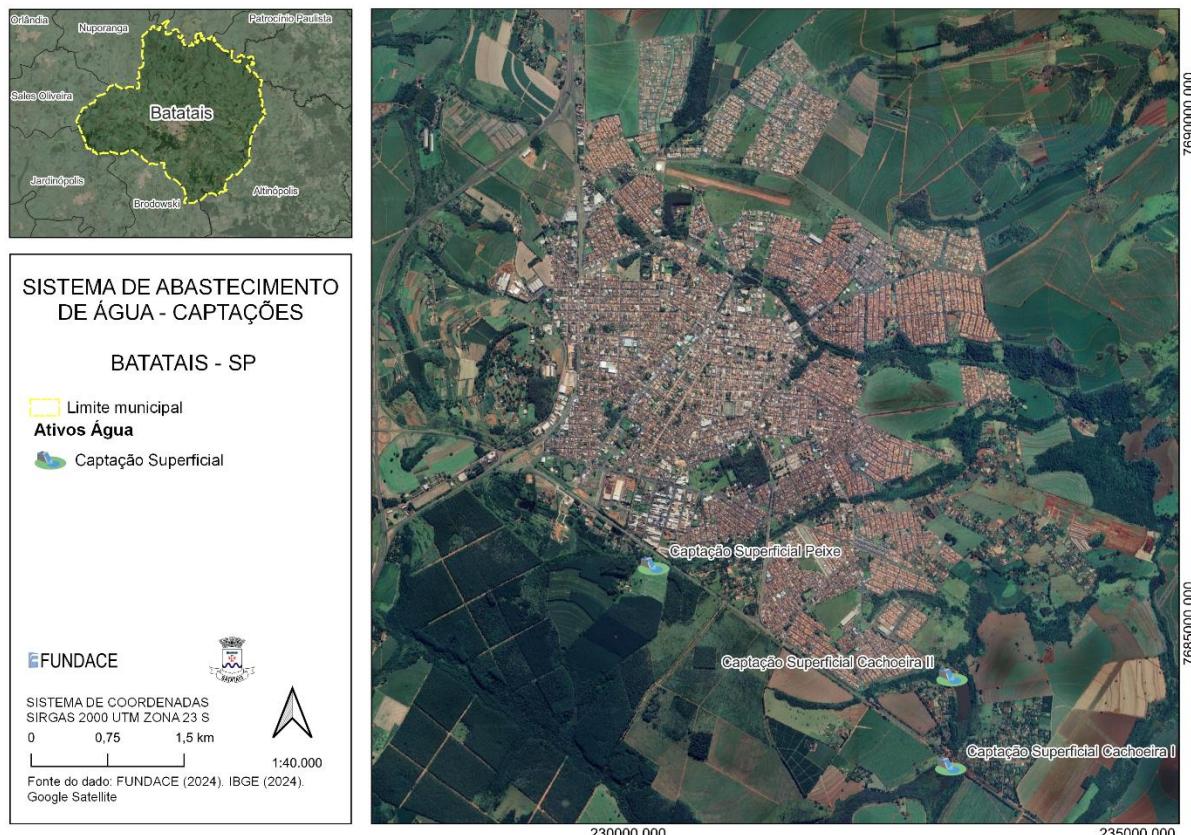


Figura 24 - Sistema de produtor de água de Batatais/SP – Captações superficiais.



Abaixo, serão apresentados detalhes do sistema produtor de água de Batatais/SP.

Tabela 6 - Sistema Produtor de Água de Batatais.

NOME	VAZÃO (l/s)	TIPO	ATIVO	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
Poço Santa Efigênia	Desativado	-	Poço	233314,545	7687194,269
Poço FEBEM	3,33	Profundo	Poço	229015,867	7687195,678
Poço Centro de Lazer	2,78	Profundo	Poço	229318,163	7686622,672
Poço Garimpo	36,11	Profundo	Poço	235193,774	7685853,138
Poço Santa Cruz 2	41,67	Profundo	Poço	236559,019	7690664,8
Poço Santa Cruz 1	25,83	Profundo	Poço	236018,443	7690199,422
Poço Santa Cruz 3	38,33	Profundo	Poço	234626,375	7689281,948
Poço Santa Terezinha	3,89	Profundo	Poço	231537,851	7688292,48
Poço Rodoviária	3,06	Profundo	Poço	231066,657	7688336,341
Poço Alto Bela Vista	3,33	Profundo	Poço	229411,366	7688416,738
Poço Teatro	17,5	Profundo	Poço	230455,961	7687542,275
Poço Anselmo Testa	3,33	Profundo	Poço	231574,832	7686138,433
Poço Santa Rita	4,17	Profundo	Poço	231546,476	7685790,922



NOME	VAZÃO (l/s)	TIPO	ATIVO	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
Poço Simara	2,22	Profundo	Poço	231404,851	7685688,744
Poço Cachoeira 1	33,33	Profundo	Poço	233075,438	7684572,869
Poço Cachoeira 2	35	Profundo	Poço	233252,174	7683689,328
Captação Superficial Cachoeira I	75	-	Captação Superficial	233167,608	7683602,345
Poço Peixe	2*	Profundo	Poço	230236,114	7685571,725
Captação Superficial Peixe	25	-	Captação Superficial	230251,279	7685569,651
Captação Superficial Cachoeira II	75	Captação Superficial	Captação Superficial	233180,122	7684478,345
Poço Parque de Exposição	2*	Profundo	Poço	229707,815	7686399,344

*Vazão estimada.

O total de capacidade de exploração de água bruta no município de Batatais/SP é de aproximadamente 317,77 l/s.

Assim sendo, foi realizada uma avaliação do cenário atual da capacidade de produção de água de acordo com a população atual de Batatais/SP levando em consideração os indicadores mais recentes do município. Abaixo apresentamos a avaliação do atual cenário:

Tabela 7 - Dados do sistema de abastecimento de Batatais.

DESCRÍÇÃO	DADOS
População atendida (hab.)	58.711
Atendimento (%)	100,00%
Índice de perdas (%) *	52,14%
Percapita (l/hab x dia)	224,91
K1	1,2

Assim sendo, temos:

Tabela 8 - Vazões atuais de captação de água bruta do Sistema de Abastecimento de Água de Batatais/SP.

DESCRÍÇÃO	VAZÃO (l/s)
Vazão Média	153,82
Vazão de Perdas	167,30
Vazão do dia de maior consumo	350,70



Desta maneira, com uma produção de 357,88 l/s e uma demanda teórica de 350,7 l/s, o saldo do sistema de captação de água bruta do abastecimento de água é de 7,18 l/s.

Ressalta-se que, no período de análise, o Município encontrava-se em fase de perfuração de um novo sistema de abastecimento de agua.

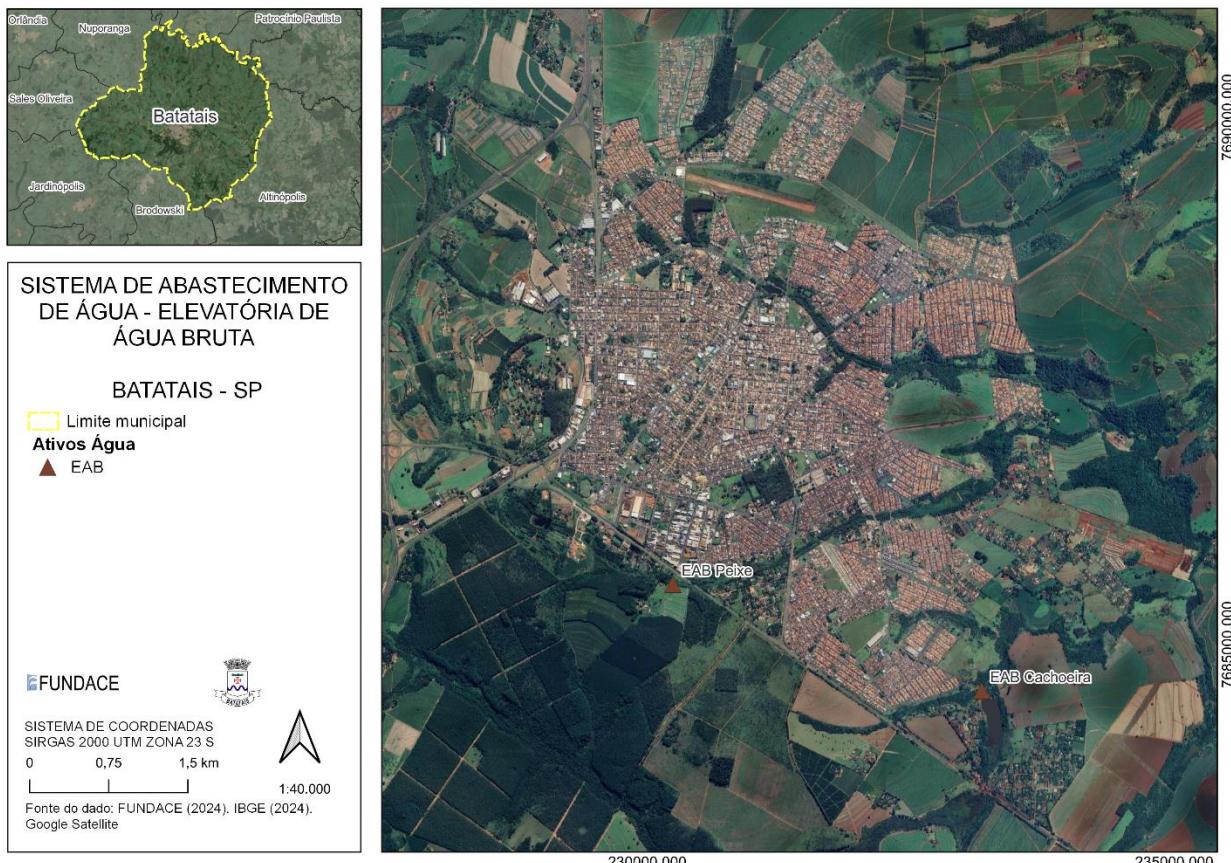
3.5.2 ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA BRUTA

O sistema de abastecimento de água de Batatais/SP possui duas Estações Elevatórias de Água Bruta EAB:

NOME	VAZÃO (l/s)	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
EAB Cachoeira	47,22	233173,82	7684563,98
EAB Peixe	25,00	230243,56	7685573,69

Abaixo, serão apresentados os mapas de localização destas estruturas:

Figura 25 - Localização das estações elevatórias de água bruta.



3.5.3 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Batatais/SP possui uma estação de tratamento de água de ciclo completo, denominada ETA Batatais, inaugurada em 14 de março de 1968. A ETA Batatais faz o tratamento da água oriunda da Captação Superficial Cachoeira e da Captação Superficial Peixe. A Estação possui as seguintes unidades:

- 01 Calha Parshall;
- 02 Floculadores mecânicos de paletas verticais;
- 02 Decantadores longitudinais;
- 03 Filtros;
- 01 câmara de contato.

A vazão nominal da Estação de Tratamento de Água de Batatais é de 115 l/s. Abaixo, é apresentado mapa de localização da ETA Batatais:



Figura 26 - Estação de Tratamento de Água de Batatais/SP.



A seguir, apresentamos algumas imagens da ETA Batatais e da sua estrutura:

Figura 27 - Vista aérea da ETA Batatais.



Figura 28 - Vista aérea dos decantadores.



Figura 29 - Vista lateral da ETA.



Verifica-se que a ETA Batatais apresenta obras nos filtros para sua revitalização e substituição do meio filtrante. Também, estão sendo finalizadas as obras para implantação do sistema de geração de hipoclorito de sódio em substituição ao cloro gás.



3.5.4 RESERVATÓRIOS

O sistema de armazenamento de água potável do município de Batatais/SP possui uma capacidade de reservação de aproximadamente 11.780m³. Dentre os centros de reservação, destacam-se os reservatórios localizados junto à ETA, com volume de 3.750m³ e centro de reservação Santa Cruz, com 05 reservatórios somando 4.150m³ armazenados. A tabela abaixo apresenta a relação dos reservatórios de água potável de Batatais:

Tabela 9 - Reservatórios de água potável de Batatais/SP.

NOME	VOLUME (m ³)	TIPO	MATERIAL	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
Reservatório Simara 4.3	80	-	Metálico	231327,681	7685032,229
Reservatório Simara 4.2	240	Apoiado	Metálico	231331,099	7685019,074
Reservatório Simara 3	1000	Apoiado	Metálico	231568,507	7684860,085
Reservatório Simara 4.1	200	-	Concreto Armado	231337,395	7685006,126
Reservatório Simielí	100	Apoiado Cilíndrico	Metálico	231556,643	7684841,347
Reservatório Simara 2	240	Apoiado	Metálico	231539,879	7684902,317
Reservatório Cayapós	80	Apoiado Cilíndrico	Metálico	234136,045	7683847,983
Reservatório Santa Efigênia - Desativado	100	Apoiado Cilíndrico	Metálico	233315,113	7687199,877
Reservatório Santa Cruz 1	1400	Apoiado	Concreto	231645,937	7689408,213
Reservatório Santa Cruz 2	1000	Apoiado	Metálico	231619,858	7689434,74
Reservatório Santa Cruz 3	1000	Apoiado	Metálico	231590,175	7689439,862
Reservatório Canadá	500	Elevado	Metálico	231582,834	7689405,45
Reservatório Mariana	250	Elevado	Metálico	231557,075	7689412,035
Reservatório FEBEM	100	Elevado	Concreto	229018,88	7687214,858
Reservatório 3 Sede	450	Elevado	Concreto	230517,911	7686487,976
Reservatório 1 Sede	1200	Apoiado	Concreto	230513,163	7686517,295
Reservatório 2 Sede	1000	Apoiado	Metálico	230505,033	7686572,805
Reservatório 4 Sede	700	-	Concreto Armado	230485,799	7686545,393
Reservatório EAT Teatro - Pulmão	200	-	Concreto Armado	230469,739	7687545,07
Reservatório EAT Garimpo - Pulmão	80	-	Metálico	235184,085	7685867,353
Reservatório EAT Cachoeira I - Pulmão	80	-	-	233080,637	7684562,745
Reservatório Centro de Lazer	60	-	-	229312,142	7686623,659
Reservatório EAT Rodoviária - Pulmão	50	-	-	231063,087	7688340,123
Reservatório EAT Santa Cruz 1 - Pulmão	200	-	-	235997,24	7690207,406



NOME	VOLUME (m³)	TIPO	MATERIAL	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
Reservatório EAT Santa Cruz 3 - Pulmão	200	-	-	234618,249	7689297,724
Reservatório Garimpo	1000	-	-	234036,883	7686078,37
Reservatório EAT Desengano - Inoperante	100	-	Metálico	229660,183	7692097,394
Reservatório Industrial	60	-	Metálico	229410,062	7689181,28
Reservatório EAT Simara - Pulmão	50	-	-	231406,451	7685684,362
Reservatório Parque de Exposição	60	-	-	229716,755	7686396,335

Desta maneira, foi realizada uma avaliação do cenário atual da capacidade de reservação de água de acordo com a população atual de Batatais/SP levando em consideração os indicadores mais recentes do município. Abaixo apresentamos a avaliação do atual cenário:

Tabela 10 - Dados do sistema de abastecimento de Batatais.

DESCRÍÇÃO	DADOS
População atendida (hab.)	58.711
Atendimento (%)	100,00%
Índice de perdas (%) *	52,14%
Percapita (l/hab x dia)	224,91
K1	1,2

Assim sendo, temos:

Tabela 11 - Volumes demandados do Sistema de Abastecimento de Água de Batatais/SP.

DESCRÍÇÃO	VOLUME (m³)
Volume do dia de Maior consumo	30.301
Volume de reservação necessário (1/3)	10.100

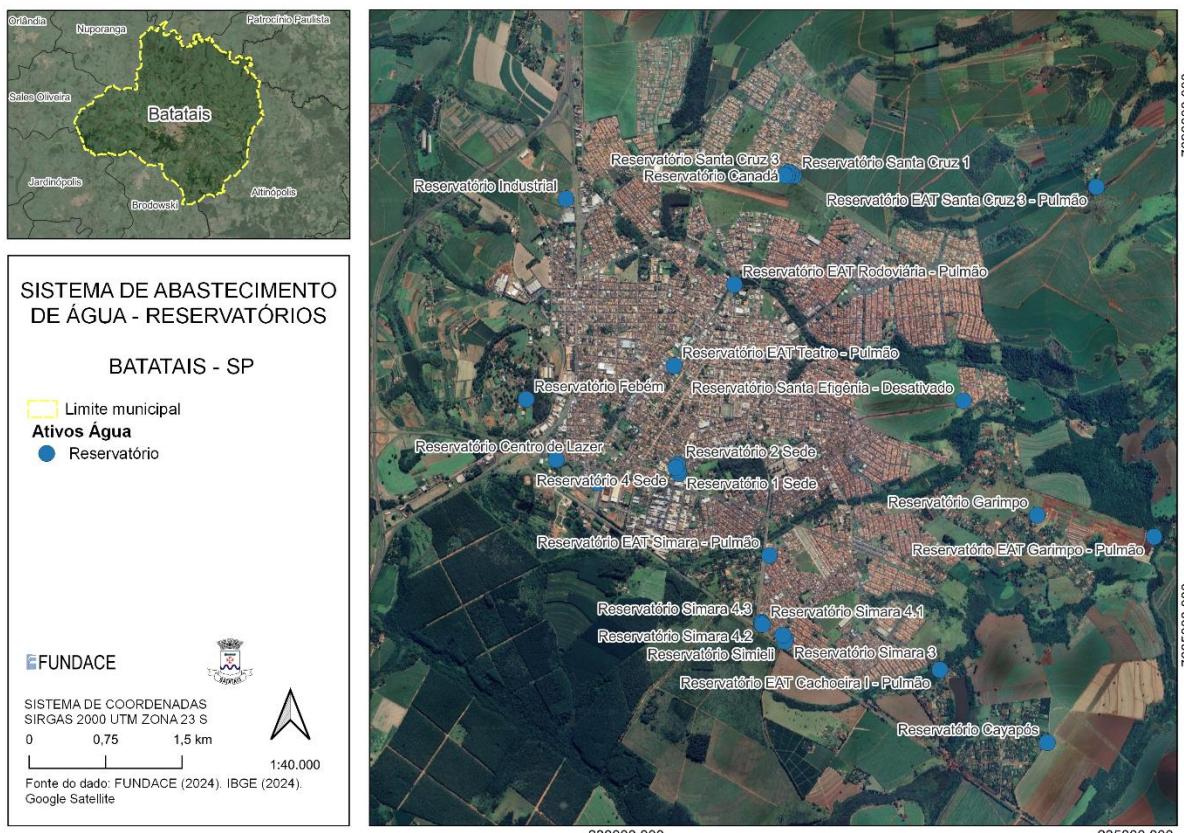
Desta maneira, com um volume de reservação de 11.780m³ instalado e uma demanda teórica de 10.100m³, sendo considerado um terço do dia de maior consumo, o saldo do sistema de reservação de água potável é de 1.680m³. De maneira geral, o sistema de abastecimento de água possui a quantidade de reservação adequada para atendimento das demandas atuais.

Abaixo, será apresentado o mapa de localização do sistema de



armazenamento de água potável do município:

Figura 30 - Localização dos reservatórios.



3.5.5 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

A rede de distribuição de água apresenta atualmente uma extensão de 372 km, conforme o SINISA 2024, com tubulações de PVC, PEAD e ferro fundido, predominando as de PVC. Essa tubulação, por sua vez, apresenta vários diâmetros diferentes, de modo que a ausência de um padrão nas adutoras dificulta a distribuição de água. Por fim, a inexistência de um cadastro atualizado impossibilita que sejam fornecidas mais informações sobre as redes.

A heterogeneidade dos materiais e diâmetros empregados na infraestrutura existente não constitui apenas um dado descritivo: ela revela uma trajetória histórica de intervenções pontuais, não planejadas de forma sistêmica, que compromete a eficiência operacional do serviço. Em sistemas de abastecimento, a padronização de componentes é um pressuposto essencial para a equalização de pressões, para o controle de perdas e para a manutenção preditiva da rede. Quando uma malha hidráulica é formada por trechos com características técnicas díspares, cria-se um mosaico incompatível com o gerenciamento moderno do ciclo da água, elevando custos operacionais, ampliando o risco de rompimentos e reduzindo a confiabilidade do fornecimento.

A ausência de cadastro técnico atualizado agrava esse quadro, pois impede que as decisões de engenharia, expansão ou substituição de ativos sejam tomadas com base em evidências. Sem informações precisas sobre localização, material, idade, diâmetro e estado de conservação das tubulações, o planejamento torna-se reativo, dependente de ocorrências emergenciais, e não preventivo, orientado por critérios de risco. Essa lacuna informacional inviabiliza a modelagem hidráulica, limita a análise de capacidade instalada e reduz a capacidade institucional do município de priorizar investimentos com racionalidade econômico-financeira e melhorar a qualidade da prestação do serviço. Em última instância, a falta de um inventário digitalizado e georreferenciado configura um obstáculo concreto à conformidade com as melhores práticas regulatórias previstas pelo marco legal do saneamento.

Essa configuração estrutural também repercute diretamente no desempenho



do sistema frente às metas de redução de perdas e melhoria de eficiência energética, que são exigências legais e condicionantes de financiamentos públicos e privados. A operação de redes com padrões distintos exige maior esforço de bombeamento, acarreta oscilações de pressão e dificulta a implantação de sistemas de detecção de vazamentos não visíveis. Além disso, a inexistência de um cadastro técnico confiável compromete a transparência regulatória, prejudica auditorias e dificulta o atendimento a órgãos de controle externo, como tribunais de contas, que demandam assertividade na comprovação da economicidade dos dispêndios públicos. Acentua-se, assim, um ciclo de ineficiência que não decorre da falta de investimento, mas da ausência de racionalidade institucional na gestão dos ativos existentes.

3.5.6 QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA

Assegurar que a água tratada e distribuída à população atenda aos mais altos padrões de qualidade é uma responsabilidade fundamental para promover a saúde pública e o bem-estar social. Em um mundo onde o acesso à água potável é essencial para a sobrevivência humana, garantir a conformidade com os padrões de qualidade estabelecidos é de suma importância. O processo de tratamento e distribuição de água é complexo, envolvendo diversas etapas, desde a sua captação até o consumo final pelos indivíduos. Portanto, é crucial analisar e compreender a eficácia do tratamento, os requisitos normativos estabelecidos e os desafios enfrentados na manutenção desses padrões, a fim de proteger a saúde pública e preservar os recursos hídricos.

De acordo com a Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021, que estabelece padrões e diretrizes para a potabilidade da água destinada ao consumo humano no Brasil, o capítulo IV que trata das exigências aplicáveis aos sistemas e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano dispõe que:

Art. 24. Toda água para consumo humano fornecida coletivamente deverá passar por processo de desinfecção ou adição de desinfetante para manutenção dos resíduos mínimos, conforme as disposições contidas no art. 32.

Parágrafo único. As águas provenientes de manancial superficial



devem ser submetidas a processo de filtração.

O Art. 32 por sua vez apresenta que:

Art. 32. É obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede) e nos pontos de consumo.

Na tabela abaixo estão apresentados os dados referentes ao monitoramento da água distribuída à população do município de Batatais, no mês de fevereiro de 2024, por local de amostragem e a comparação com o que determina a Portaria GM/MS nº 888/2021.

Ao interpretar a referida tabela, tem-se que os dados de monitoramento da água distribuída apresentam informações sobre diferentes locais de amostra e suas respectivas médias de cor, pH, turbidez, flúor e cloro residual livre e os máximos e mínimo de cloro residual livre.

Tabela 12 - Qualidade da água na rede Sistemas Simara e Cachoeira.

REDE ATENDIDA PELOS SISTEMAS SIMARA + CACHOEIRA										
ID	PH	CLORO	COR	TURB.	FLÚOR	PH ≥ 6 e ≤ 9	Cloro ≥ 0,2 mg/L e ≤ 5 mg/L (Art. 32 da Portaria GM/MS Nº 888/2021)	COR ≤ 15 uH (Anexo 11 da Portaria GM/MS Nº 888/2021)	TURB. ≤ 5 uT (Art. 28 da Portaria GM/MS Nº 888/2021)	FLÚOR <1,5 mg/L Anexo 9 Portaria GM/MS Nº 888/2021
1	6,2	0,9	1,9	0,1	0,6	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
2	6,4	0,9	1,1	0,1	0,61	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
3	6,2	0,9	1,4	0,1	0,64	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
4	6	0,8	3,1	0,1	0,71	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
5	5,9	0,8	5,1	0,1	0,6	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
6	6,3	0,8	1,7	0,1	0,48	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
7	6	0,9	0,1	0,1	0,6	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
8	6,4	0,6	0,1	0,1	0,64	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
9	6	0,9	2,4	0,1	0,63	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
10	6,1	0,9	3,4	0,1	0,66	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende



Tabela 13 - Qualidade da água na rede Sistema Santa Cruz.

REDE ATENDIDA PELOS SISTEMA SANTA CRUZ										
AMOSTRA	PH	CLORO	COR	TURB.	FLÚOR	PH \geq 6 $e \leq 9$	Cloro $\geq 0,2$ mg/L e ≤ 5 mg/L (Art. 32 da Portaria GM/MS Nº 888/2021)	COR ≤ 15 uH (Anexo 11 da Portaria GM/MS Nº 888/2021)	TURB. ≤ 5 uT (Art. 28 da Portaria GM/MS Nº 888/2021)	FLÚOR $<1,5$ mg/L Anexo 9 Portaria GM/MS Nº 888/2021
1	6,3	0,6	1,3	0,1	0,65	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
2	6,3	0,9	0,6	0,1	0,6	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
3	6,9	0,9	15	2,38	0,68	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
4	6,4	0,9	0,9	0,1	0,6	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
5	6,4	0,5	1,4	0,1	0,66	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
6	6,4	0,4	1,9	0,1	0,69	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
7	6,7	0,9	2,5	0,1	0,69	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
8	6,4	0,4	1,1	0,1	0,69	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
9	6,4	0,5	1,3	0,1	0,61	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
10	6,2	0,5	82,6	4,37	0,44	Atende	Atende	Não Atende	Atende	Atende
11	6,2	0,5	89	5,17	0,44	Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Atende
12	6,3	0,5	5,7	0,17	0,6	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
13	6,1	0,7	1,4	0,1	0,62	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
14	6,2	0,8	1,3	0,1	0,65	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
15	6,6	0,8	3,2	0,15	0,6	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
16	6,2	0,7	1,6	0,1	0,52	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
17	6,3	0,8	1,5	0,1	0,6	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
18	6,3	0,8	1,5	0,1	0,65	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
19	6,2	0,8	1,9	0,4	0,69	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
20	6,4	0,6	1,4	0,1	0,6	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
21	6,3	0,9	1,4	0,1	0,62	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
22	6,8	0,6	2	0,13	0,5	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
23	6,4	1,2	5,3	0,1	0,63	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
24	6,3	0,6	5,3	0,18	0,7	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
25	6,1	0,9	0,1	0,1	0,65	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
26	6,2	0,9	0,1	0,1	0,65	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
27	6,3	0,9	0,8	0,1	0,69	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
28	6,5	0,6	3,4	0,28	0,67	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
29	6,2	0,6	3,4	0,1	0,71	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
30	6,7	0,5	0,6	0,1	0,62	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende



Tabela 14 - Qualidade da água na rede Sistema ETA.

REDE ATENDIDA PELOS SISTEMA ETA										
Amostra	PH	CLORO	COR	TURB.	FLÚOR	PH \geq 6 e \leq 9	Cloro \geq 0,2 mg/L e \leq 5 mg/L (Art. 32 da Portaria GM/MS Nº 888/2021)	COR \leq 15 uH (Anexo 11 da Portaria GM/MS Nº 888/2021)	TURB. \leq 5 uT (Art. 28 da Portaria GM/MS Nº 888/2021)	FLÚOR <1,5 mg/L Anexo 9 Portaria GM/MS Nº 888/2021
1	6,9	1,2	4	0,18	0,7	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
2	6,9	1,2	4	0,16	0,68	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
3	7,1	0,9	1,9	0,11	0,72	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
4	6,6	1	3	0,13	0,7	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
5	6,8	1	3,3	0,12	0,71	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
6	6	0,4	0,7	0,12	0,77	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
7	6,4	1	1,6	0,10	0,73	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
8	6,6	1	1,6	0,10	0,73	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
9	6,8	1	1,3	0,10	0,71	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
10	6,5	0,8	6,1	0,42	0,6	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
11	6,6	0,8	3,4	0,19	0,52	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
12	6,8	0,8	2,7	0,1	0,62	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
13	6,7	0,8	3,4	0,29	0,65	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
14	6,7	0,8	3,2	0,25	0,6	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
15	6,8	0,8	2,4	0,16	0,49	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
16	6,8	0,7	2,4	0,11	0,52	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
17	6,9	0,7	2	0,1	0,51	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
18	6,8	0,8	4,8	0,19	0,69	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
19	6,9	0,8	1,3	0,17	0,67	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
20	7,2	0,8	0,1	1,7	0,79	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
21	6,7	0,9	1,2	0,1	0,64	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
22	6,7	0,9	0,1	0,16	0,62	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
23	6,7	0,6	0,1	0,23	0,62	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende

Destaca-se que dentre as análises da rede de abastecimento, a área abastecida pelo sistema Santa Cruz apresentou 02 (duas) análises de Cor acima do limite permitido e 01 (uma) de turbidez. No restante das análises, os parâmetros estavam de acordo com a Portaria GM/MS nº 888/2021.



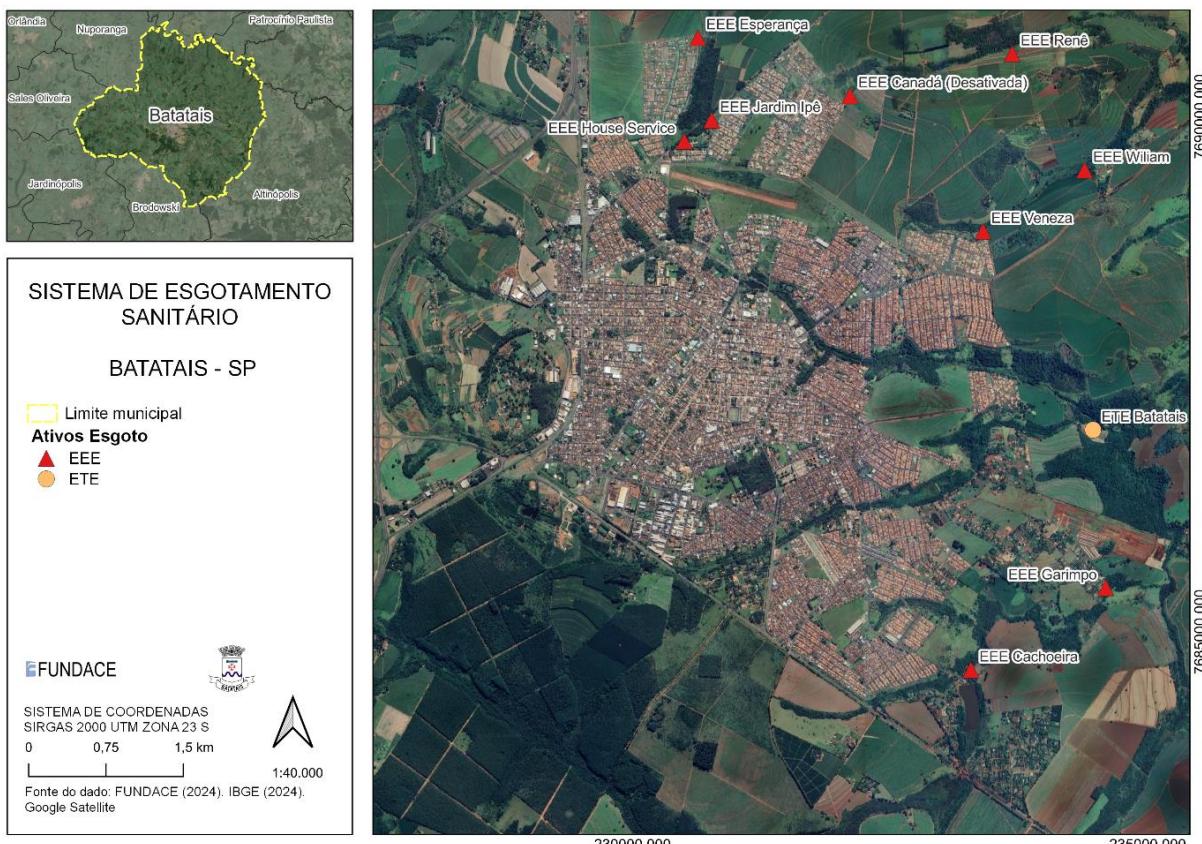
3.6 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário de Batatais, no interior de São Paulo, tem sido objeto de avanços em sua infraestrutura e operação. No entanto, apesar dos indicadores alcançados, ainda persistem desafios a serem enfrentados para garantir uma cobertura universal e sustentável, bem como a manutenção dos padrões de qualidade no tratamento dos efluentes urbanos. Neste contexto será realizada uma análise aprofundada dos indicadores e dados disponíveis para serem apresentados o melhor panorama atual neste diagnóstico. Assim, apresentamos abaixo algumas informações sobre o sistema de esgotamento sanitário de Batatais/SP:

Índice de atendimento	100,00% (PMB 2023)
Índice de tratamento	100,00% (SINISA 2024)
Volume Coletado.....	4.135.181.16m ³ /ano (PMB 2023)
Volume Faturado.....	4.650.119.28m ³ /ano (PMB 2023)
Extensão da rede de esgoto.....	284 km (SINISA 2024)
Capacidade de Tratamento.....	220,00 l/s (PMB 2023)
Abaixo, é apresentado mapa com os ativos do sistema de esgotamento sanitário de Batatais/SP:	



Figura 31 - Ativos do sistema de esgotamento sanitário de Batatais/SP.



Com um índice de atendimento de 100,00%, conforme levantamento pela Prefeitura Municipal de Batatais e disponibilizado no SINISA 2024, a cidade alcança uma cobertura total da população, na área do sistema coletivo, garantindo um serviço essencial para a saúde pública e o meio ambiente.

Outro indicador que destaca a eficiência do sistema é o índice de tratamento de 100%, também conforme o SINISA de 2024.

No que diz respeito aos volumes, os dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Batatais demonstram que foram coletados 4.135.181,16m³ em 2023 e faturados, 4.650.119,28m³.

A extensão da rede de esgoto, medida em 284 km de acordo com o SINISA, evidencia o amplo alcance do sistema, abrangendo praticamente que a totalidade do território da sede do município. Não obstante, é necessária ainda a rede de coleta de esgoto em alguns bairros que ainda utilizam fossa, como é o caso de Caipós, Jardim São Luís e parte do Garimpo, dentre outros.



O tratamento do esgoto sanitário coletado é realizado pela única estação de tratamento de esgoto do município, com capacidade de tratamento de 220,00 litros por segundo, conforme dados da Prefeitura Municipal de Batatais.

3.6.1 REDE COLETORA

Diante dos dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Batatais/SP, verifica-se que a rede coletora é composta, principalmente por rede de PVC, porém, ainda são encontrados trechos com rede de manilha cerâmica, sendo recomendado a troca de toda extensão. O SINISA 2024, apresenta a extensão da rede coletora de 284 km, todavia a falta de um cadastro técnico impossibilita que sejam fornecidas informações mais detalhadas.

3.6.2 ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário de Batatais/SP possui 09 (nove) estações elevatórias de esgoto sanitário, sendo que a EEE Canadá está atualmente desativada. Desta maneira, em virtude da topografia favorável do município, grande parte do esgoto sanitário caminha através da rede coletora até interceptores e posteriormente para as estações elevatórias. Abaixo, serão apresentados detalhados das estações elevatórias de esgoto sanitário:

Tabela 15 - Estações elevatórias de esgoto sanitário de Batatais/SP.

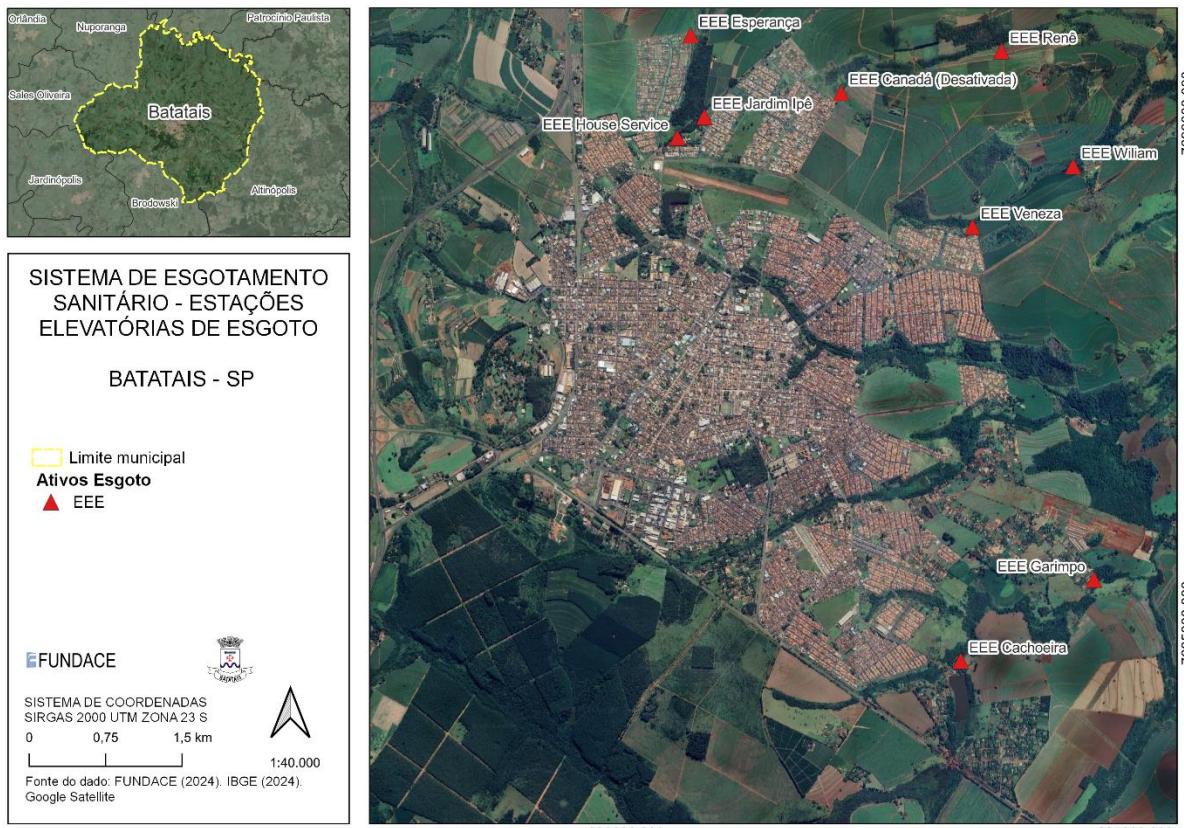
NOME	VAZÃO (l/s)	POTÊNCIA (cv)	TIPO	AMT	COORDENADA S X	COORDENADA S Y
EEE Canadá (Desativada)	43	45	Poço Úmido	75	232111,451	7690202,224
EEE Esperança	6	30	Poço Seco	26	230634,417	7690766,693
EEE Cachoeira	1,38	4	Poço Seco	30	233285,509	7684632,001
EEE Veneza	10	20	Poço Seco	65	233402,538	7688887,953
EEE Wiliam	12,5	-	Poço Seco	94,1	234389,65	7689481,214
EEE Renê	25	30	Poço Seco	47,2	233686,53	7690610,758
EEE House Service	-	5	Poço Seco		230502,852	7689760,569
EEE Jardim Ipê	4,16	5	Poço Seco	35	230769,2	7689965,811



EEE Garimpo	23,2	-	Poço Úmido	30	234595,386	7685427,957
-------------	------	---	---------------	----	------------	-------------

Abaixo, é apresentado mapa com a localização das elevatórias de esgoto sanitário do município de Batatais/SP:

Figura 32 - Elevatórias de esgoto sanitário de Batatais/SP.



3.6.3 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO

Através das redes coletoras, estações elevatórias e coletores tronco o esgoto sanitário de Batatais/SP é direcionado para tratamento na ETE Batatais ou ETE Capitão João Gaspar Gomes. A estação, que possui capacidade nominal de tratamento de 220 l/s e é composta pelas principais unidades destacadas abaixo:

- Tratamento preliminar;
- Lodos ativados, composto por 02 tanques de aeração;
- Decantadores secundários, compostos por 02 tanques;
- Adensadores, compostos por 02 tanques;
- Sistema de desidratação de lodo e
- Câmara de desinfecção.

Abaixo, é apresentado o mapa de localização da ETE Batatais:

Figura 33 - Mapa de localização da ETE Batatais.

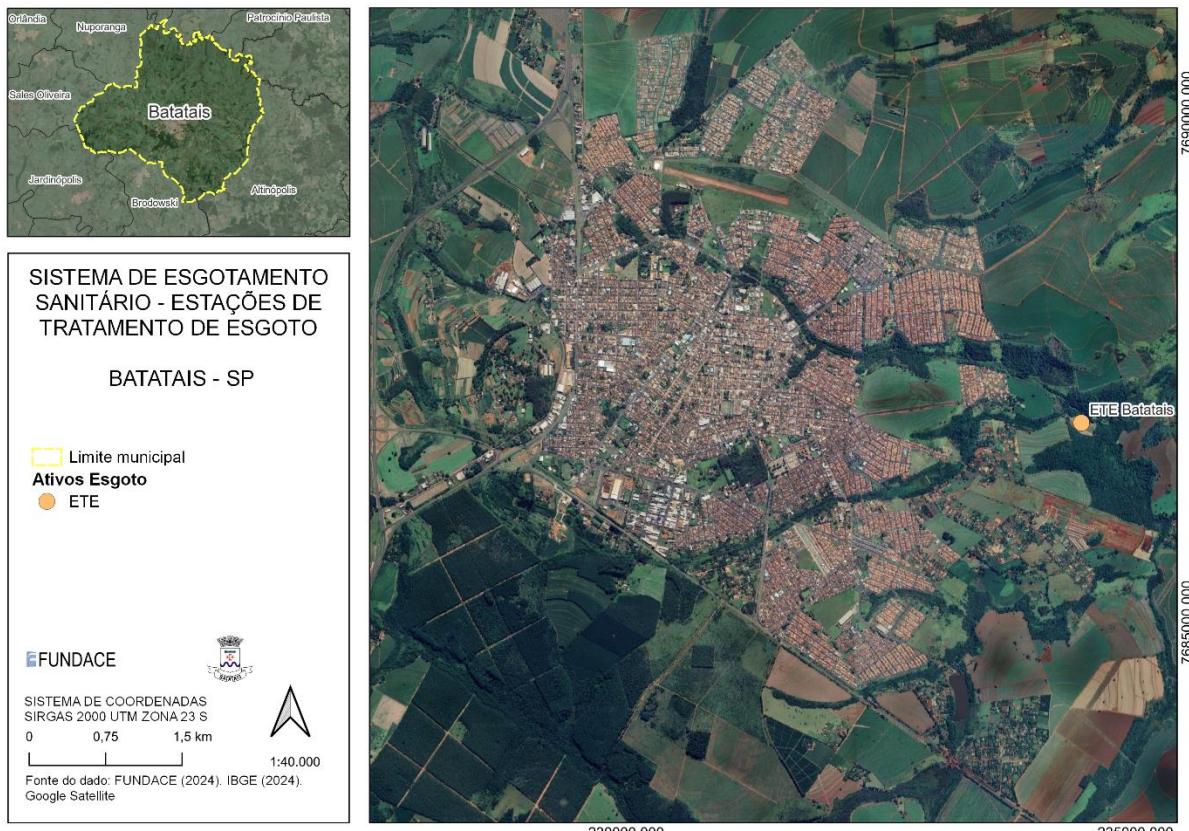
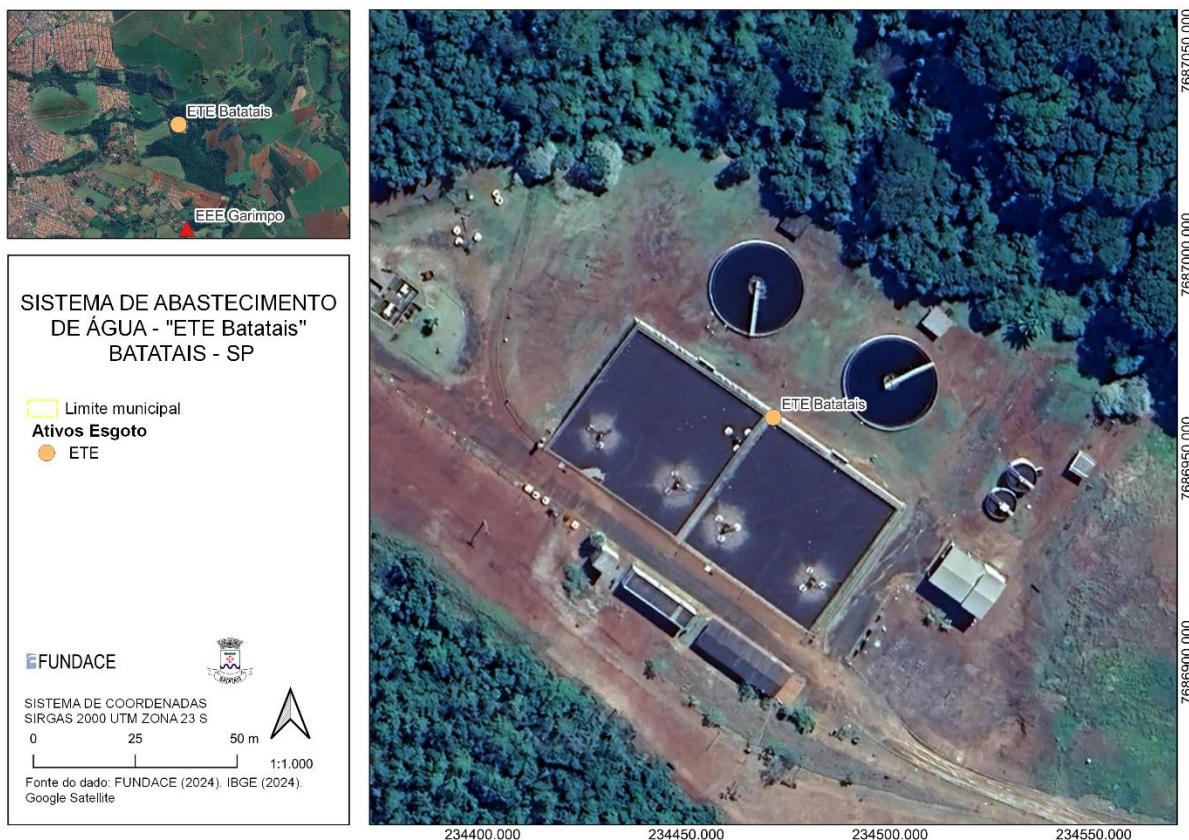


Figura 34 - Mapa de localização da ETE Batatais.



A ETE Batatais possui licença ambiental de operação, emitida pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo CETESB válida até o dia 04 de dezembro de 2027, de acordo com conforme imagem abaixo:

Figura 35 - Licença Ambiental de operação da ETE Batatais.

 GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO		02	Processo N° 27/00864/22	
LICENÇA DE OPERAÇÃO VALIDADE ATÉ : 04/12/2027		Nº 27006256	Versão: 01 Data: 16/01/2023	
RENOVAÇÃO				
IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE				
Nome MUNICÍPIO DE BATATAIS (ESTAÇÃO TRATAMENTO ESGOTO - ETE) Logradouro ESTRADA MUNICIPAL BTT 020 Número Complemento Bairro FAZENDA ARARAS ZONA RURAL		CNPJ 45.299.104/0001-87	Cadastrado na CETESB 208-193-0	
CEP 14300-000			Município BATATAIS	
CARACTERÍSTICAS DO PROJETO				
Atividade Principal Descrição Estações de tratamento de esgoto (ete); operação de				

Atualmente, a operação da ETE é terceirizada, sendo realizada pela empresa GS Inima Brasil. Abaixo, é apresentado um quadro resumo da vazão de esgoto sanitário tratado pela ETE Batatais entre dezembro de 2023 e fevereiro de 2024:

Tabela 16 - Vazões registradas na ETE Batatais.

DATA	VOLUME DIÁRIO (m³)	VAZÃO MÉDIA (l/s)	DATA	VOLUME DIÁRIO(m³)	VAZÃO MÉDIA (l/s)	DATA	VOLUME DIÁRIO (m³)	VAZÃO MÉDIA (l/s)
01/12/2023	9.350	108,22	01/01/2024	10.850	125,58	01/02/2024	12.600	145,83
02/12/2023	8.200	94,91	02/01/2024	12.650	146,41	02/02/2024	10.850	125,58
03/12/2023	8.450	97,80	03/01/2024	11.200	129,63	03/02/2024	11.750	136
04/12/2023	8.200	94,91	04/01/2024	12.350	142,94	04/02/2024	11.200	129,63
05/12/2023	8.500	98,38	05/01/2024	10.050	116,32	05/02/2024	11.550	133,68
06/12/2023	8.400	97,22	06/01/2024	9.157	105,98	06/02/2024	11.400	131,94
07/12/2023	9.150	105,90	07/01/2024	8.605	99,59	07/02/2024	11.750	136
08/12/2023	8.250	95,49	08/01/2024	11.883	137,53	08/02/2024	11.800	136,57
09/12/2023	8.750	101,27	09/01/2024	10.988	127,18	09/02/2024	11.850	137,15
10/12/2023	8.200	94,91	10/01/2024	10.379	120,13	10/02/2024	11.400	131,94
11/12/2023	8.900	103,01	11/01/2024	10.832	125,37	11/02/2024	11.300	130,79
12/12/2023	8.350	96,64	12/01/2024	10.823	125,27	12/02/2024	11.650	134,84
13/12/2023	8.750	101,27	13/01/2024	10.538	121,97	13/02/2024	12.900	149,31



DATA	VOLUME DIÁRIO (m ³)	VAZÃO MÉDIA (l/s)	DATA	VOLUME DIÁRIO(m ³)	VAZÃO MÉDIA (l/s)	DATA	VOLUME DIÁRIO (m ³)	VAZÃO MÉDIA (l/s)
14/12/2023	8.950	103,59	14/01/2024	13.475	155,96	14/02/2024	12.800	148,15
15/12/2023	9.200	106,48	15/01/2024	9.933	114,97	15/02/2024	12.550	145,25
16/12/2023	8.300	96,06	16/01/2024	12.051	139,48	16/02/2024	11.950	138,31
17/12/2023	8.750	101,27	17/01/2024	10.215	118,23	17/02/2024	12.050	139,47
18/12/2023	8.150	94,33	18/01/2024	8.427	97,53	18/02/2024	10.850	125,58
19/12/2023	8.850	102,43	19/01/2024	10.117	117,09	19/02/2024	12.700	146,99
20/12/2023	8.150	94,33	20/01/2024	10.523	121,79	20/02/2024	11.600	134,26
21/12/2023	8.850	102,43	21/01/2024	12.400	143,52	21/02/2024	14.450	167,25
22/12/2023	8.450	97,80	22/01/2024	11.650	134,84	22/02/2024	11.200	129,63
23/12/2023	8.900	103,01	23/01/2024	10.000	115,74	23/02/2024	12.550	145,25
24/12/2023	8.100	93,75	24/01/2024	7.050	81,60	24/02/2024	11.750	136
25/12/2023	8.750	101,27	25/01/2024	8.900	103,01	25/02/2024	11.800	136,57
26/12/2023	8.400	97,22	26/01/2024	12.200	141,20	26/02/2024	11.450	132,52
27/12/2023	8.750	101,27	27/01/2024	11.800	136,57	27/02/2024	12.500	144,68
28/12/2023	10.900	126,16	28/01/2024	9.900	114,58	28/02/2024	12.850	148,73
29/12/2023	12.950	149,88	29/01/2024	12.000	138,89	29/02/2024	11.550	133,68
30/12/2023	10.900	102,11	30/01/2024	10.700	124,10	-	-	-
31/12/2023	11.300	101,90	31/01/2024	11.450	124,05	-	-	-

A vazão é registrada de hora em hora através do medidor na calha Parshall, na entrada do efluente. Verifica-se que, no dia 21/02 foi registrada uma vazão média diária de 167,25 l/s, sendo a máxima no período. Já no dia 24/01, houve o registro da menor vazão diária do mês, com 81,60 l/s.

Abaixo, serão ilustradas imagens da ETE Batatais:



Figura 36 - Vista aérea da ETE Batatais.



Figura 37 - Tanques de Aeração.



Figura 38 - Detalhe dos aeradores.



Verifica-se que as estruturas da ETE Batatais apresentam boa qualidade de conservação. Verifica-se também que a ETE possui um contrato de manutenção com empresa terceirizada, tendo como escopo o *FORNECIMENTO DE MATERIAIS, MÃO DE OBRA E DIREÇÃO TÉCNICA PARA OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E MONITORAMENTO DA ETE - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO, NO MUNICÍPIO DE BATATAIS/SP.*

3.6.4 QUALIDADE DO EFLUENTE TRATADO

Quanto a qualidade do efluente na ETE Batatais, a tabela abaixo apresenta os dados obtidos através de análises de laboratório para os parâmetros de DQO, DBO e Sólidos totais para 03 (três) amostras de esgoto sanitário bruto:

Tabela 17 - Dados relativos ao esgoto na entrada da ETE Batatais.

ANÁLISE	PARÂMETROS	UNIDADE	ENTRADA (ESGOTO BRUTO)
1	DQO	mg/L	515
	DBO	mg/L	247
	Sólidos Totais	mg/L	648
2	DQO	mg/L	374
	DBO	mg/L	176
	Sólidos Totais	mg/L	479
3	DQO	mg/L	260
	DBO	mg/L	202
	Sólidos Totais	mg/L	500

Para estas três amostras, a ETE Batatais apresentou uma remoção média de matéria orgânica de 90%.

Quanto a geração de lodo da estação de tratamento de esgoto, a tabela abaixo apresenta a geração nos meses de janeiro e fevereiro de 2024:

Tabela 18 - Quantidade de material sólidos retirado na ETE Batatais.

MÊS	RESÍDUOS DE AREIA (TON)	RESÍDUOS DE GRADEAMENTOS (TON)	TOTAL (TON)
jan/24	8,43	13,89	22,32
fev/24	8,42	9,32	17,74

3.7 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este item refere-se ao manejo de resíduos sólidos no município de Batatais. Trata-se de um conjunto de práticas e técnicas elaboradas para gerenciar todos os processos envolvidos na geração, coleta, transporte, tratamento, reciclagem e disposição final dos resíduos sólidos.

A gestão de resíduos sólidos apresenta-se como importante ação preventiva para a saúde pública e proteção ao meio ambiente.

A Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Quanto a classificação dos resíduos sólidos conforme a Lei nº 12.305/2010, tem-se:

Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

I - Quanto à origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;



- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

A legislação específica no âmbito nacional, estadual e municipal aplicáveis ao manejo de resíduos sólidos do município de Batatais é apresentado na tabela a seguir:

Tabela 19 - Legislações aplicáveis resíduos sólidos urbanos.

LEGISLAÇÕES	
Lei nº 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências
Decreto nº 10.936/ 2022	Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos
PLANARES, 2022	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
Lei nº 14.026/2020	Atualiza o marco legal do saneamento básico e reformulou a Lei 11.445/2007
PERS, 2020	Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo
PMGIRS, 2014	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos PMGIRS (em Elaboração)
Lei nº 3.752/2021.	Altera disposições da Lei nº 2.367/98 (Código Tributário do Município de Batatais), institui a Taxa de Manejo de Resíduos Sólidos - TMRS, de acordo com a Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020 e dá outras providências.
Decreto nº 4093/2021	Regulamenta a cobrança de Taxa de Manejo de Resíduos Sólidos - TMRS, pela utilização efetiva ou potencial do serviço público, nos termos da Lei Federal nº14.026 de 15 de julho de 2.020, em consonância com a Lei Municipal nº 3752, de 16 de dezembro de 2021, que alterou disposições da Lei nº 2.367/98
Decreto nº 4100/2022	Dispõe sobre alteração do Decreto n.º 4093, de 30 de dezembro de 2021
Lei Municipal nº 3.604/2019	Dispõe sobre a Política Municipal de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e dá Outras Providências
Lei Complementar nº 48/2018	Dispõe sobre a reorganização da Estrutura Administrativa do Poder Executivo do Município da Estância Turística de Batatais e dá outras providências
Lei complementar municipal nº 51/2020	Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Município de Batatais
Lei municipal nº 2.899/2007	Código de Postura do Município da Estância Turística de Batatais
FONTE: AZIMUTE SAN (2024)	



3.7.1 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

Resíduos Sólidos Domiciliares correspondem aos resíduos originários de atividades domésticas em residências e similares a resíduos domiciliares gerados em estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviços e públicos.

A seguir, serão apresentados os serviços de manejo de resíduos sólidos no município.

3.7.1.1 RESÍDUOS DOMICILIARES PROVENIENTES DA COLETA CONVENCIONAL

3.7.1.1.1 COLETA CONVENCIONAL

Os serviços de coleta convencional são prestados pela Prefeitura Municipal, sendo esta responsabilidade atribuída à Secretaria de Obras e Planejamento do município.

A coleta consiste no recolhimento dos resíduos gerados nos domicílios e dos resíduos com características domiciliares gerados em estabelecimentos comerciais, industriais, de prestação de serviços, e congêneres, no seu transporte do ponto de geração ao local de destino.

Conforme o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, 2022, a taxa de cobertura da coleta resíduos domiciliares em relação à população total do município de Batatais é de 89,86%.

Em Batatais as coletas são realizadas de forma manual porta a porta, três vezes por semana em dias alternados, em turnos diurnos. Para a coleta de resíduos sólidos domiciliares, são empregados seis veículos compactadores, dos quais três possuem capacidade de 18 m³, enquanto os demais apresentam volumes de carregamento traseiro variados, incluindo unidades de 10 m³, 11 m³ e 12 m³. As características dos veículos estão dispostas a seguir:



Caminhão compactador com capacidade de 18m³

- Ford Cargo 1723
- Ano: 2013

Caminhão compactador com capacidade de 18m³

- Ford Cargo 1723
- Ano: 2013

Caminhão microcompactador com capacidade de 8m³

- Ford Cargo 1723
- Ano: 2013

Caminhão compactador com capacidade de 10m³

- Ford Cargo 1723
- Ano: 2013

Caminhão compactador com capacidade de 11m³

- Modelo: Volkswagen 15.180
- Ano: 2007

Caminhão compactador com capacidade de 12m³

- Modelo: Volkswagen 15.190
- Ano: 2002

A seguir, são apresentadas as imagens dos veículos compactadores utilizados na coleta convencional.



Figura 39 - Caminhão para Compactação.



Figura 40 - Caminhão Compactador.





Figura 41 - Vista frontal do caminhão compactador



Figura 42 - Vista frontal do caminhão compactador

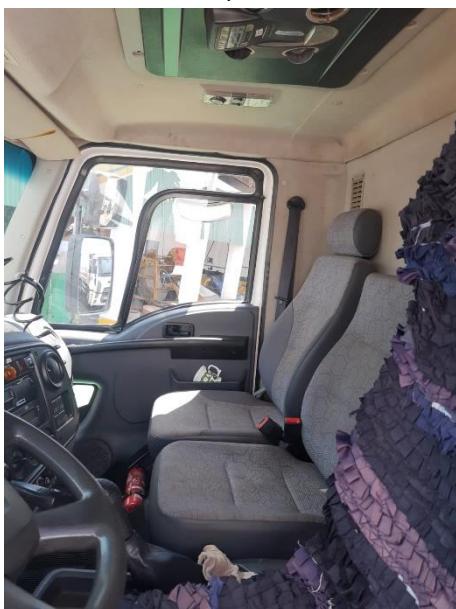


Figura 43 - Interior do caminhão compactador



Figura 44 – Vista da caçamba compactadora

3.7.1.1.2 QUANTIDADE DE RESÍDUOS COLETADA

O controle da quantidade de resíduos provenientes da coleta convencional em Batatais é realizado através da pesagem dos veículos coletores.

Segundo dados obtidos pela Prefeitura Municipal a quantidade de resíduos sólidos coletados no ano de 2023, em Batatais foi de 45 ton./dia, o que representa 16.200 ton./ano.



3.7.1.1.3 DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA COLETA CONVENCIONAL

Para a disposição final dos resíduos, os serviços são prestados por meio de empresa terceirizada mediante prorrogação contratual nº 14/2022 que celebram entre si o município da Estância Turística de Batatais, e a empresa Sete Tecnologia em Tratamento de Resíduos Ltda., com prazo de vigência até 14 de julho de 2024.

Constitui obrigação da contratada o fornecimento de materiais, mão de obra e direção técnica para:

- Serviço destinação final de resíduos sólidos contratação de empresa especializada em prestação de serviços de destinação final dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais gerados no município de Batatais/SP; em aterro sanitário devidamente licenciado; classe IIA IIB, com valor unitário de R\$ 119,80 por tonelada.

O aterro sanitário fica localizado no município de Sales de Oliveira/SP, Rodovia Altino Arantes, SN - KM 75,4, Zona Rural.

O aterro pertence a empresa Sete Tecnologia em Tratamento de Resíduos Ltda., com Licença Ambiental de Operação (LAO) emitida pela Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente CETESB nº N° 4009678/2019. A seguir dados da LAO.





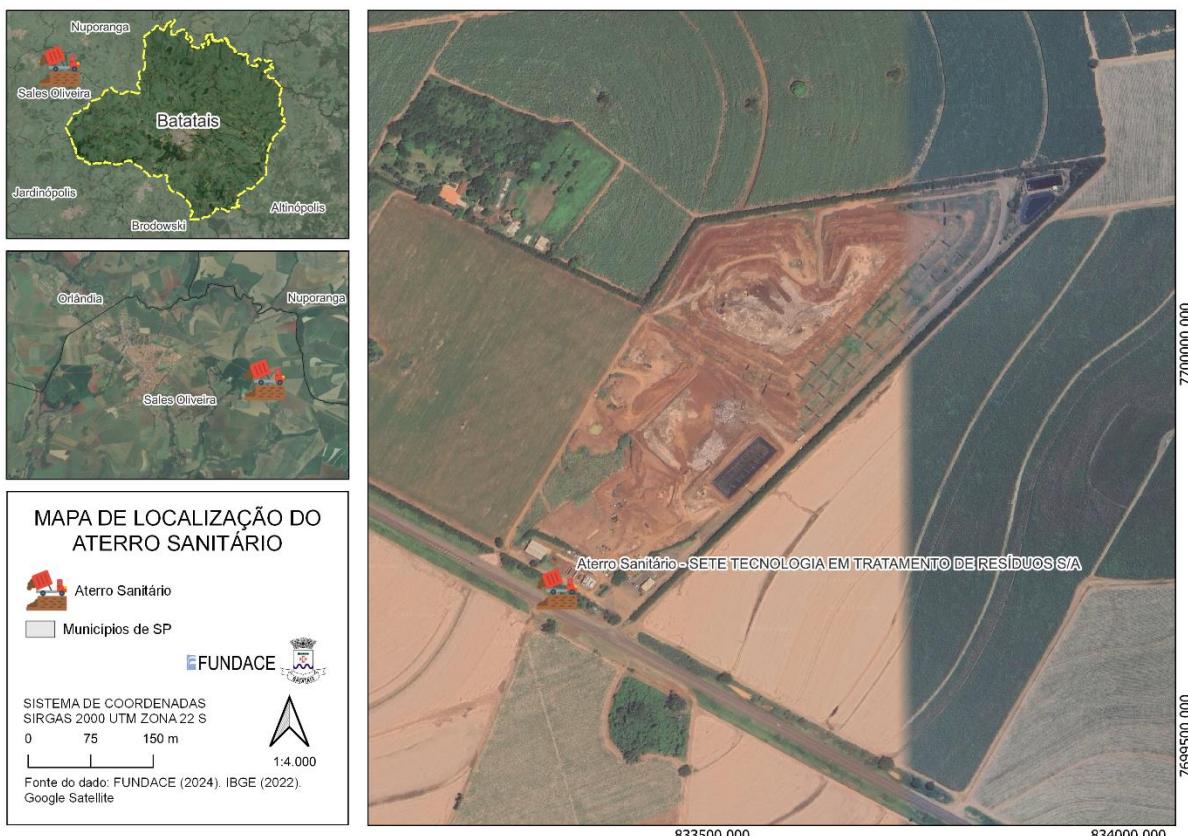
Os elementos essenciais da operação do aterro sanitário são:

Operação do aterro:

- Impermeabilização da base com Geomembrana PEAD (Polietileno de Alta Densidade) de 2mm, evitando a percolação do lixiviado (chorume) no solo.
- Sistema de drenagem de lixiviados e gases.
- Sistema de tratamento de lixiviados.
- Sistema de drenagem de águas superficiais.
- Compactação e cobertura diária dos resíduos.
- Monitoramento ambiental e geotécnico.
- Controle de entrada e saída de pessoas.

A figura a seguir apresenta a localização do aterro sanitário municipal de Sales Oliveira/SP.

Figura 45 - Mapa de localização do aterro sanitário.



A seguir, são apresentadas as imagens do aterro sanitário.



Figura 46 – Vista do acesso ao aterro sanitário

Fonte: Google Earth, 2022



Figura 47 – Aterro sanitário antes da cobertura do resíduo depositado no dia

Fonte: Plano Municipal Simplificado de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, 2022

3.7.1.2 RESÍDUOS DOMICILIARES PROVENIENTES DA COLETA SELETIVA

3.7.1.2.1 COLETA SELETIVA

A implementação da coleta seletiva dos resíduos recicláveis, provenientes das atividades pós-consumo dos moradores, é um importante passo em direção à sustentabilidade. Além de contribuir para a preservação do meio ambiente, essa prática possibilita a geração de renda e promove economia para os cidadãos e município, reduzindo o volume de resíduos sólidos urbanos destinados aos aterros sanitários.

No município de Batatais, a coleta seletiva não está oficialmente implementada, sendo realizada exclusivamente pelas cooperativas locais: ACOMAR, COOMAR e COOPERCAL.

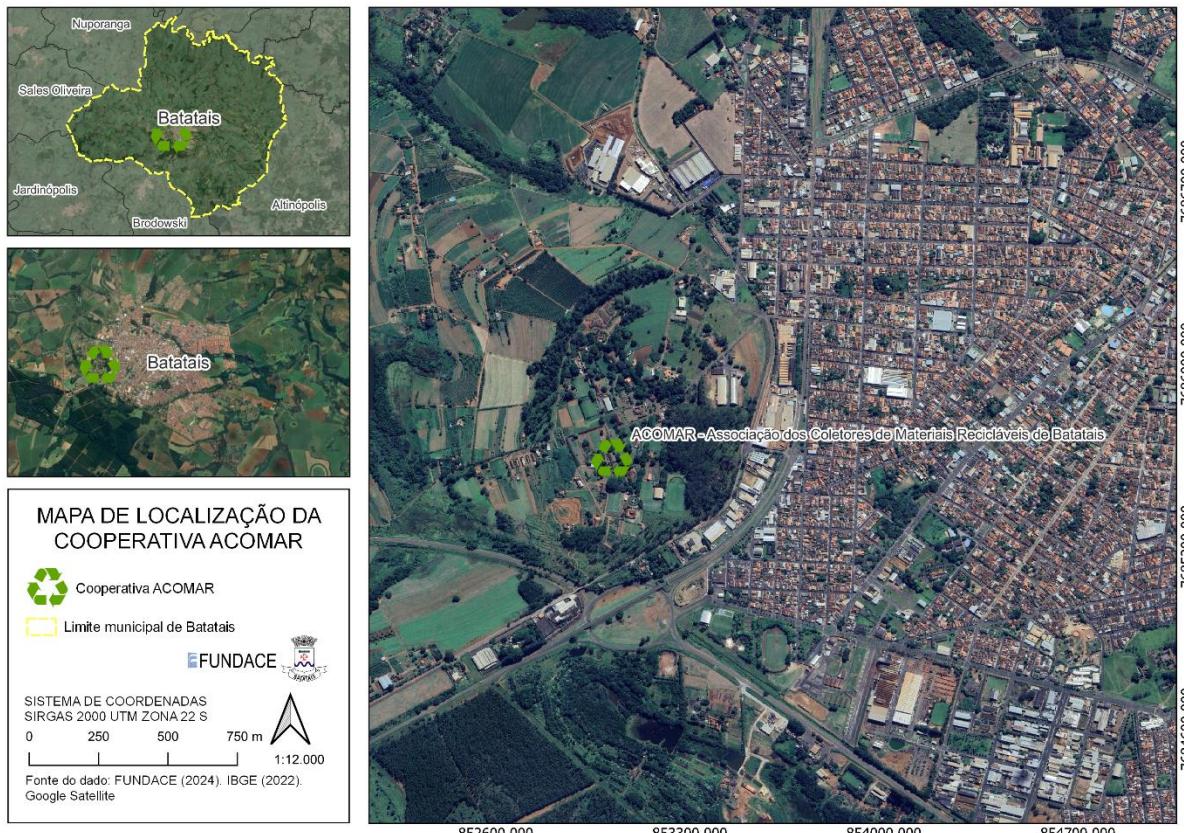
Segundo informações fornecidas pela Associação dos Coletores de Materiais Recicláveis de Batatais (ACOMAR), atualmente a coleta de recicláveis é realizada mediante solicitação dos usuários, os quais entram em contato conforme sua necessidade.



No entanto, a coleta porta a porta é prejudicada devido à escassez de associados e à falta de manutenção dos equipamentos essenciais, tais como caminhão, prensa e esteira, os quais se encontram danificados, a coleta agora é realizada sob demanda e mediante solicitação.

A figura a seguir apresenta a localização da ACOMAR.

Figura 48 – Mapa de localização da cooperativa ACOMAR



A seguir, são apresentadas as imagens disponibilizadas pela ACOMAR.



Figura 49 – Veículo danificado anteriormente empregado na coleta seletiva.



Figura 50 – Veículo atualmente empregado na coleta seletiva.



Figura 51 - Vista da prensa

Não foi possível obter informações adicionais das cooperativas COOMAR e COOPERCOL.



3.7.1.2.2 QUANTIDADE DE RESÍDUOS DA COLETA SELETIVA

Não é possível quantificar os resíduos sólidos domiciliares provenientes da coleta seletiva em Batatais, falta informação sobre um sistema de controle que inclua a pesagem dos materiais coletados.

3.7.1.2.3 DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA COLETA SELETIVA

Os materiais recicláveis são direcionados para as seguintes cooperativas para posterior venda:

- Associação dos Coletores de Materiais Recicláveis de Batatais (ACOMAR);
- Cooperativa de Coletor de materiais recicláveis da Estância Turística de Batatais (COOMAR) e
- Cooperativa de Trabalho dos Recicladores e Coletores Autônomos de Batatais (COOPERCOL).

3.8 ESTRUTURA OPERACIONAL

Neste item serão apresentados os funcionários atuantes nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos.

A administração dos serviços é composta por 06 (seis) agentes administrativos.



3.8.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

De acordo com o SAE de Batatais, são 38 (trinta e oito) servidores atuantes nos Serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município. Abaixo, serão apresentadas as quantidades:

Tabela 20 - Funcionários do Sistema de Abastecimento de Água de Batatais/SP.

CARGO	QUANTIDADE
Operador De E.T.A.	25
Servente	3
Agente Da Const. E Manutenção	2
Químico	1
Mecânico	2
Total Geral	33

Para o sistema de esgotamento sanitário, existem os seguintes cargos e as respectivas quantidades:

Tabela 21 - Funcionários do Sistema de Esgotamento Sanitário de Batatais/SP.

CARGO	QUANTIDADE
Operador De ETE	4
Técnico em Eletromecânica	1
Total Geral	5

Destaca-se que a operação da ETE Batatais é feita por uma empresa terceirizada.

3.8.2 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O manejo de resíduos sólidos é realizado com os seguintes funcionários e as respectivas quantidades:

Tabela 22 - Funcionários responsáveis pelo manejo de resíduos sólidos de Batatais/SP.

FUNÇÃO	QUANTIDADE
Ag Conserv. Limpeza	14
Agente Da Const. E Manutenção/735	2
Agente Leiturista	1
Jardineiro	2
Motorista	7
Operador De Máquinas	1
Servente	4
Total Geral	31

3.9 SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO

3.9.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Verifica-se que o sistema de abastecimento de água possui capacidade produtora para atender a demanda atual, todavia o elevado índice de perdas e a elevada perda de carga em determinados pontos na rede de abastecimento fazem com que haja intermitências no abastecimento público.

Quanto à conservação do sistema de abastecimento de água, verifica-se que as estruturas de um modo geral necessitam de reformas. A estação de tratamento de água, responsável por um grande percentual da vazão que abastece a cidade de Batatais está passando por reformas, todavia são necessárias outras mais agudas em toda sua estrutura.

As estações elevatórias de água bruta e tratada necessitam de ajustes principalmente quando levamos em consideração a eficiência energética. Encontram-se operacionais motores antigos e que possuem baixa eficiência energética, acarretando um custo operacional mais elevado.

O sistema de reservação possui grande quantidade de reservatórios metálicos, e estes necessitam de intervenções simples como pinturas para evitar que a oxidação atinja níveis profundos na estrutura. Os reservatórios de concreto armado apresentam em sua grande maioria vazamentos visíveis, todavia não são vazamentos de grande vazão, mas que podem acarretar danos a estrutura do reservatório ao



longo do tempo. Diante da análise do município como um todo, verificou-se que o volume de reservação, atualmente, atende o volume necessário para atendimento da população por 1/3 do dia de maior consumo, dado este preconizado por norma técnica.

A rede de distribuição não possui um cadastro detalhado, sendo este um problema quando de uma eventual intervenção para uma expansão ou mesmo intervenção corretiva. Todavia, verificou-se durante a visita técnica pontos em que há ocorrência de falta de água em razão do aumento da perda de carga nos horários de maior consumo e da consequente redução da pressão na rede de distribuição, constata-se indício de subdimensionamento da infraestrutura existente, bem como da possível ocorrência de múltiplos pontos de vazamento ao longo do sistema.

Em suma, o quadro apresentado revela um cenário que exige ações imediatas para otimizar a gestão, reduzir as perdas na distribuição e assegurar um acesso equitativo e sustentável à água. O investimento em infraestrutura, tecnologias mais eficientes e políticas de conservação tornam-se imperativos para superar os desafios e garantir a segurança hídrica para o município. Ademais, o planejamento do crescimento urbano futuro, com estabelecimento de novos polos industriais e imobiliários, demanda solução para a expansão necessária da rede de água e esgotamento sanitário.

3.9.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Diante das avaliações realizadas neste diagnóstico, verificamos que a população urbana do município é coberta, em sua totalidade, com redes coletoras de esgoto sanitário, já atingindo o indicador de universalização conforme dados do SINISA. Entretanto, foi verificado em visita *in loco* devido a inexistência de um cadastro técnico, regiões que ainda não possuem coleta regular de esgoto por meio de rede pública, valendo-se de soluções individuais, como fossas sépticas.

A avaliação das estações elevatórias de esgoto sanitário mostra que houve um incremento em unidades desde o último diagnóstico realizado. Assim, as mesmas não possuem uma grande vida útil e estão em boas condições operacionais. Também,



percebe-se a utilização de equipamentos de telemetria, inversores e/ou soft-starter e sua grande maioria, o que auxilia em bons resultados de eficiência energética neste eixo.

A ETE Batatais possui uma boa eficiência na remoção de carga orgânica, conforme identificado acima. Verifica-se que a mesma possui ainda um bom potencial de absorção hidráulica, haja visto que a vazão máxima identificada neste relatório está abaixo da vazão de projeto da ETE.

Da mesma forma que a conclusão apontada para o sistema de abastecimento de água, o panorama delineado evidencia a urgência de medidas concretas voltadas ao aprimoramento da gestão, à mitigação das perdas no sistema de distribuição e à promoção de um acesso justo e sustentável aos serviços de abastecimento. Nesse contexto, torna-se indispensável o direcionamento de recursos para infraestrutura adequada, adoção de tecnologias mais eficientes e implementação de políticas voltadas à conservação do recurso hídrico, de modo a enfrentar os entraves existentes e assegurar a continuidade do fornecimento. Paralelamente, a perspectiva de expansão urbana – marcada pela formação de novos eixos industriais e residenciais – reforça a necessidade de soluções estruturais que viabilizem a ampliação da rede de água e do sistema de esgotamento sanitário, compatibilizando o crescimento municipal com a sua capacidade de atendimento.

3.9.3 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

No município de Batatais localizado no estado de São Paulo, a gestão dos resíduos sólidos é conduzida pela prefeitura, que assume a responsabilidade pela coleta convencional dos resíduos sólidos domiciliares.

Não há um sistema de coleta seletiva estruturado em operação sendo a coleta de materiais recicláveis realizada a partir da iniciativa de cooperativas locais, as quais realizam a coleta e a posterior venda dos materiais recicláveis.

Destaca-se que o único contrato em vigor no município é relacionado à destinação final dos resíduos, os quais são encaminhados para um aterro sanitário licenciado. Este aterro é localizado no município limítrofe de Sales Oliveira, sendo este o destino dos resíduos sólidos de Batatais, onde são adequadamente tratados e



dispostos de acordo com as normas ambientais vigentes.



4 CONCLUSÕES E ENCAMINHAMENTOS

Este Diagnóstico permitiu o levantamento de pontos de atenção que deverão ser considerados nas próximas etapas. A seguir, apresenta-se um quadro sistematizando a relação dos pontos favoráveis, dos pontos dificultadores/de atenção e das diretrizes de enfrentamento apontadas aqui para a superação das dificuldades encontradas.

PONTOS FAVORÁVEIS	PONTOS DIFÍCULTADORES	DIRETRIZES DE ENFRENTAMENTO
Sistema de abastecimento de água		
<p>Os mananciais superficiais e subterrâneos possuem capacidade para atendimento das demandas atuais de Batatais.</p> <p>O Sistema de Abastecimento de Água de Batatais possui capacidade produtora para atender a demanda atual.</p> <p>O sistema de tratamento apresenta bons resultados qualitativos.</p> <p>Há reformas sendo realizadas na ETA de Batatais para</p>	<p>Mesmo atendendo a demanda atual, verifica-se que há um elevado nível de perda de água, podendo comprometer o abastecimento futuro.</p> <p>O elevado índice de perdas pode comprometer o abastecimento quando de uma parada para manutenções mais profundas na ETA.</p> <p>Há necessidade de ampliar a cobertura para atendimento das metas da lei Nº 14.026/2020.</p>	<p>Elaboração das projeções de demandas para avaliação da capacidade do sistema de água ao longo dos anos.</p> <p>Elaboração de um Programa de Controle e Combate às Perdas de Água para minimizar os impactos quando das reformas.</p> <p>Fiscalização da utilização de fontes de água diferentes da rede de abastecimento, uma vez que o município possui ampla cobertura.</p>



<p>melhoramento dos processos.</p> <p>O volume de reservação instalado no município atende a demanda da população atual do município.</p> <p>As estruturas do sistema de abastecimento de água apresentam níveis regulares de automação.</p> <p>A rede de distribuição atende toda a área urbana do município.</p> <p>Os principais ativos produtos possuem outorga de direito de uso.</p>	<p>Falta de cadastro técnico da rede de distribuição.</p>	<p>Elaboração do cadastro técnico.</p>
PONTOS FAVORÁVEIS	PONTOS DIFICULTADORES	DIRETRIZES DE ENFRENTAMENTO
Sistema de esgotamento sanitário		
<p>Ampla cobertura por rede coletora.</p> <p>Estações elevatórias com bons níveis de automação e possuem equipamentos que contribuem para eficiência energética.</p>	<p>O município ainda possui rede coletora de manilha cerâmica.</p> <p>A cobertura, mesmo sendo ampla, não atinge a totalidade da área urbana.</p>	<p>Substituição da rede coletora obsoleta.</p> <p>Execução de rede coletora em pontos necessários.</p>

<p>A ETE Batatais possui capacidade de atendimento da demanda atual, apresentando um nível de tratamento de esgoto sanitário adequado à legislação vigente.</p> <p>A licença de operação da ETE Batatais é válida até 2027.</p>	<p>Algumas estações elevatórias de esgoto sanitário estão implantadas em terrenos de particulares, o que pode causar transtornos futuros.</p>	<p>Fazer a desapropriação das áreas onde estão localizadas as estruturas de esgoto.</p>
PONTOS FAVORÁVEIS	PONTOS DIFÍCULTADORES	DIRETRIZES DE ENFRENTAMENTO
Manejo de Resíduos Sólidos		
<p>Serviços de coleta convencional dos resíduos sólidos domiciliares.</p>	<p>Não possui sistema de coleta seletiva.</p>	<p>Implantação de coleta seletiva</p> <p>Organização das associações/cooperativas de catadores.</p>
<p>Os resíduos domiciliares têm disposição final adequada em aterro sanitário</p>	<p>Manutenção de equipamentos de coleta.</p> <p>Coleta é feita com funcionários do município e a Concessão pode gerar resistências.</p>	<p>Gestão dos ativos dos serviços (veículos e equipamentos)</p> <p>Avaliar o aproveitamento desses funcionários em outras áreas do governo;</p>

devidamente licenciado	Há poucas iniciativas de tratamento de resíduos.	Conceder o objeto do transbordo em diante.
	Há poucas iniciativas de tratamento de resíduos.	Verificar a viabilidade técnica-financeira de implantar um sistema de tratamento mesmo com o baixo volume gerado de resíduos no município.



5 REFERÊNCIAS

BATATAIS. **Informações Básicas para o Planejamento Ambiental.** Município de Batatais. Ministério Público do Estado de São Paulo. 2012.

BATATAIS. **Plano Municipal Específico dos Serviços de Saneamento Básico - Água/Esgoto/Drenagem Urbana.** SECRETARIA DE ESTADO DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS.2018

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SAPUCAÍ MIRIM E GRANDE [CBH-SAPUCAI MIRIM/GRANDE]. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2021 (ano base 2020): UGRHI 08.**

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SAPUCAÍ MIRIM E GRANDE [CBH-SAPUCAI MIRIM/GRANDE]. **Relatório I - Informações Básicas. Relatório da situação dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica dos rios Sapucaí Mirim e Grande.** 2016

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **As águas subterrâneas do Estado de São Paulo. Cadernos de Educação Ambiental.** 3^a Ed. Secretaria do Estado de Meio Ambiente, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Brasil / São Paulo / Batatais.** IBGE, 2023. Disponível em:
[<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/batatais/panorama>](https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/batatais/panorama)

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE DO GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Diagnóstico Síntese. (2020). **Volume 1 - Diagnóstico Síntese: Tomo I - Caracterização e Situação dos Recursos Hídricos.** Novembro de 2020.

SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO [SIGRH-SP]. **Divisão hidrográfica.** 2024. Disponível em:
[<https://sigrh.sp.gov.br/divisaohidrografica>](https://sigrh.sp.gov.br/divisaohidrografica). Acesso em 21 de mar. 2024.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos.** Site institucional, 2024. Disponível em:. <



[https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snisl/produtos-do-snisl/diagnosticos-snisl>](https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snisl/produtos-do-snisl/diagnosticos-snisl)