



PROJETO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

NOVO MÓDULO DA ETA VIRADOURO

VIRADOURO, SP



ENGCONSULTORIA

maio, 2025

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 2 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25 Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Prefeitura Municipal de Viradouro
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Verificação: ____/____/____ Coord. Técnico: ____/____/____ Assinatura: _____

SUMÁRIO

1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	3
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	3
1.2. LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS DA NOVA ETA	4
2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA REGIÃO EM ESTUDO	6
2.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	7
3. CARACTERIZAÇÃO TOPOGRÁFICA DA ÁREA	14
4. HIDROLOGIA E HIDROGEOLOGIA	17
5. DADOS DEMOGRÁFICOS.....	25
6. CONDIÇÕES SANITÁRIAS.....	26
7. IDENTIFICAÇÃO DE GRANDES CONSUMIDORES.....	32
8. RESPONSÁVEL PELA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA	33
9. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE.....	34
10. JUSTIFICATIVA DA SOLUÇÃO ADOTADA E FORNECIMENTO DE ÁGUA PARA O NOVO MÓDULO	35
11. MEMORIAL DE CÁLCULO HIDRÁULICO	41
12. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA FORNECIMENTO DO NOVO MÓDULO DA ETA.....	41
12.1. ESPECIFICAÇÕES DENTRO DO ESCOPO DE FORNECIMENTO DO NOVO MÓDULO	41
12.2. FORA DO ESCOPO DE FORNECIMENTO DO NOVO MÓDULO	46
12.3. DO PRAZO PARA FABRICAÇÃO E FORNECIMENTO	48
13. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES NA ÁREA DA ETA VIRADOURO49	
14. DESENHOS DE PROJETO.....	54

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 3 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: _/ _/ _
	Coord. Técnico: _/ _/ _
	Assinatura: _____

1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A Prefeitura Municipal de Viradouro no intuito de melhorar a vida de seus cidadãos e a qualidade e disponibilidade da água abastecida à população pretende aumentar sua capacidade de produção de água tratada através da implantação de novo módulo de Estação de Tratamento de Água – ETA, compacta, para tratamento da água captada junto ao reservatório do Córrego Água Limpa, e ao Ribeirão Sucuri, utilizados atualmente.

Essa nova ETA deverá melhorar significativamente as condições de operação do sistema como um todo, fornece-se água de forma mais regular com qualidade muito superior de acordo com as avaliações e informações dos técnicos da Prefeitura e da SAV.

Atualmente durante paralisações para manutenção e/ou operações normais de limpeza dos módulos existentes da ETA, o sistema fica deficitário, e a SAV enfrenta dificuldades para manter o fornecimento regular de água à população de Viradouro.

O novo módulo da ETA deverá complementar os módulos existentes, adicionando-se capacidade de tratamento de 120,0 m³/h em um módulo compacto, pré-fabricado a ser adquirido com recursos do Governo Federal.

Este memorial apresenta os cálculos e dimensionamentos hidráulicos da EEAB e da Adutora de Água Bruta.

Apresenta-se a seguir a localização do novo módulo na área da ETA.

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: _/ _/ _
	Coord. Técnico: _/ _/ _
	Assinatura: _____

1.2. LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS DA NOVA ETA



Figura 1. Localização das Obras da nova ETA em Viradouro, SP.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 5 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25 Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Prefeitura Municipal de Viradouro
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Verificação: _/_/_/_ Coord. Técnico: _/_/_/_/ Assinatura: _____

A Figura 2 a seguir apresenta os detalhes da ETA.



Figura 2. Detalhes da ETA existente e do local de implantação do novo módulo.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 6 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: ____/____/____
	Coord. Técnico: ____/____/____
	Assinatura: _____

2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA REGIÃO EM ESTUDO

O município de Viradouro está localizado na região Norte do Estado de São Paulo, fazendo divisa com os municípios de Bebedouro, Morro Agudo, Pitangueiras e Terra Roxa.

A formação de Viradouro ocorreu por volta de 1897, a partir da vontade e da iniciativa de um grupo de fazendeiros residentes na região. Um deles, o capitão Jerônimo Custódio da Silveira, por meio de uma subscrição, conseguiu angariar fundos para a aquisição de terras destinadas para doação ao patrimônio de Nossa Senhora Aparecida, adicionando ainda uma pequena parcela de suas próprias posses. Surgiu, em 1900, um movimento de alguns moradores em prol da construção de uma capela. Mesmo tendo sido, posteriormente demolida, a capelinha acabou organizando os moldes básicos do núcleo populacional, cujo nome, Viradouro, foi extraído da denominação de uma fazenda da região, pertencente a dona Hipólita Placidina da Silveira. A sede dessa fazenda costumava ser referência do ponto terminal de uma estrada.

O desenvolvimento administrativo de Viradouro se deu a partir de 21 de março de 1906, quando foi transformado em distrito policial. Em 3 de setembro do mesmo ano, tornou-se distrito do município de Pitangueiras. Por volta de 1913, a estrada de ferro São Paulo - Goiás chegou à região, apressando seu desenvolvimento. Em 26 de dezembro de 1916, Viradouro tornou-se município autônomo.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 7 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	
EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25	
Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP	
Prefeitura Municipal de Viradouro	
Verificação	__ / __ / __
Coord. Técnico	__ / __ / __
Assinatura:	_____

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água

2.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

- Localização: . Latitude: 20°52'18" Sul;
- . Longitude: 48°17'42" Oeste
- Microrregião: . Jaboticabal
- Mesorregião . Ribeirão Preto
- Área: . 219,7 km²
- Altitude da Sede: . 528 metros em relação ao nível do mar
- Distância à Capital: . 343 km
- Densidade Demográfica: . 79,98 hab/km²
- Ano da Instalação do Município: . 1916

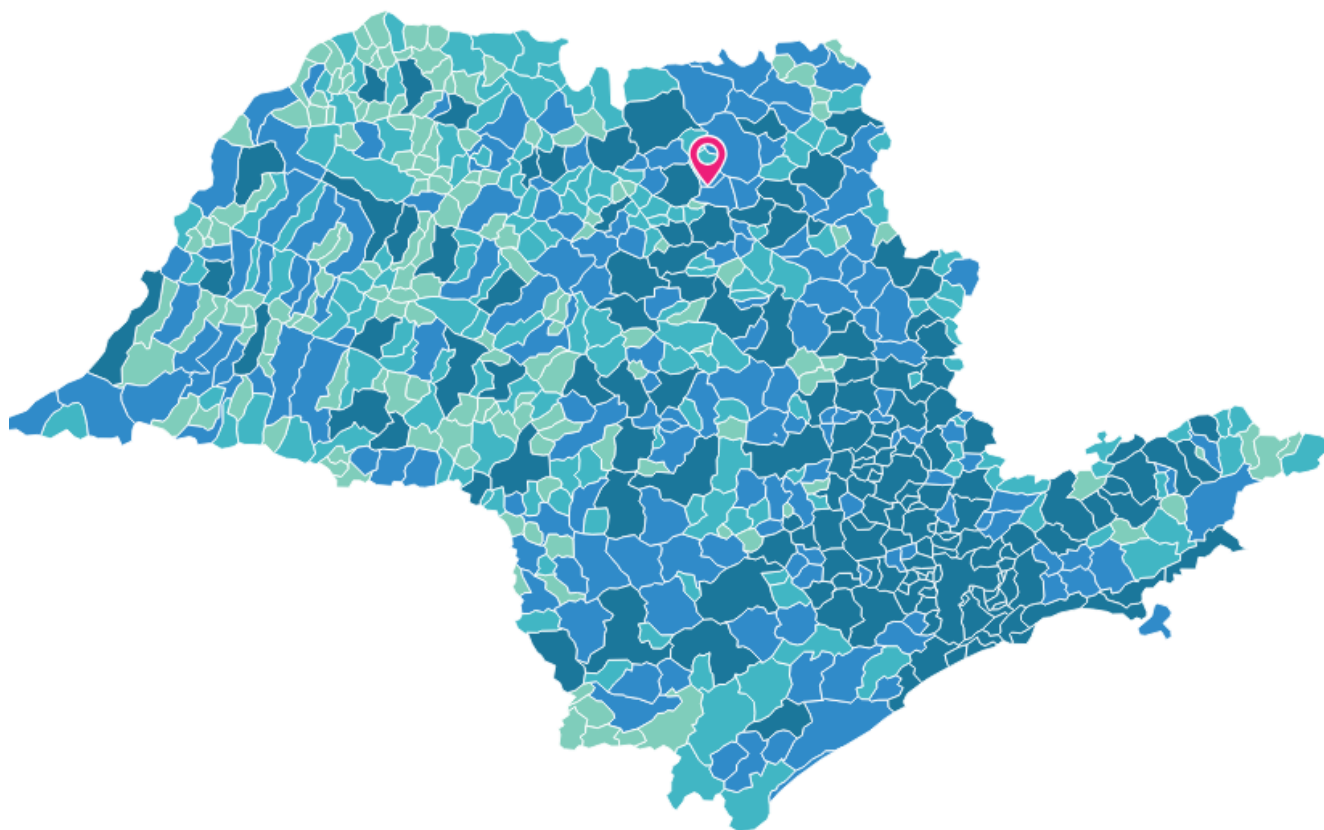
De acordo com os dados do Censo IBGE 2022, possuía população de 17.414 habitantes, sendo estimada para o ano de 2024 a população de 17,861 habitantes.

A Figura 3 a seguir apresenta a localização do município de Viradouro no Estado de São Paulo, e a Figura 4 apresenta os dados demográficos, de saúde, territoriais e de Meio Ambiente, disponibilizados pelo IBGE Cidades.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 8 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: ____/____/____
	Coord. Técnico: ____/____/____
	Assinatura: _____



Legenda



■ Dado inexistente para este município

📍 Local selecionado

Figura 3. Localização do município de Viradouro no Estado de São Paulo.

DOCUMENTO TÉCNICO

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: ____/____/____
	Coord. Técnico: ____/____/____
	Assinatura: _____

	Área Territorial	217,726 km ² [2024]
	População no último censo	17.414 pessoas [2022]
	Densidade demográfica	79,98 hab/km ² [2022]
	População estimada	17.681 pessoas [2024]
	Escolarização 6 a 14 anos	98,4 % [2010]
	IDHM Índice de desenvolvimento humano municipal	0,739 [2010]

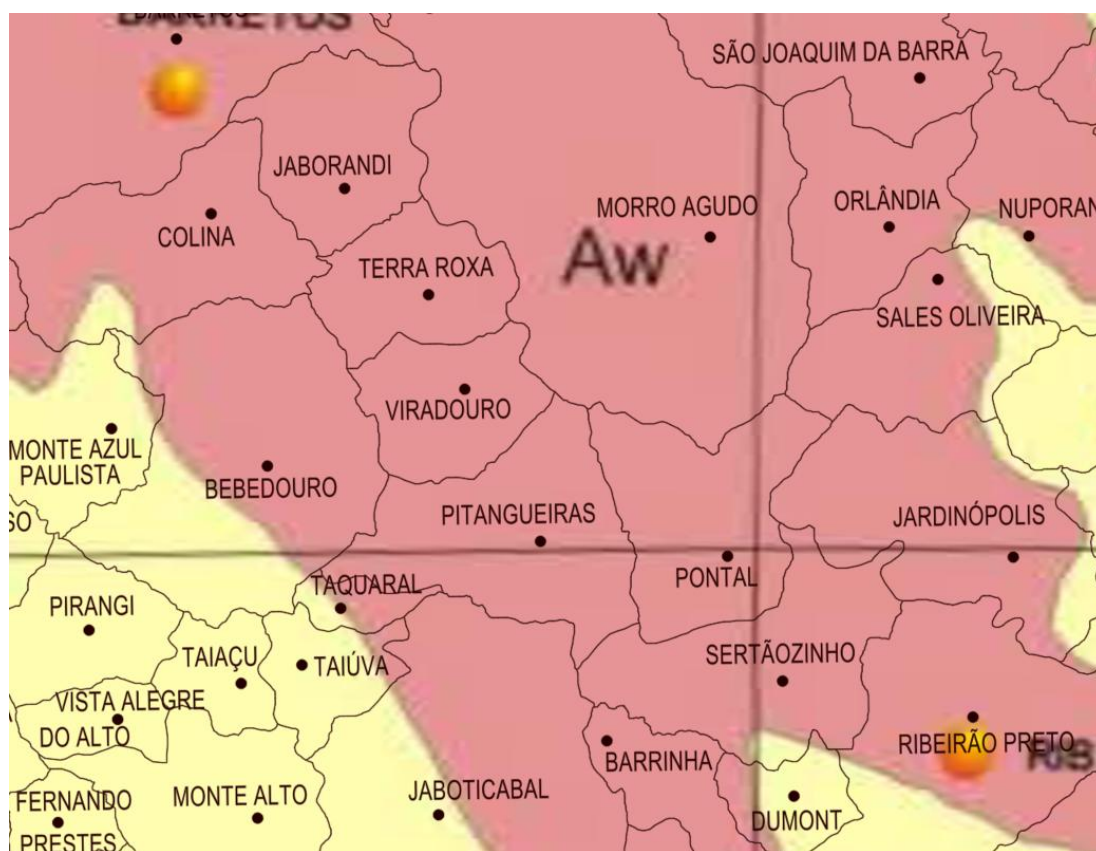
 POPULAÇÃO	
População no último censo [2022]	17.414 pessoas
População estimada [2024]	17.681 pessoas
Densidade demográfica [2022]	79,98 habitante por quilômetro quadrado
 SAÚDE	
Mortalidade Infantil [2022]	9,48 óbitos por mil nascidos vivos
Internações por diarreia pelo SUS [2022]	40,2 internações por 100 mil habitantes
Estabelecimentos de Saúde SUS [2009]	10 estabelecimentos
 MEIO AMBIENTE	
Área urbanizada [2019]	3,96 km ²
Esgotamento sanitário adequado [2010]	97,8 %
Arborização de vias públicas [2010]	99 %
Urbanização de vias públicas [2010]	19,3 %
População exposta ao risco [2010] ?	Sem dados
Bioma predominante [2024]	Mata Atlântica
Sistema Costeiro-Marinho [2019]	Não pertence
 TERRITÓRIO	
Área da unidade territorial [2024]	217,726 km ²
Hierarquia urbana [2018] ?	Centro Local (5)
Região de Influência [2018] ?	Bebedouro - Centro Subregional B (3B)
Região intermediária [2021]	Ribeirão Preto
Região imediata [2021]	Barretos
Mesorregião [2021]	Ribeirão Preto
Microrregião [2021]	Jaboticabal

Figura 4. Dados demográficos, de saúde, territoriais e de Meio Ambiente, disponibilizados pelo IBGE Cidades

DOCUMENTO TÉCNICO

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: _/ _/ _
	Coord. Técnico: _/ _/ _
	Assinatura: _____

O clima de Viradouro é tropical, com temperaturas médias variando entre 22oC no mês mais quente e 10 oC no mês mais frio, tendo sido classificado como Aw pela classificação climática do sistema Köppen (ver Figura 5).



CLASSIFICAÇÃO DO CLIMA PELO SISTEMA KÖPPEN

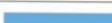
CONVENÇÃO	SÍMBOLO DE KÖPPEN	CLIMAS ÚMIDOS	TOTAL DE CHUVAS DO MÊS MAIS SECO	TEMPERATURA MÉDIA DO MÊS MAIS QUENTE	DO MÊS MAIS FRIO
	Af	TROPICAL com estação seca	MAIS DE 30 mm	ACIMA DE 22° C	ACIMA DE 10° C
	Aw	TROPICAL	MENOS DE 30 mm	ACIMA DE 22° C	ACIMA DE 10° C
	Cwa	QUENTE		ABAIXO DE 22° C	
	Cwb	TEMPERADO	MAIS DE 30 mm	ACIMA DE 22° C	ABAIXO DE 10° C
	Cfa	QUENTE		ABAIXO DE 22° C	
	Cfb	TEMPERADO		ABAIXO DE 22° C	

Figura 5. Classificação climática do sistema Köppen.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 11 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: __/__/__
	Coord. Técnico: __/__/__
	Assinatura: _____

A geologia do município pode ser classificada como predominantemente de Latossolos Vermelhos conforme indicado na Figura 6, extraída do DATAGEO – CETESB, SP.

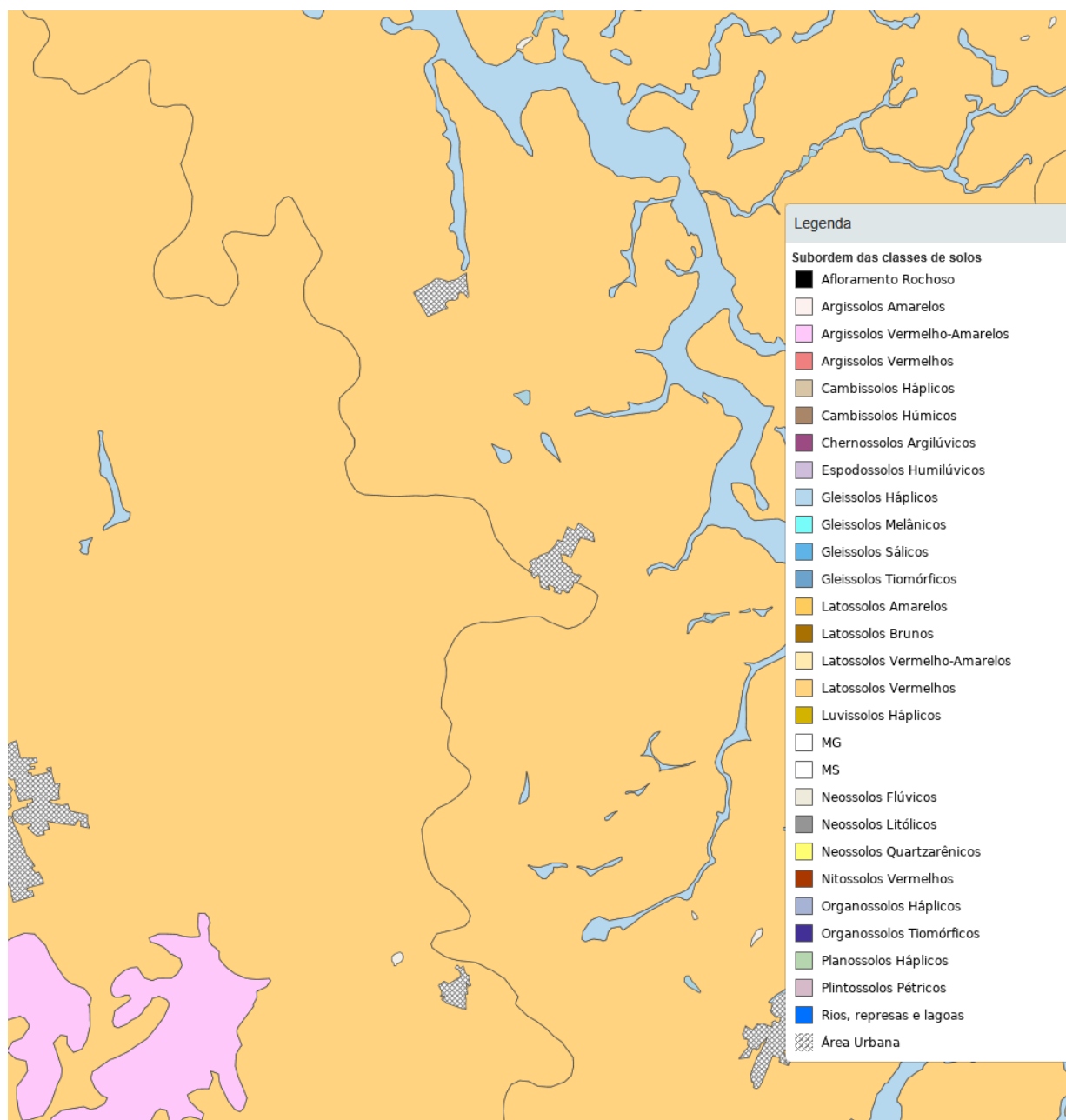


Figura 6. Geologia de Viradouro - Latossolos Vermelhos. Fonte: DATAGEO – CETESB, SP

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 12 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: __/__/__
	Coord. Técnico: __/__/__
	Assinatura: _____

Viradouro não figura no Inventário Florestal de 2020 como município de atenção quanto à suscetibilidade ambiental, sendo sua classificação entre Baixa e Muito Baixa de acordo com o DATAGEO – CETESB.

A Figura 7 apresenta a classificação quanto à suscetibilidade ambiental do município, e a Figura 8 apresenta a distribuição da vegetação nativa de acordo com o Inventário Florestal de 2020.



Figura 7. Classificação quanto suscetibilidade ambiental do município de Viradouro.
Fonte: DATAGEO – CETESB, SP

DOCUMENTO TÉCNICO

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: _/_/_
	Coord. Técnico: _/_/_
	Assinatura: _____

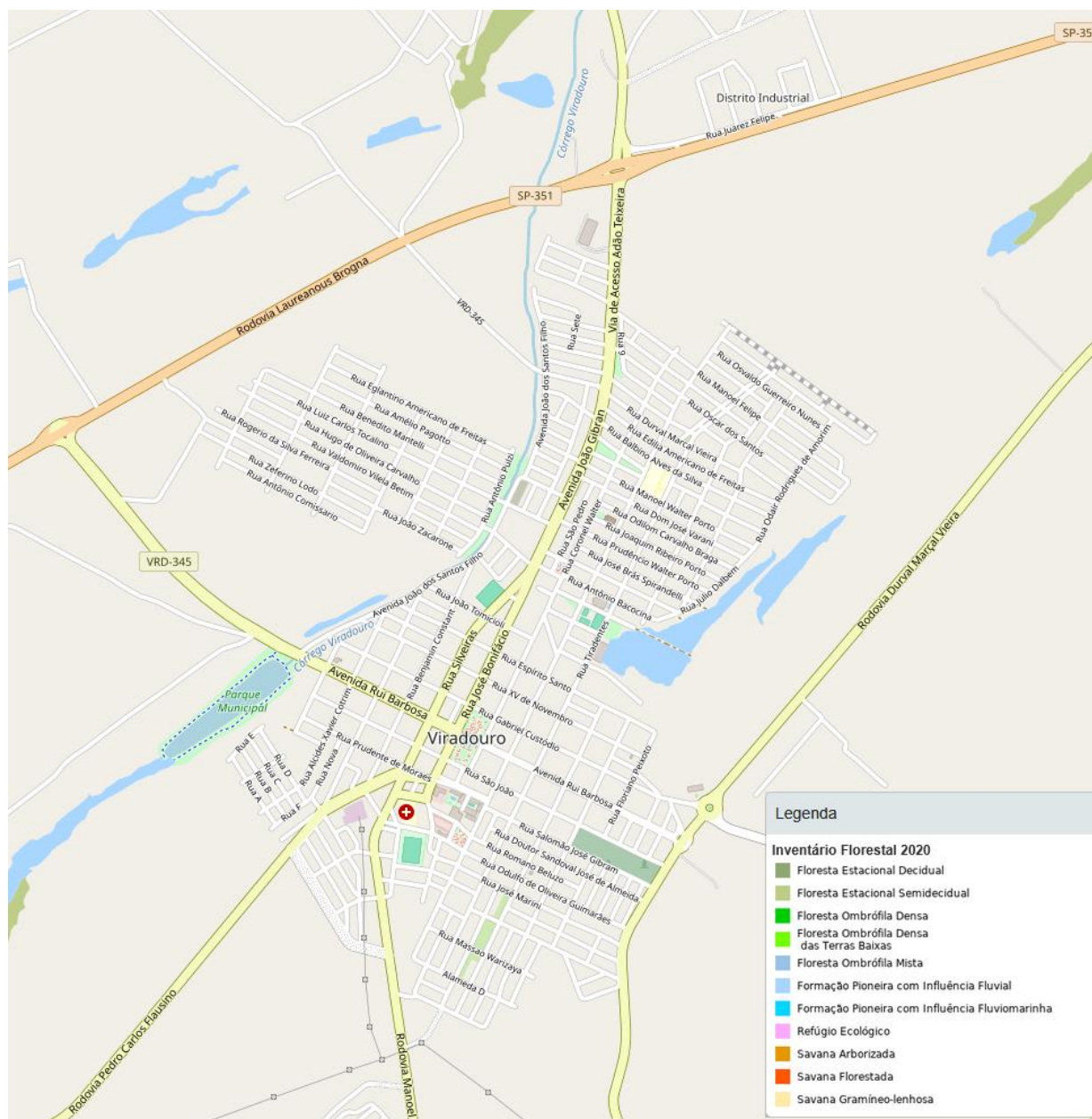


Figura 8. distribuição da vegetação nativa de acordo com o Inventário Florestal de 2020.
Fonte: DATAGEO – CETESB, SP

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: __/__/__
	Coord. Técnico: __/__/__
	Assinatura: _____

3. CARACTERIZAÇÃO TOPOGRÁFICA DA ÁREA

O relevo de Viradouro, no estado de São Paulo, é caracterizado por planícies com suaves elevações, a uma altitude média de 528 metros. A Figura 9 apresenta o modelo de elevação da área do município disponível no DATAGEO – CETESB.

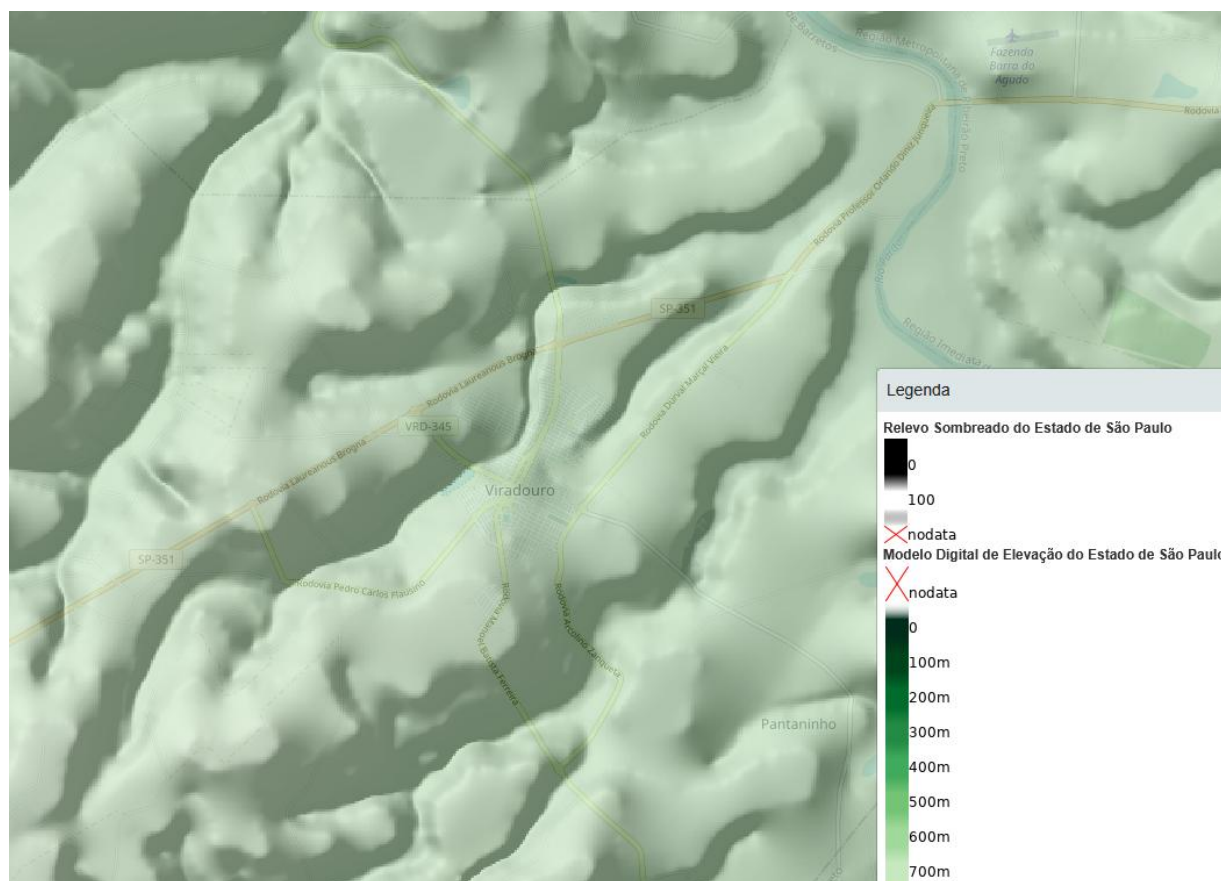


Figura 9. Modelo de elevação da área do município de Viradouro. Fonte: DATAGEO – CETESB.

O local onde será realizada a nova ETA está situado na parte mais elevada do município, sendo a água tratada distribuída, em sua maioria, por gravidade a partir dos reservatórios de água tratada existentes na ETA.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 15 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: _/_/_
	Coord. Técnico: _/_/_
	Assinatura: _____

As imagens a seguir, obtidas do Google Earth ilustram a topografia da área na qual será implantado o novo módulo da ETA.



Figura 10. Vista seitido Norte da área da ETA Viradouro. Fonte: Google Earth.

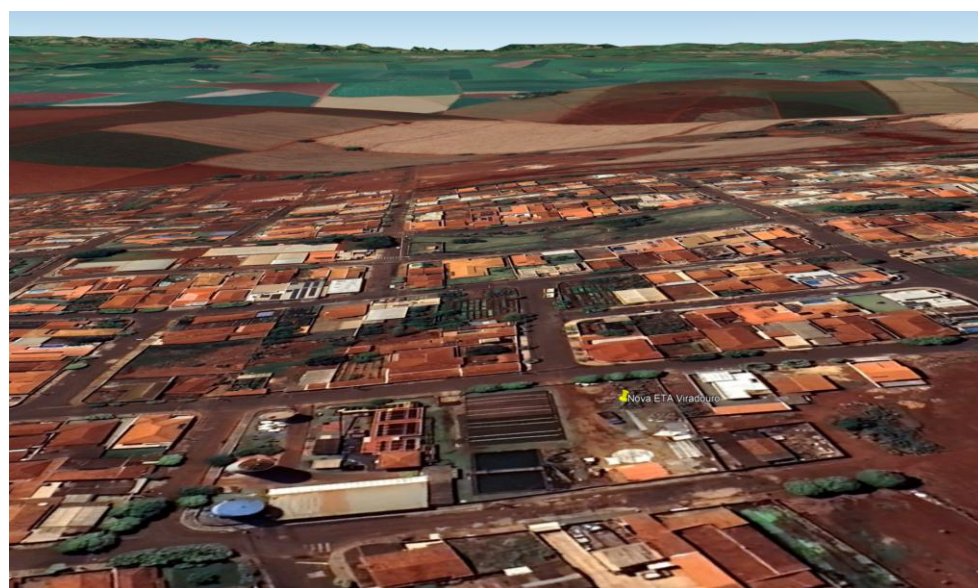


Figura 11. Vista sentido Leste da área da ETA Viradouro. Fonte: Google Earth.

DOCUMENTO TÉCNICO

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: __/__/__
	Coord. Técnico: __/__/__
	Assinatura: _____

Para possibilitar a implantação do novo módulo e a preparação dos projetos executivos da base para esse módulo, foram realizados o levantamento planialtimétrico e as sondagens da área, conforme apresentado na figura a seguir.



Figura 12. Levantamento planialtimétrico e localização das sondagens da área de implantação do novo módulo da ETA Pitangueiras.

As sondagens executadas para o local estão apresentadas no Anexo 5.

DOCUMENTO TÉCNICO

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: _/_/_
	Coord. Técnico: _/_/_
	Assinatura: _____

4. HIDROLOGIA E HIDROGEOLOGIA

O município de Viradouro está inserido na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos UGRHi-12 – Baixo Pardo/Grande.

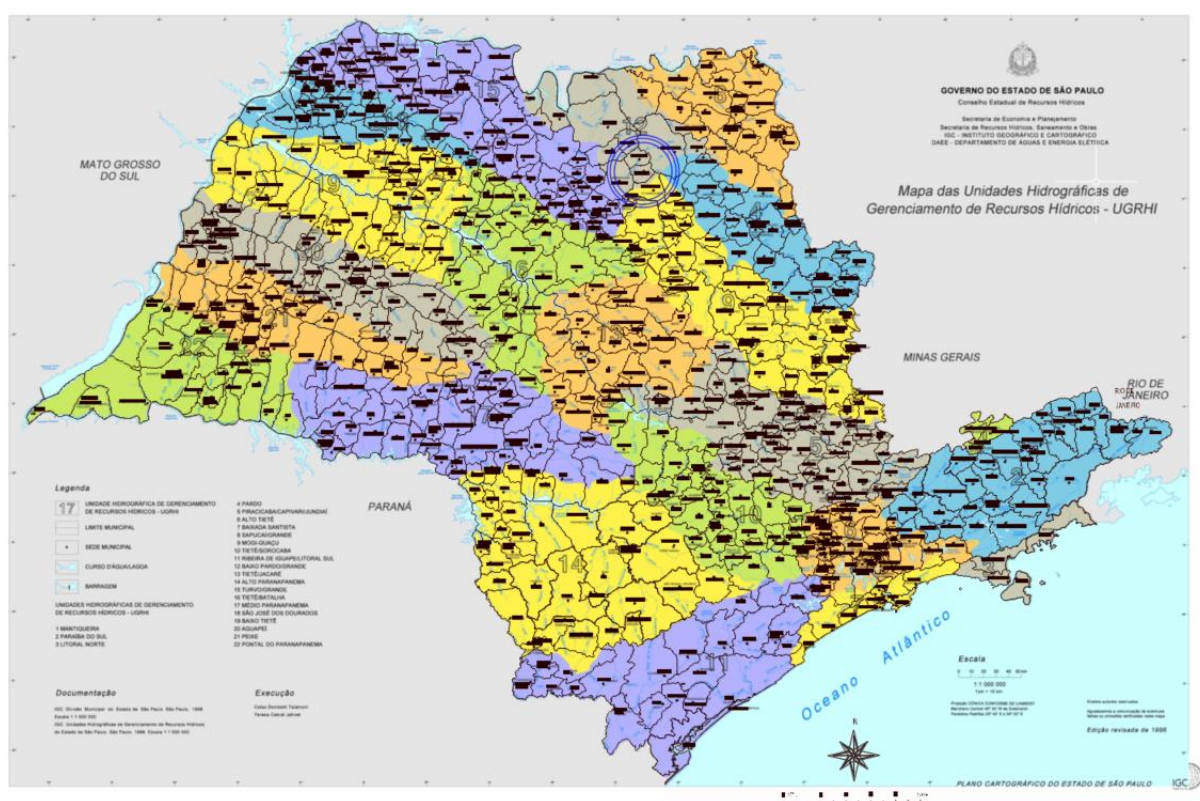


Figura 13. Localização do Município de Viradouro na UGRHi-12 – Baixo Pardo/Grande.

A pluviosidade da região na qual Viradouro está inserido tem valores médios anuais de próximos de 1300 mm/ano (Figura 14);

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 18 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: __/__/__
	Coord. Técnico: __/__/__
	Assinatura: _____

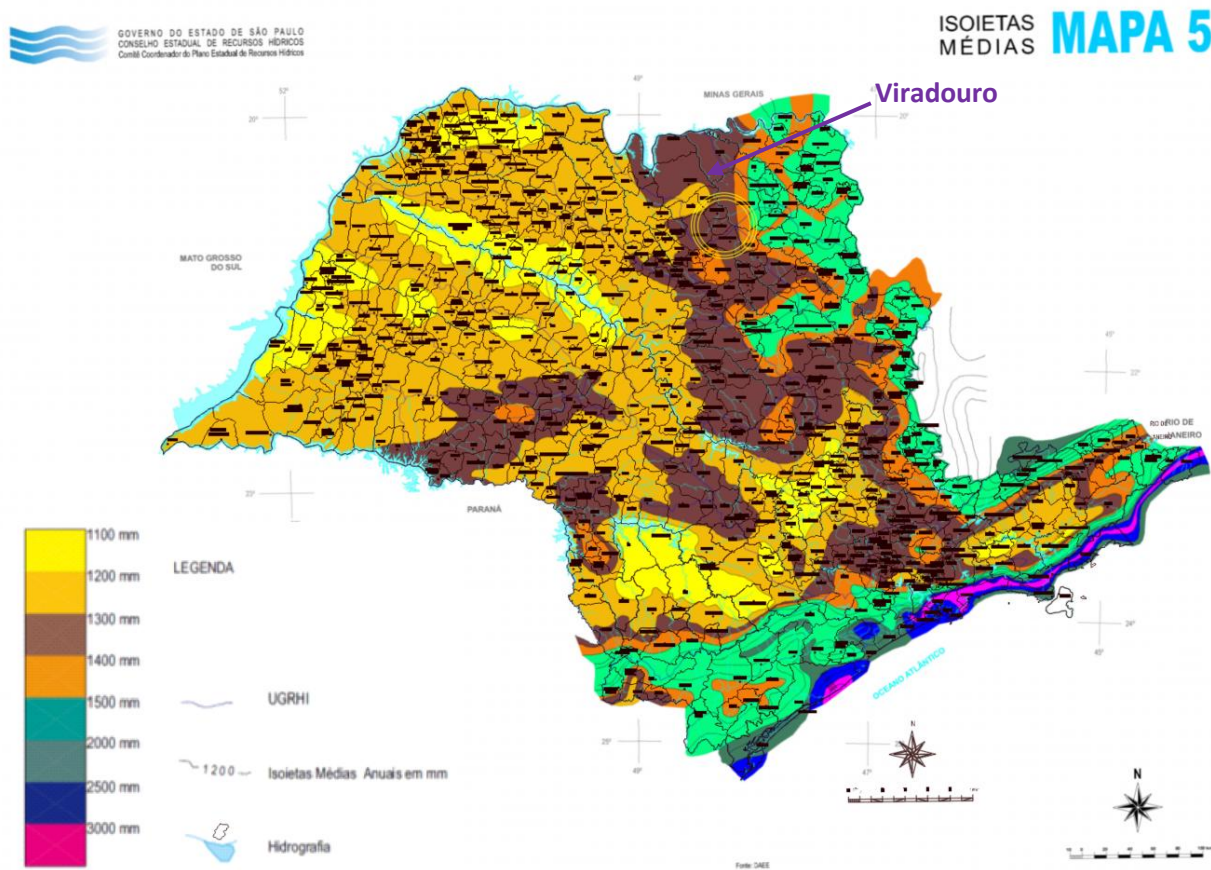


Figura 14. Pluviosidade Média Anual – DAEE – Plano Estadual de Recursos Hídricos.

Os principais cursos d'água que permeiam o município são o Rio Pardo, o Ribeirão do Banhado, Ribeirão Sucuri e Córrego Viradouro, sendo esses últimos dois, os responsáveis pelo fornecimento da água bruta ao sistema de tratamento na ETA Viradouro.

A Figura 15 apresenta o mapa da rede hidrográfica do Estado de São Paulo destacando-se o município de Viradouro.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 19 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: _/_/_
	Coord. Técnico: _/_/_
	Assinatura: _____

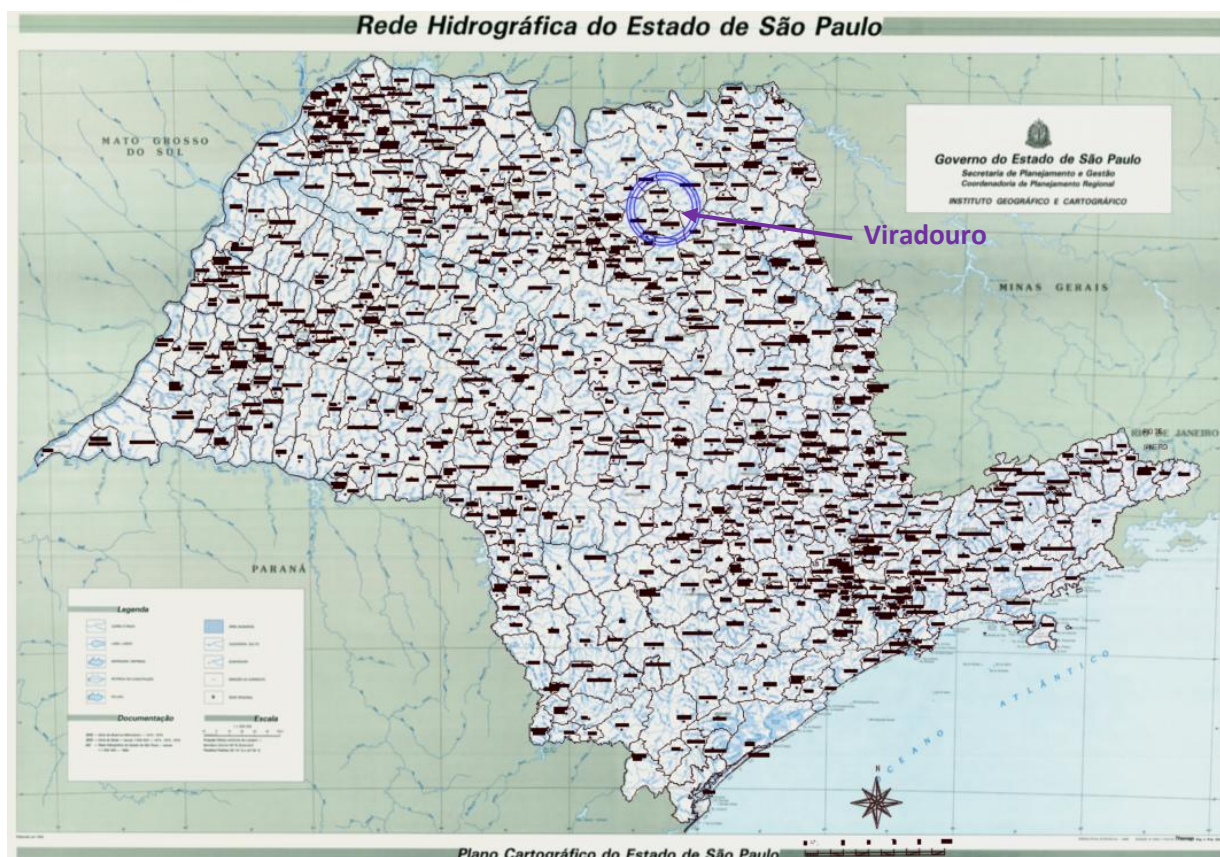


Figura 15. Mapa da rede hidrográfica do Estado de São Paulo destacando-se o município de Viradouro.

A Figura 16 apresenta a classificação dos cursos d'água conforme os Instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (art. 3º da Lei 9433/1997) e a Resolução Conama 357/2005, sendo os mananciais de abastecimento do município de Viradouro classificados como Classe II.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 20 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: __/__/__
	Coord. Técnico: __/__/__
	Assinatura: _____

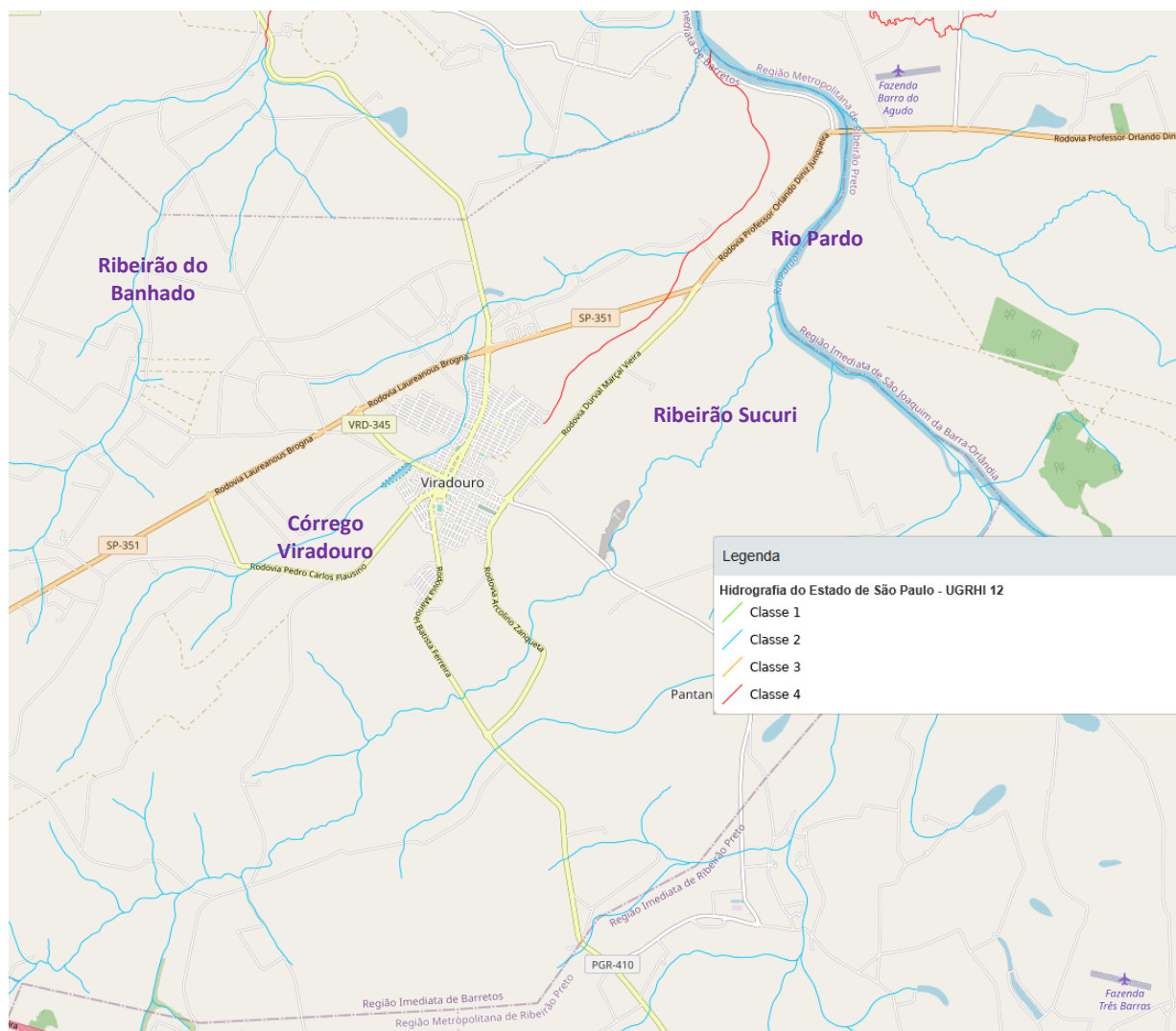


Figura 16. Classificação dos Corpos D'água que cruzam o município de Viradouro. Fonte: DATAGEO – CETESB.

Quanto à hidrogeologia, Viradouro está situado entre duas das principais unidades aquíferas do Estado de São Paulo sendo elas o Aquífero Serra Geral a Leste e o Aquífero Bauru a Oeste (figuras 17 e 18).

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 21 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: _/ _/ _
	Coord. Técnico: _/ _/ _
	Assinatura: _____

Principais unidades aquíferas do Estado de São Paulo

Baseado em IGG, 1974.

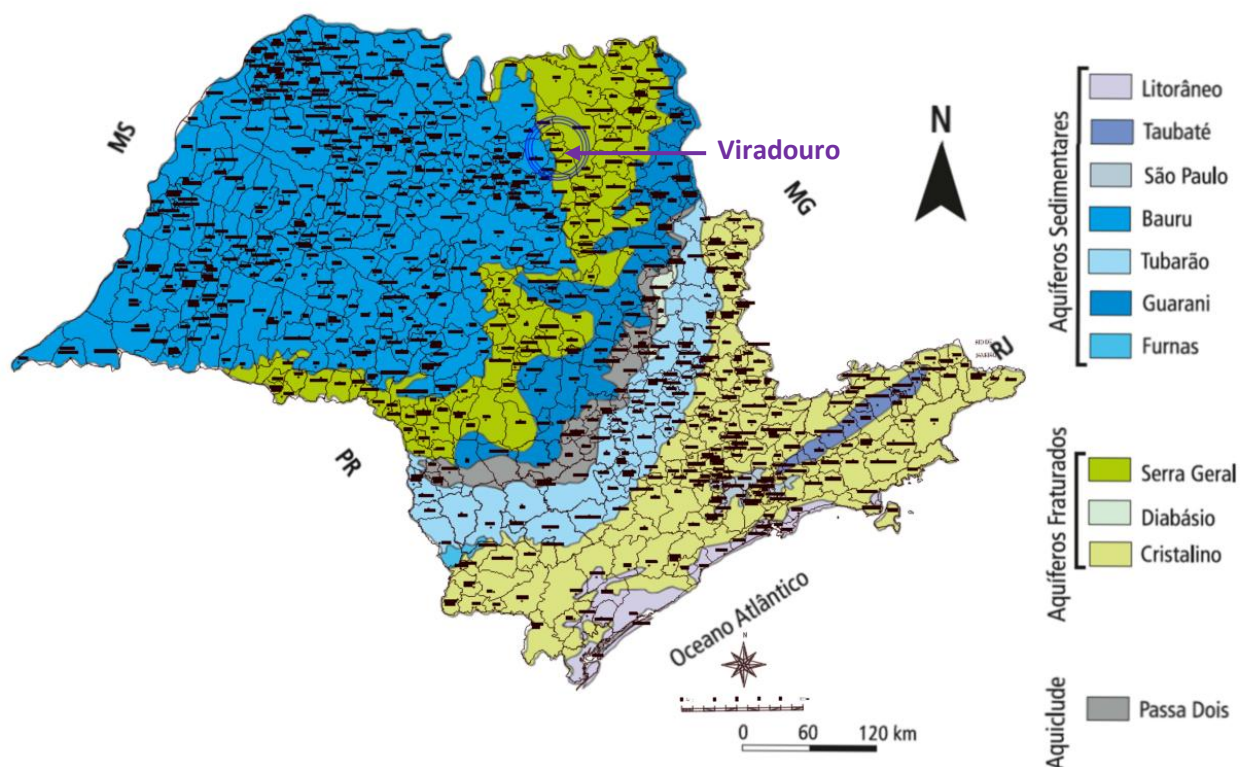


Figura 17. Unidades Aquíferas do Estado de São Paulo.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 22 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: __/__/__
	Coord. Técnico: __/__/__
	Assinatura: _____

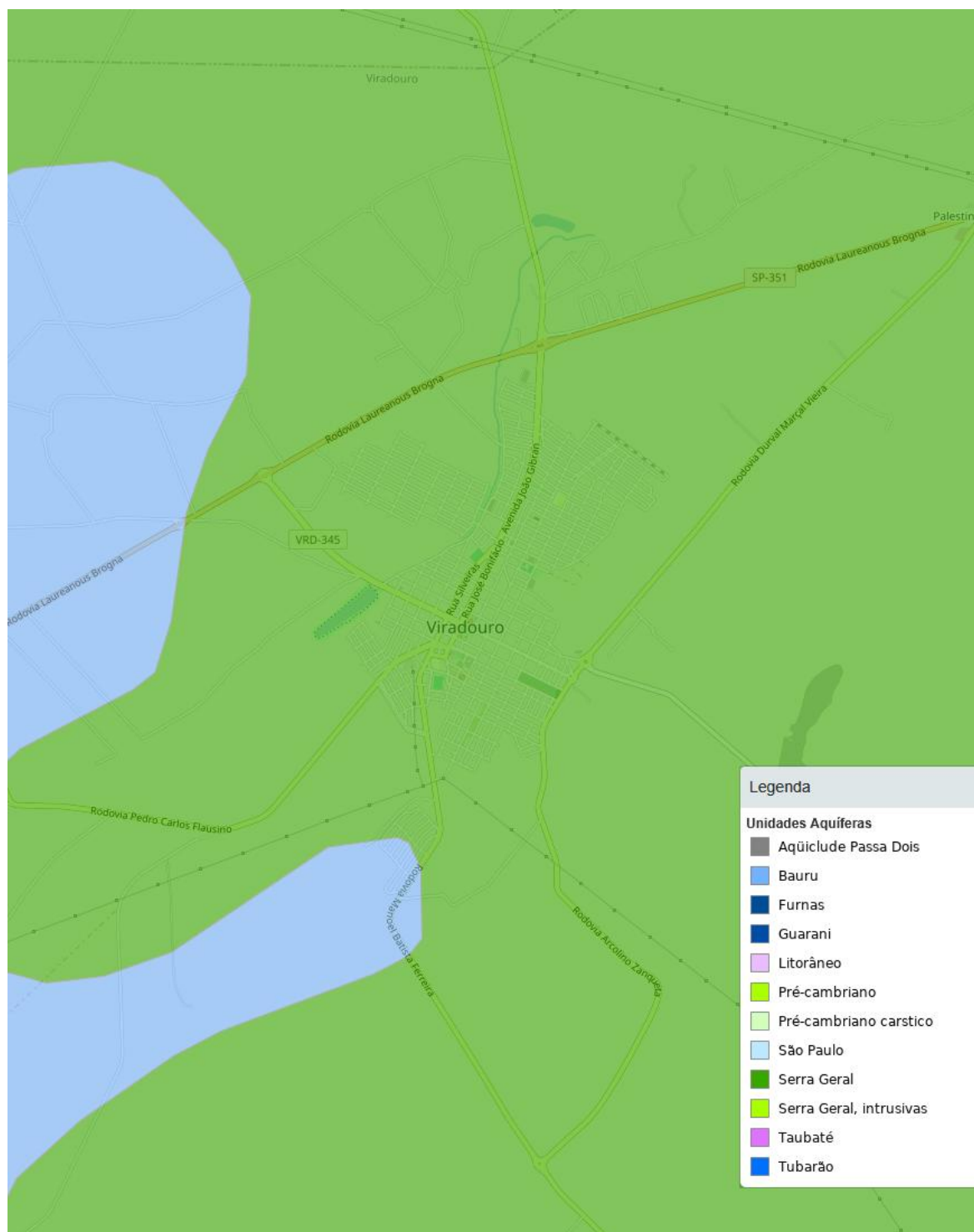


Figura 18. Município de Viradouro e as unidades aquíferas Serra Geral e Bauru.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 23 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: __/__/__
	Coord. Técnico: __/__/__
	Assinatura: _____

A área urbana de Viradouro não figura no inventário da CETESB como área de risco de suscetibilidade à inundação, conforme apresentado na Figura 19, nem como área de alta vulnerabilidade de aquíferos, conforme apresentado na Figura 20, de acordo com dados extraídos do DATAGEO – CETESB.

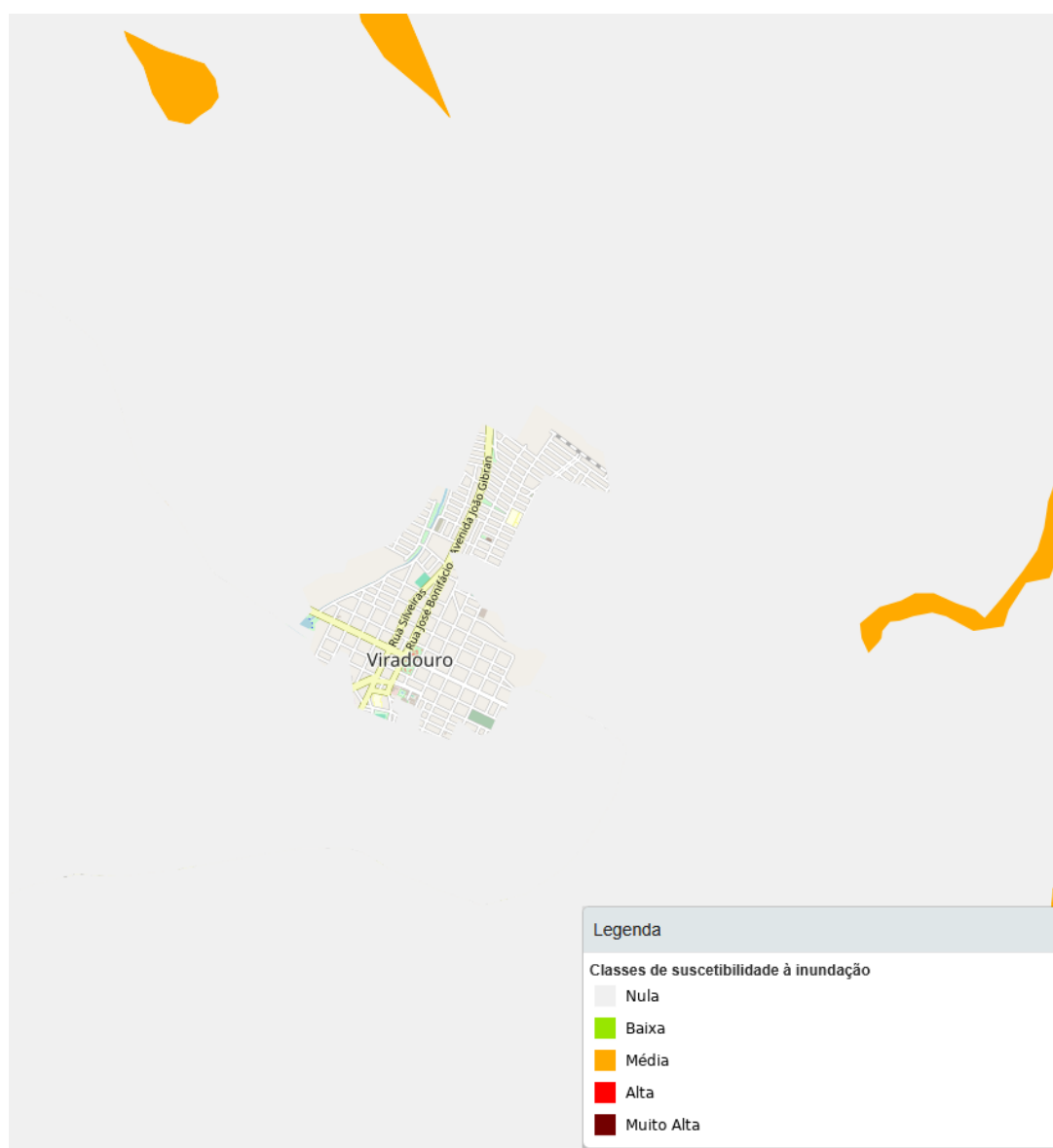


Figura 19. Classe de suscetibilidade à inundação do município de Viradouro. Fonte: DATAGEO – CETESB.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 24 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: ____/____/____
	Coord. Técnico: ____/____/____
	Assinatura: _____

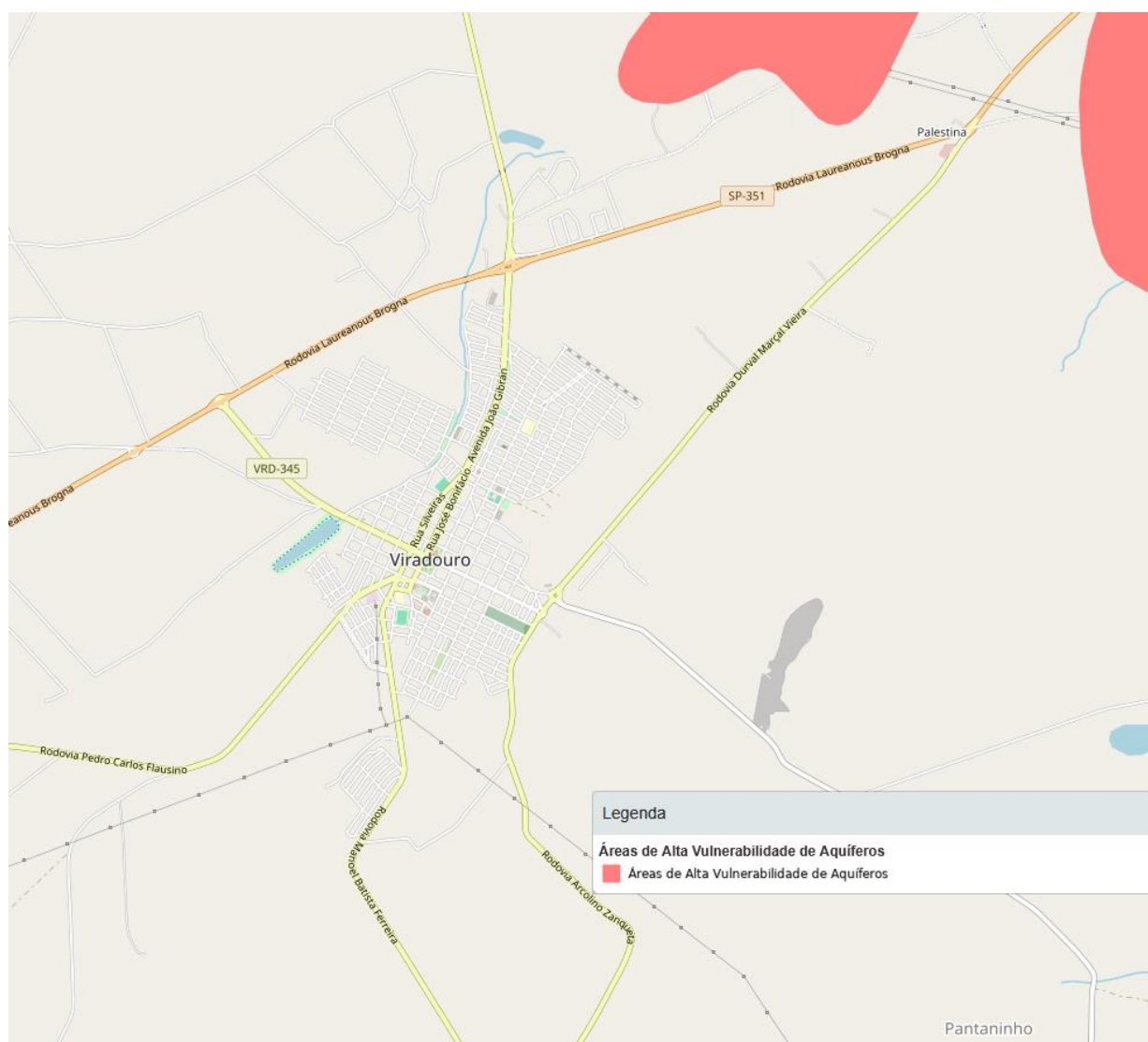


Figura 20. Classe vulnerabilidade de aquíferos do município de Viradouro. Fonte: DATAGEO – CETESB.

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: _/ _/ _
	Coord. Técnico: _/ _/ _
	Assinatura: _____

5. DADOS DEMOGRÁFICOS

O município de Viradouro através da SAV – Saneamento Ambiental de Viradouro editou mediante trabalho da empresa Sanetech Engenharia o Projeto de Redução de Perdas no Sistema de Abastecimento de Água do Município de Viradouro.

Este estudo é o mais recente elaborado pelo município, tendo sido realizada a projeção de crescimento populacional por diferentes métodos matemáticos e estatísticos.

A Tabela 1 apresenta o resultado de cada projeção populacional elaborada anteriormente.

Tabela 1. Projeções Populacionais para o município de Viradouro. Fonte: Sanetech Engenharia o Projeto de Redução de Perdas no Sistema de Abastecimento de Água do Município de Viradouro.

Ano	Projeção Populacional 01	Projeção Populacional 02	Projeção Populacional 03	Projeção Populacional 04
2.014	18.412	22.677	17.440	17.739
2.024	21.276	29.795	18.608	18.644
2.034	24.140	39.148	19.291	19.352

As projeções 01, 02 e 03 foram calculadas de acordo com métodos apresentados na literatura e a projeção 04 é referente à Fundação SEADE-SP.

Comparando-se os resultados das projeções e analisando-se os dados utilizados pela fundação SEADE, órgão vinculado à Secretaria de Economia e Planejamento do Estado de São Paulo, que tem como uma de suas funções fornecer informações relativas ao movimento anual da população, como as

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 26 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	
EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25	
Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP	
Prefeitura Municipal de Viradouro	
Verificação	__ / __ / __
Coord. Técnico	__ / __ / __
Assinatura:	_____

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água

estatísticas vitais do Registro Civil e as projeções de população, foi adotado para o projeto, a evolução populacional representada pela Projeção 04.

Desse modo, tem-se em 2034 a projeção de que Viradouro deverá contar com cerca de 19.352 habitantes.

6. CONDIÇÕES SANITÁRIAS

De acordo com o inventário da CETESB, através da ferramenta do DATAGEO, foi possível avaliar diversos aspectos sobre a qualidade da prestação dos serviços sanitários em Viradouro.

De acordo com os dados obtidos, apresentados nas figuras a seguir, tem-se o cenário de que Viradouro figura com ótimos índices de qualidade de potabilidade de águas subterrâneas, de gestão de resíduos, e de gerenciamento do aterro de resíduos. Os índices de Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário são bons, e o índice de mortalidade associada a doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado é baixo.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 27 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação __/__/__
	Coord. Técnico __/__/__
	Assinatura: _____

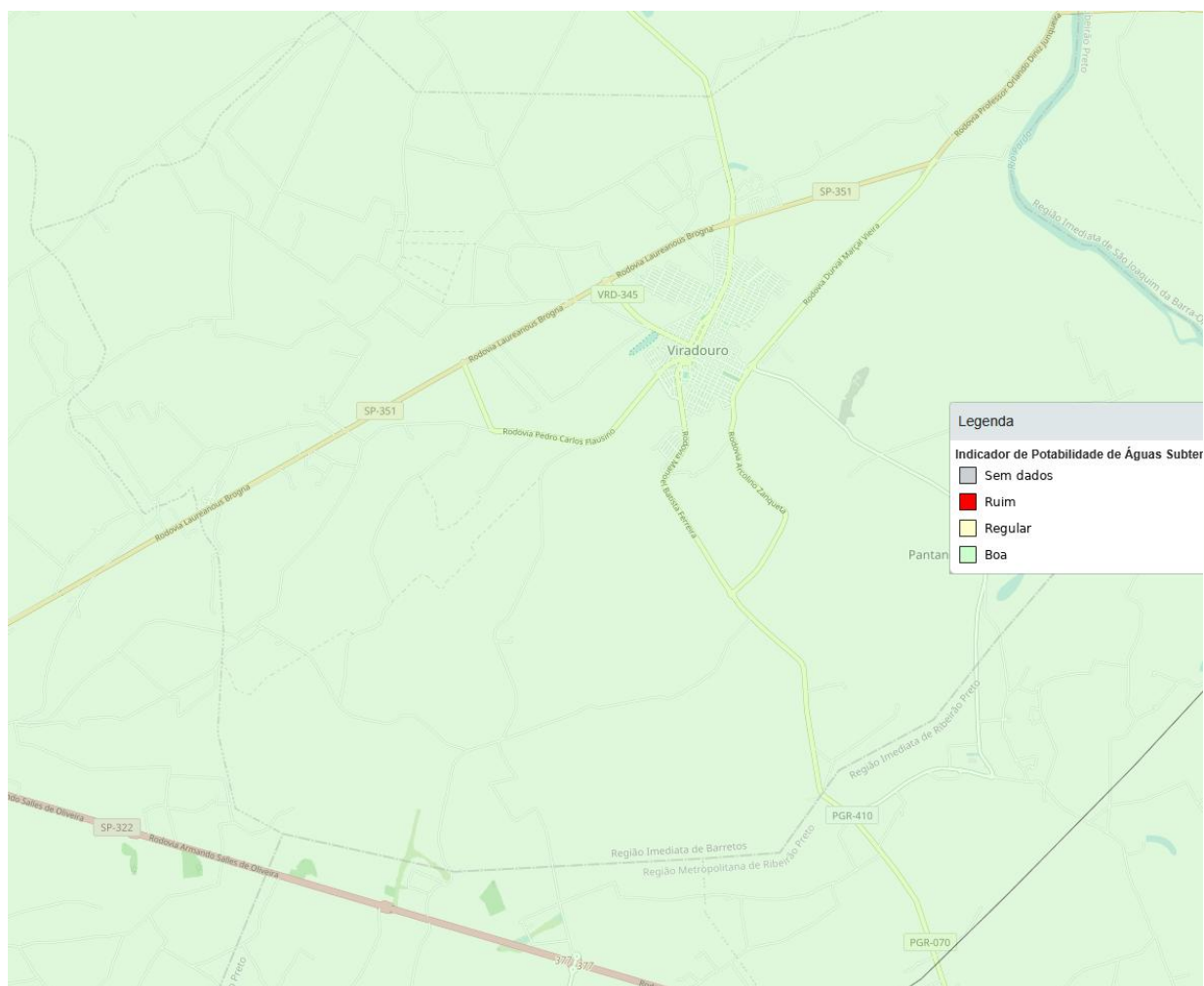


Figura 21. Índice de qualidade de potabilidade de águas subterrâneas

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 28 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: __/__/__
	Coord. Técnico: __/__/__
	Assinatura: _____

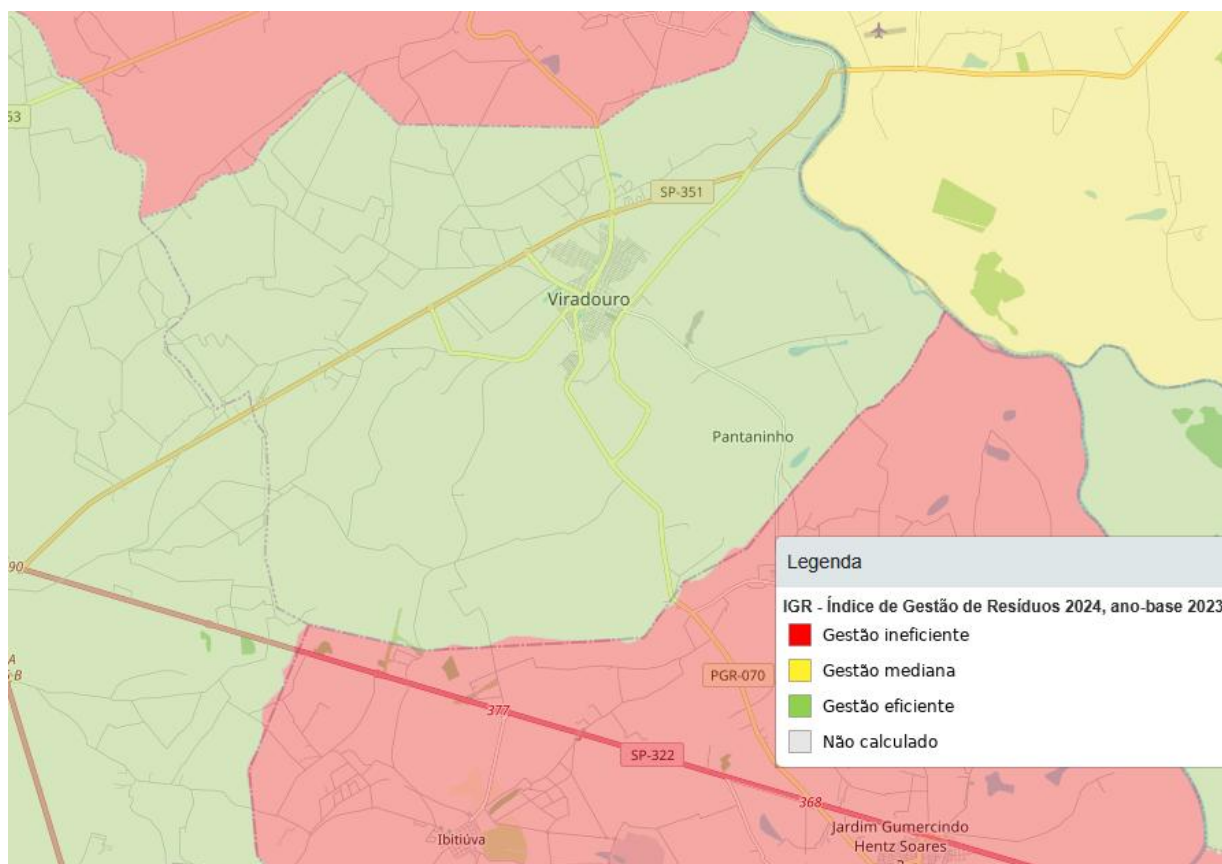


Figura 22. Índice de gestão de resíduos

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 29 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25 Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Prefeitura Municipal de Viradouro Verificação: ____/____/____ Coord. Técnico: ____/____/____ Assinatura: _____
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	

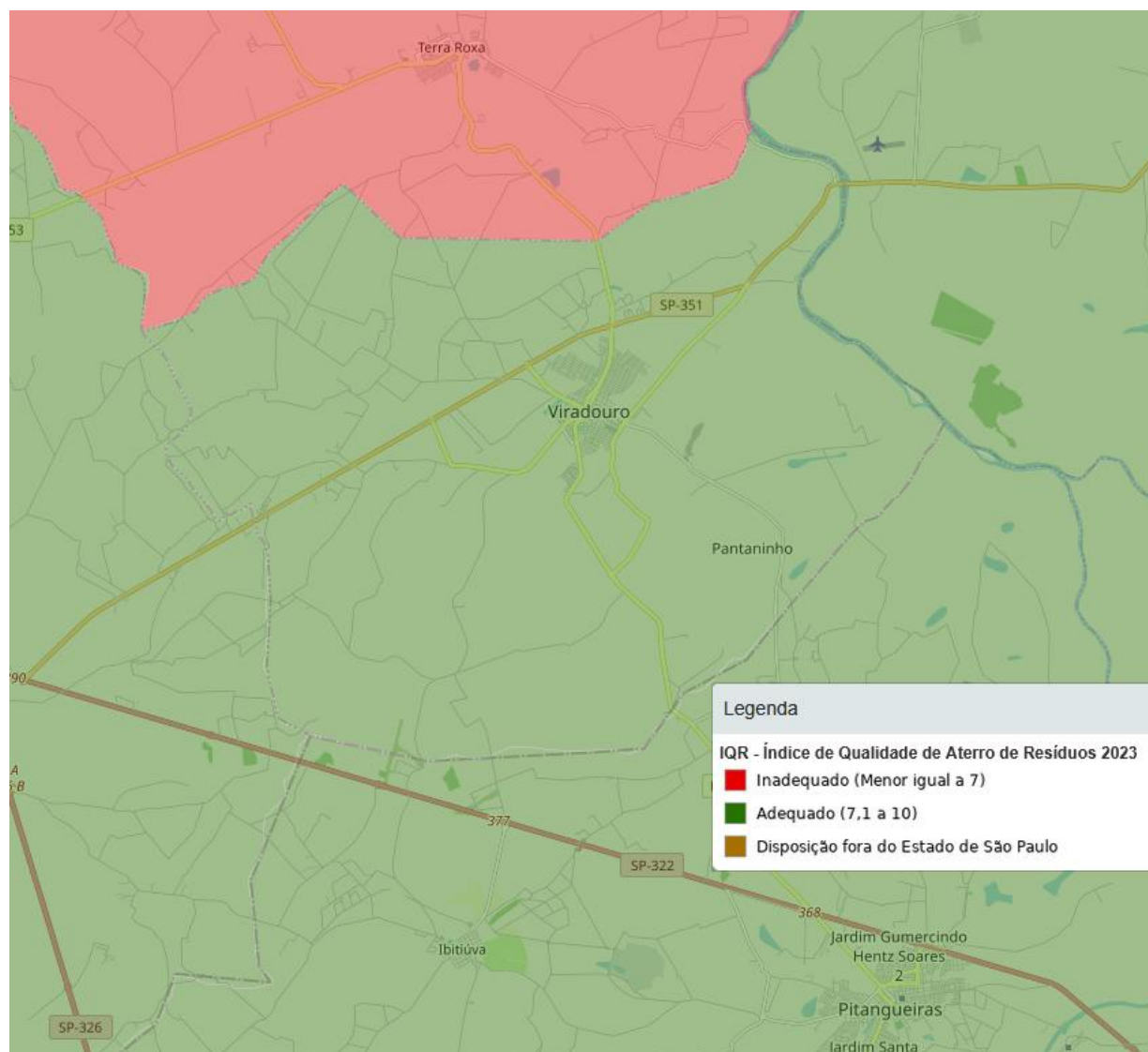


Figura 23. Índice de gerenciamento do aterro de resíduos.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 30 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: __/__/__
	Coord. Técnico: __/__/__
	Assinatura: _____

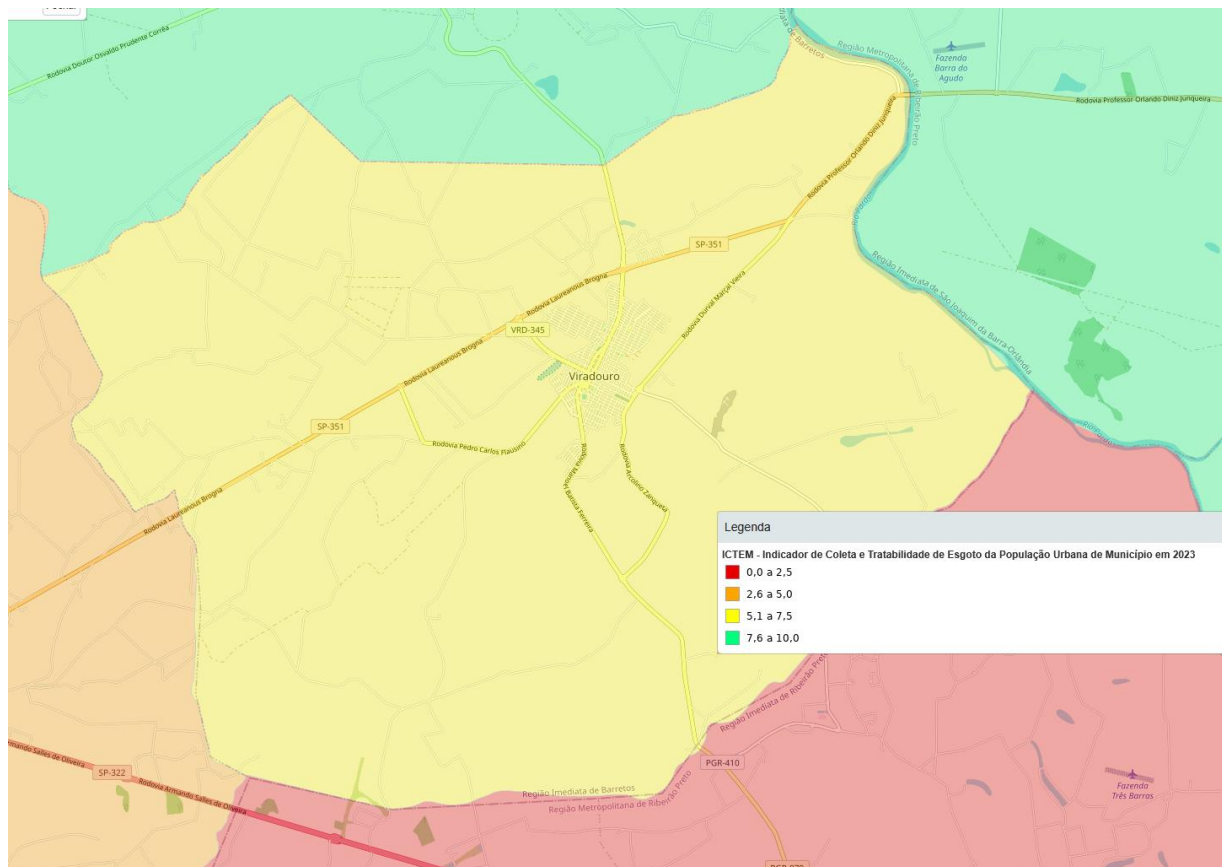


Figura 24. Índice de Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 31 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: __/__/__
	Coord. Técnico: __/__/__
	Assinatura: _____

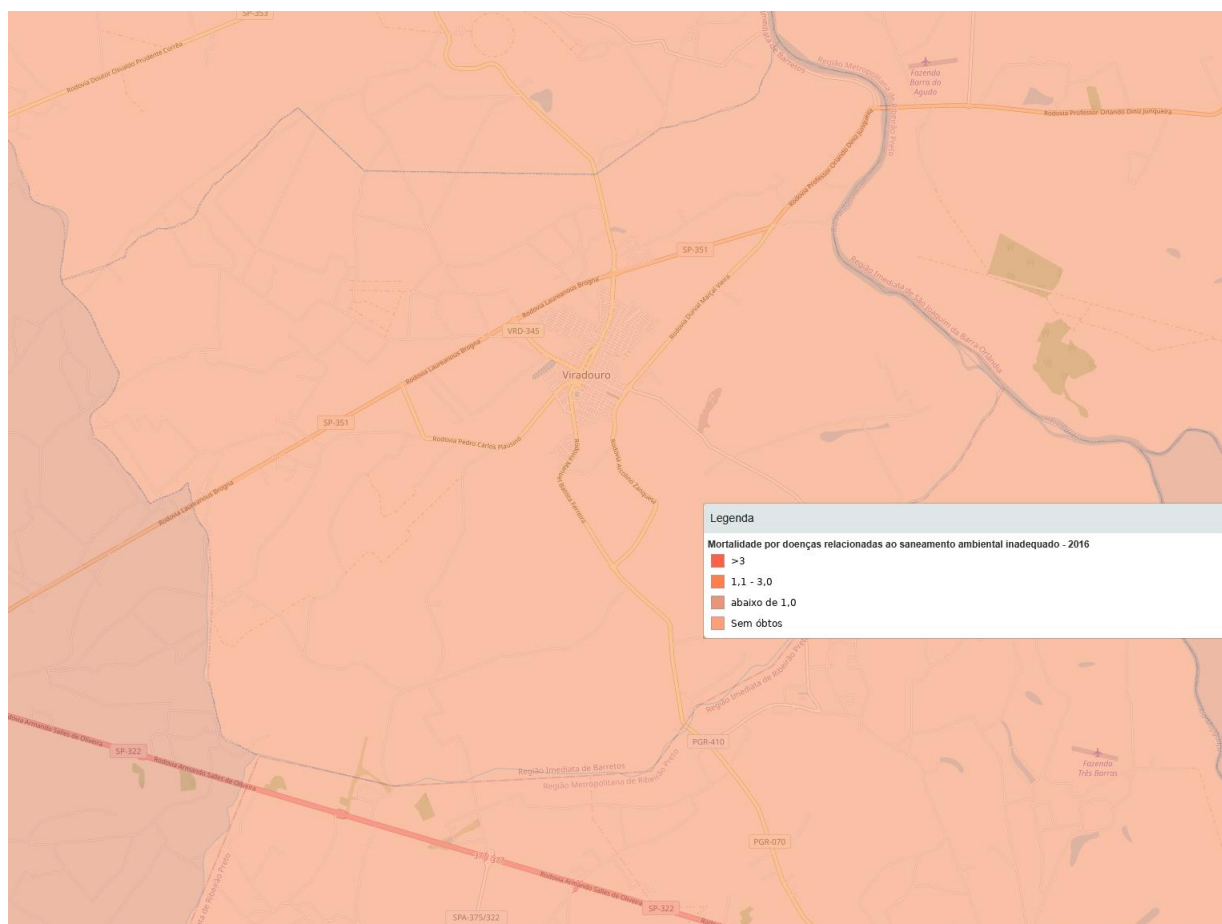


Figura 25. Índice de mortalidade associada a doenças relacionadas ao saneamento ambiental

Quanto à qualidade da água destinada ao abastecimento público, a SAV realiza regularmente os exames e análises da potabilidade da água distribuída à população, obtendo-se índices sempre satisfatórios e atendendo às normativas da Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021.

Os relatórios da qualidade da água tratada são apresentados no Anexo 1.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 32 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: _/ _/ _
	Coord. Técnico: _/ _/ _
	Assinatura: _____

7. IDENTIFICAÇÃO DE GRANDES CONSUMIDORES

Viradouro possui em sua área urbana poucas empresas ou empreendimentos que possam ser classificados como grandes consumidores de água através do sistema público. Em essência os grandes consumidores são a própria prefeitura e alguns empreendimentos que se utilizam de sistemas de abastecimento de água público com consumo elevado. A listagem dos principais consumidores de água do sistema público está apresentada na Figura 26 a seguir.

 SANEAMENTO AMBIENTAL DE VIRADOURO S.A.V. CNPJ: 08770526000162 RUA SÃO JOÃO, Nº 358 - CENTRO		Data Emissão: 19/05/2025 Hora: 15 07:31 Exercício: 2025 Usuário: Página(s): 1 de 1	
Instalação	Contribuinte	CNPJ/CPF	Consumo
0680007400	PREFEITURA MUNICIPAL DE VIRADOURO	45709912000175	3450
0100000000	PEDRO BARBIERI	00000000009	2696
0010011300	PREFEITURA MUNICIPAL DE VIRADOURO	45709912000175	1140
1640005101	VIRBAG EMBALAGENS LTDA	04163004000141	1091
0500099501	AC ADMINISTRADORA DE BENS PRÓPRIOS EIRELI	31326412000140	989
0150024100	PREFEITURA MUNICIPAL DE VIRADOURO	45709912000175	920
0500088501	PREFEITURA MUNICIPAL DE VIRADOURO	45709912000175	755
1180103100	MARLENE VIEIRA	00000000009	650
0150012100	MARCO ANTONIO ZUCOLOTO		618
0090501200	EE. ODULFO DE OLIVEIRA GUIMARAES	00000000009	598
0230043101	PREFEITURA MUNICIPAL DE VIRADOURO	45709912000175	597
0190010301	ADEMAR SILVÉRIO DA SILVA	74831623849	588
0170100100	LUCIANO RIBEIRO DE PAULA	17217907802	553
0660126200	IZABEL CRISTINA GONÇALVES MANTELLI	10138614857	540
0500099500	AC ADMINISTRADORA DE BENS PRÓPRIOS EIRELI	31326412000140	530
0170130002	PREFEITURA MUNICIPAL DE VIRADOURO	45709912000175	497
0700032300	IVAN BAUAB ASSEF		485
0090004200	CAMILA CRISTINA APARECIDA SOUZA ZANATA	38205263825	478
0850013100	MAURO PEREIRA SANTO	00000000009	477
0050071400	HILDA MARQUES BEATO DRUGOVICH	13042049876	472
Quantidade: 20		Total Geral.....	18124

Figura 26. Listagem dos grandes consumidores de água a partir do sistema público operado pela SAV. Fonte: SAV, em m³/mês).

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 33 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: __/__/__
	Coord. Técnico: __/__/__
	Assinatura: _____

8. RESPONSÁVEL PELA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA

O Sistema de Abastecimento de Água de Viradouro é mantido e operado pela SAV – Saneamento Ambiental de Viradouro, autarquia municipal responsável pelos sistemas de saneamento públicos do município, incluindo Sistema de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Os dados da SAV são apresentados a seguir:

Razão Social: SANEAMENTO AMBIENTAL DE VIRADOURO – SAV

CNPJ: 08.770.526/0001-62

CNAE: 36.00-6-01 - Captação, tratamento e distribuição de água; 37.01-1-00 - Gestão de redes de esgoto; 84.12-4-00 - Regulação das atividades de saúde, educação, serviços culturais e outros serviços sociais

NATUREZA JURÍDICA: 112-0 - Autarquia Municipal

Endereço: Rua São João, 358, Centro, Viradouro, SP – CEP 14.740-000

Telefone: (17) 3392-3137

Os dados do Sr. diretor da SAV são apresentados a seguir:

Nome: Paulo Cesar Nunes Buzzo

CPF: 087.199.808-41

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 34 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: _/ _/ _
	Coord. Técnico: _/ _/ _
	Assinatura: _____

9. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

Conforme mencionado anteriormente, o município de Viradouro através da SAV – Saneamento Ambiental de Viradouro editou mediante trabalho da empresa Sanetech Engenharia o Projeto de Redução de Perdas no Sistema de Abastecimento de Água do Município de Viradouro.

Este estudo é o mais recente elaborado pelo município, tendo sido realizado o diagnóstico completo do Sistema de Abastecimento de Água do município, o qual exceto pela substituição de redes de abastecimento destinadas à redução das perdas de água no sistema de distribuição permanece inalterado.

De acordo com as informações coletadas junto aos representantes do município, cerca de 1120000 km de redes de abastecimento já foram substituídas e a perda total de água na distribuição já está próxima de 30%.

Considerando-se o fato de que o sistema permanece o mesmo, apresenta-se no Anexo 2 o texto completo do Projeto de Redução de Perdas no Sistema de Abastecimento de Água do Município de Viradouro, cujo Capítulo 2 apresenta o Cadastro e Diagnóstico completo do Sistema de Abastecimento de Água do município.

Com isso, a implantação do novo módulo de tratamento da ETA Viradouro deverá tornar o sistema muito mais resiliente e apto a fornecer água com qualidade e sem interrupções à população de Viradouro.

Apresenta-se no Anexo 3 um relatório de ensaio da água distribuída através dos módulos de tratamento já existentes na ETA de Viradouro.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 35 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: __/__/__
	Coord. Técnico: __/__/__
	Assinatura: _____

10. JUSTIFICATIVA DA SOLUÇÃO ADOTADA E FORNECIMENTO DE ÁGUA PARA O NOVO MÓDULO

O novo módulo da ETA de Viradouro deverá ter capacidade de tratamento de 120,0 m³/h, recebendo água bruta dos mananciais Córrego Viradouro e Ribeirão Sucuri através dos mesmos sistemas de captação de água bruta que já fornecem água para os demais módulos existentes.

Será realizada uma derivação da entrada da ETA Viradouro, cuja tubulação alimentará o novo módulo a ser implantado.

A qualidade da água bruta é avaliada periodicamente pela SAV, sendo a turbidez máxima observada ao longo de 01 ano de operação, próxima a 70 NTU, conforme os relatórios disponibilizados no Anexo 3.

Dessa forma, para o projeto do novo módulo, adotou-se como parâmetro de projeto a capacidade de tratamento conforme os padrões exigidos pela Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021, a turbidez da água bruta igual a 100 NTU.

Esses dados foram utilizados para solicitar as cotações dos equipamentos que deverão constituir o novo módulo, sendo que também se estipulou a necessidade de pré-operação desses módulos por 90 dias.

Atualmente o município de Viradouro dispõe de Outorgas para ambos os mananciais sendo:

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 36 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: _/ _/ _
	Coord. Técnico: _/ _/ _
	Assinatura: _____

- Portaria DAEE n. 1840 de 09 de abril de 2018

Outorga de Captação junto ao Ribeirão Sucuri correspondente a 180,0 m³/h durante 24h/dia e 30 dias/mês. A outorga é válida por 10 anos, ou seja, até abril de 2028.

- Portaria DAEE n. 2336 de 07 de maio de 2018

Outorga de Captação junto ao Córrego Viradouro (ou Água Limpa) correspondente a 278,0 m³/h durante 24h/dia e 30 dias/mês. A outorga é válida por 120 meses, ou seja, até maio de 2028.

As referidas portarias estão inseridas no Anexo 4.

A demanda atual de água para o sistema público é de:

População 2025 (IBGE): 17.681 habitantes

Consumo per capita (Plano de Perdas): 209,08 l/hab.dia

Consumo max diário (k1): 209,08 x 1,2

Consumo Total Diário: 4436,09 m³/dia -- 184,84 m³/h

Perdas na rede de distribuição 30% (SAV)

Capacidade de Produção Requerida: 240,29 m³/h

A capacidade de produção do Sistema de Abastecimento de Água de Viradouro pode ser descrita por:

DOCUMENTO TÉCNICO

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: _/_/_
	Coord. Técnico: _/_/_
	Assinatura: _____

ETA Viradouro (módulos existentes):

Módulo 1: 31,5 m³/h

Módulo 2: 63,0 m³/h

Módulo 3: 63,0 m³/h

Módulo 4: 70,0 m³/h



Figura 27. Disposição dos módulos existentes da ETA Viradouro.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 38 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: __/__/__
	Coord. Técnico: __/__/__
	Assinatura: _____

A ETA tem capacidade para tratar atualmente de forma confortável, cerca de 227,50 m³/h nos 04 módulos existentes. Esses módulos nem sempre conseguem tratar sua capacidade de projeto, e também não podem ser paralisados para manutenção, senão não conseguem produzir água suficiente para a população.

Dessa forma, sempre que são necessárias pequenas manutenções em qualquer dos módulos da ETA, caso perdurem por mais de 8 horas, o município fica sob forte risco de desabastecimento em algumas regiões.

Existem ainda 06 poços profundos com operação intermitente, com capacidade total de fornecimento de água igual a 53,0 m³/h, porém, além das restrições ambientais, rebaixamento sistemático do aquífero, e manutenção frequente, os custos de produção desses poços, sobretudo os associados ao consumo de energia elétrica, são muito elevados, e a SAV pretende desativá-los com a implantação do novo módulo da ETA.

A implantação do novo módulo deverá prover ao SAA a da SAV a capacidade de produção necessária para atender à população até além do horizonte de projeto de 10 anos, ainda mais se associada à redução de perdas na distribuição com a implantação das ações previstas no plano.

O quadro apresentado na Tabela 2 a seguir ilustra a composição do sistema de abastecimento, considerando-se a implantação do novo módulo.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 39 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25 Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Prefeitura Municipal de Viradouro
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Verificação: __/__/__ Coord. Técnico: __/__/__ Assinatura: _____

Tabela 2. Quadro comparativo Capacidade x Demanda da ETA Viradouro ao longo do tempo.

Ano	População (hab)	Índice de Perdas na Distribuição (%)	Capacidade de Produção Disponível (m ³ /h)	Capacidade de Produção Requerida (m ³ /h)
2025	17.681	30%	227,50	240,29
2034	19.352	25%	347,50*	263,00

* Considerando-se a implantação do novo módulo de 120,0 m³/h.

Apesar de se constatar sobra na capacidade de produção a partir da implantação do novo módulo com 120,0 m³/h, a implantação desse novo módulo é essencial para que se possa realizar as desejadas paralisações para manutenção dos módulos antigos, retornando suas capacidades de tratamento e aliviando significativamente os custos de operação e manutenção do SAA.

Atualmente, considerando-se o déficit de produção, qualquer paralisação programada para manutenção mais demorada é impensável, e as paralisações ocorrem apenas em situações de emergência.

Com a implantação do novo módulo, será possível a paralisação para manutenção e readequação de todos os demais módulos (um por vez) sem que haja interrupção no fornecimento de água tratada de qualidade à população.

De acordo com o Plano de Perdas a capacidade total dos reservatórios de água tratada em operação é de cerca de 5.910 m³ (2024), que é adequado ao sistema de abastecimento de água do município.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 40 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: _/ _/ _
	Coord. Técnico: _/ _/ _
	Assinatura: _____

A Figura 28 apresenta a distribuição das principais unidades componentes do Sistema de Abastecimento de Água do município de Viradouro.

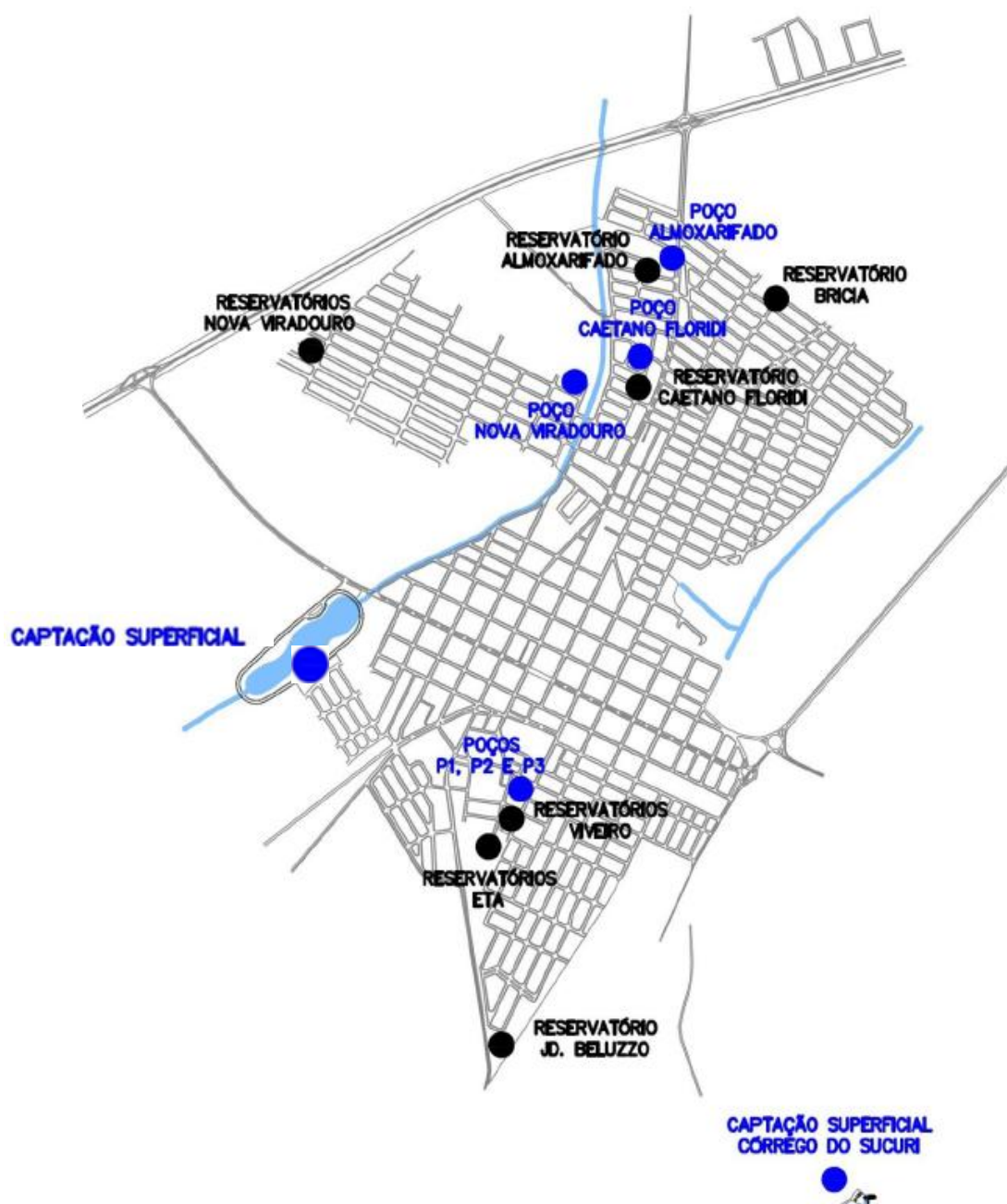


Figura 28. Localização dos principais unidades do SAA de Viradouro.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 41 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: __/__/__
	Coord. Técnico: __/__/__
	Assinatura: _____

11. MEMORIAL DE CÁLCULO HIDRÁULICO

Como se pretende adquirir um novo módulo pré-fabricado para a ETA, o memorial de cálculo, assim como o projeto executivo desse módulo são de responsabilidade dos fornecedores dos equipamentos que compõem esse novo módulo da ETA.

No entanto, as especificações de fornecimento e exigências mínimas são apresentadas neste documento para que as empresas que venham a participar do processo de contratação tenham plena ciência do que precisam fornecer, e das garantias envolvidas na qualidade do tratamento e na durabilidade dos equipamentos fornecidos.

Desse modo, no Item a seguir, apresentam-se as especificações técnicas mínimas que deverão ser atendidas pelos fornecedores.

12. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA FORNECIMENTO DO NOVO MÓDULO DA ETA

12.1. ESPECIFICAÇÕES DENTRO DO ESCOPO DE FORNECIMENTO DO NOVO MÓDULO

As especificações técnicas apresentadas a seguir constituem os requisitos mínimos para o fornecimento dos equipamentos e materiais que constituirão o novo módulo de tratamento da ETA.

Os Fabricantes devem atender a todos esses requisitos para elaboração de suas propostas, podendo superpor as exigências conforme seus padrões de fornecimento já estabelecidos.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 42 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: __/__/__
	Coord. Técnico: __/__/__
	Assinatura: _____

O novo módulo da ETA deverá ser capaz de realizar o tratamento da água bruta captada junto às captações superficiais do Ribeirão Sucuri e do Córrego Viradouro em regime de trabalho de 24 h/dia durante 365 dias/ano.

A Vazão de operação Nominal a ser atendida pelo novo módulo em uma única linha de tratamento é de 120 m³/h (33,33 l/s).

A temperatura da água a ser tratada pode estar entre 10 e 30°C.

Qualidade da água bruta prevista na Entrada do Sistema:

- Turbidez: até 100 NTU
- pH entre 5 e 8 (pH pode ser ajustado com alcalinizante)

Qualidade da água tratada prevista na Saída do Sistema:

- Conforme Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021 - Ministério da Saúde

O novo módulo deverá ser fornecido contendo todos os materiais de montagem mecânica, tubos, válvulas, conexões, suportes e demais acessórios de interligação entre os equipamentos.

Os tanques de armazenamentos de produtos químicos e bombas dosadoras pertinentes ao funcionamento do novo módulo deverão ser fornecidos pelo Fornecedor juntamente com os demais equipamentos do novo módulo.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM		Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 43 de 54	
O.S. CONTRATO -- 043/2025		
EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25		
Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP		
Prefeitura Municipal de Viradouro		
Verificação	_/_/_	
Coord. Técnico	_/_/_	
Assinatura:	_____	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água

Os limites de fornecimento do novo módulo a ser contratado são a entrada tubulação de entrada do módulo de tratamento e sua tubulação de saída, sendo que entre a entrada e a saída, todo o sistema é de responsabilidade do Fornecedor.

A tensão de alimentação dos equipamentos do novo módulo da ETA deve ser de 220V.

O tipo de sistema de tratamento a ser proposto / fornecido é de responsabilidade do Fornecedor, desde que a água tratada atenda aos parâmetros da Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021 do Ministério da Saúde, com base nos dados da Água Bruta apresentados no Anexo 4.

O novo módulo deverá ser executado com chapas de aço ASTM A-36 ou superior, contendo as especificações de fabricação e pintura listadas nas normativas dos órgãos listados a seguir:

- ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- AISI American Iron and Steel Institute;
- ANSI American National Standards Institute;
- ASME American Society of Mechanical Engineers;
- ASTM American Society for Testing and Materials;
- AWWA American Water Works Association;
- MTE - Ministério do Trabalho e Emprego;

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 44 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: __/__/__
	Coord. Técnico: __/__/__
	Assinatura: _____

O novo módulo a ser instalado deverá ter pintura de acabamento interna em epoxi branco e externa em esmalte, ambas com espessura mínima de 320 micras;

O novo módulo a ser instalado deverá contemplar todos os materiais equipamentos necessários a seu pleno funcionamento, incluindo bombas de recirculação, bombas dosadoras de produtos químicos, painéis de comando e circuitos elétricos para alimentação dos equipamentos dentro do escopo de fornecimento.

O novo módulo a ser fornecido deverá conter:

- Placas de Identificação das Unidades;

Manuais de instalação, operação e manutenção;

Documentação técnica de todos os materiais e equipamentos fornecidos;

Garantia contra defeitos de fabricação;

Relatórios de Inspeção e testes hidrostáticos realizados pelo Fornecedor;

Após a contratação o Fornecedor deverá encaminhar à SAV e PM Viradouro um Plano de Inspeção e Testes, que, após aprovado norteará os trabalhos do Fornecedor.

Durante a fabricação, as peças e os conjuntos dos equipamentos serão inspecionados pela SAV e PM Viradouro, de acordo com o Plano de Inspeção e Testes previamente aprovado, no qual deverão ser obedecidos os procedimentos,

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 45 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: ____/____/____
	Coord. Técnico: ____/____/____
	Assinatura: _____

critérios e demais instruções definidas pelo Plano de Inspeção e Testes para as diversas fases da fabricação.

Depois de comprovados todos os aspectos referentes à qualidade da fabricação e funcionalidade dos equipamentos conforme o Plano de Inspeção e Testes, o Fornecedor deverá realizar o transporte de todos os equipamento e materiais até o local da ETA.

O Fornecedor será responsável por todo o processo de transporte, armazenamento, e instalação do novo módulo e todos os seus equipamentos na infraestrutura preparada pela Prefeitura de Viradouro.

O Fornecedor fica responsável pela movimentação, instalação e ajustes nas bases, nivelamento, e montagens de interligação dos equipamentos componentes do módulo, sendo responsável pelo aluguel de equipamentos como guindastes, guinchos e caminhões Munck, quando necessários.

A SAV e a PM Viradouro realizarão inspeção detalhada para verificação de vazamentos, nivelamento de vertedores, posicionamento e funcionamento de válvulas, bombas e demais equipamentos instalados.

O Fornecedor deverá considerar em sua proposta a realização do start-up e pré-operação do sistema de tratamento por 90 dias, dispondo de profissionais com formação técnica compatível com a necessidade, sendo, no mínimo um técnico ou engenheiro químico e um técnico ou engenheiro mecânico.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 46 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: __/__/__
	Coord. Técnico: __/__/__
	Assinatura: _____

O Fornecedor deverá realizar o treinamento dos operadores da SAV, especialmente durante o comissionamento e o start-up do novo módulo até que findem os 90 dias de pré-operação.

Deverão fazer parte ainda do escopo de entregáveis:

- Manual de operação do sistema;
- Instruções de operação, montagem e manutenção de cada equipamento;
- Lista de peças sobressalentes;
- Data Book dos equipamentos.

12.2. FORA DO ESCOPO DE FORNECIMENTO DO NOVO MÓDULO

Não fazem parte do escopo de fornecimento de materiais, serviços e equipamentos dessa proposta a execução das obras civis para fundações e base do novo módulo da ETA.

Não fazem parte do escopo de fornecimento de materiais, serviços e equipamentos dessa proposta a execução das obras de alimentação elétrica para o novo módulo da ETA.

Não fazem parte do escopo de fornecimento de materiais, serviços e equipamentos dessa proposta a execução das obras civis para abrigar os novos tanques de produtos químicos e bombas dosadoras para o novo módulo da ETA.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 47 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: ____/____/____
	Coord. Técnico: ____/____/____
	Assinatura: _____

Não deverão fazer parte do escopo de fornecimento os itens listados abaixo, os quais são de responsabilidade da Prefeitura de Viradouro:

- Projeto executivo civil das bases e tanques;
- Montagem eletromecânica, fundações e obras civis;
- Produtos químicos, utilidades e lubrificantes;
- Redes de alimentação de água, ar comprimido, eletricidade etc.;
- Tubulações, válvulas, contra-flanges, suportes e demais acessórios de alimentação e descarga externos ao limite do novo módulo da ETA;
- Materiais de montagem elétrica, cabos elétricos, eletrodutos, eletrocalhas, suportes e demais acessórios elétricos externos ao limite do novo módulo da ETA;
- Terraplenagem da área na qual se instalará o novo módulo da ETA e do acesso aos veículos que transportam os materiais e equipamentos a serem fornecidos.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 48 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: __/__/__
	Coord. Técnico: __/__/__
	Assinatura: _____

12.3. DO PRAZO PARA FABRICAÇÃO E FORNECIMENTO

O prazo total para fabricação e entrega do novo módulo na área da ETA de Viradouro não poderá ser superior a 90 dias após a emissão da Ordem de Serviço por conta da Prefeitura de Viradouro.

O prazo total para fabricação, entrega e instalação do novo módulo e todos os seus equipamentos periféricos na área da ETA de Viradouro não poderá ser superior a 150 dias após a emissão da Ordem de Serviço por conta da Prefeitura de Viradouro.

Findado o prazo de instalação do novo módulo, o Fornecedor terá 90 dias para realização do start-up, pré-operação e treinamento dos operadores da SAV.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 50 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação __/__/__
	Coord. Técnico __/__/__
	Assinatura: _____



Figura 30. Vistas da área interna da ETA Viradouro com o módulo 4 à direita.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 51 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: __/__/__
	Coord. Técnico: __/__/__
	Assinatura: _____



Figura 31. Vista da área disponível na qual deverá ser instalado o novo módulo de tratamento na ETA Viradouro.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 52 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: __/__/__
	Coord. Técnico: __/__/__
	Assinatura: _____



Figura 32. Vista 2 da área disponível na qual deverá ser instalado o novo módulo.



Figura 33. Vista 3 da área disponível na qual deverá ser instalado o novo módulo.

DOCUMENTO TÉCNICO

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 53 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação __/__/__
	Coord. Técnico __/__/__
	Assinatura: _____



Figura 34. Vista do acesso existente à área na qual será implantado o novo módulo.



Figura 35. Vista 4 da área disponível na qual deverá ser instalado o novo módulo.

Código: PMVIR-SAA-ETA-MEM	Rev. 0
Emissão: 08 / 05 / 25	Folha 54 de 54
O.S. CONTRATO -- 043/2025	

Contratante: Saneamento Ambiental de Viradouro - SAV	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 08 / 05 / 25
Assunto: PROJETOS PARA A AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VIRADOURO, SP.	Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Hidráulicos da Ampliação da Capacidade da Estação de Tratamento de Água	Prefeitura Municipal de Viradouro
	Verificação: ____/____/____
	Coord. Técnico: ____/____/____
	Assinatura: _____

14. DESENHOS DE PROJETO

Apresentam-se a seguir os desenhos de implantação geral básica do novo módulo conforme o levantamento planialtimétrico realizado e a área estimada para implantação dos novos equipamentos.

Cabe ressaltar que os projetos executivos hidráulicos do novo módulo serão de responsabilidade do Fornecedor do módulo de tratamento e seus equipamentos e instalações periféricas.

A ENG Consultoria apresentará à Prefeitura de Viradouro os projetos estruturais das bases, projetos de interligações hidráulicas e projetos de alimentação elétrica assim que tiver ciência de qual foi o fornecedor escolhido (vencedor da licitação), sendo de responsabilidade desse fornecedor municiar a ENG Consultoria com as informações necessárias para o desenvolvimento dos projetos.

De acordo com a experiência da ENG Consultoria e avaliação de diversos projetos de ETAs Compactas pré-fabricadas, o espaço reservado de 250,0 m² na área da ETA – L = 25,0 e B = 10,0 m – é plenamente suficiente para se implantar um módulo para tratamento de 120,0 m³/s.



MUNICÍPIO DE VIRADOURO

RUA PRAÇA MAJOR MANOEL JOAQUIM, Nº 349 - CENTRO - CNPJ: 45.709.912/0001-75
VIRADOURO/SP - CEP 14.740-000
FONE: (17) 3392-8800



CÓDIGO DE ACESSO

D47D8781D6114CA392468A9F5F081C49

VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS

Este documento foi assinado digitalmente/eletronicamente pelos seguintes signatários nas datas indicadas

Para verificar a validade das assinaturas acesse o link abaixo

<https://viradouro.flowdocs.com.br:2096/public/assinaturas/D47D8781D6114CA392468A9F5F081C49>