

# Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura Municipal de  
Fernandópolis - SP

2023-2032





PREFEITURA DE  
**FERNANDÓPOLIS**

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE FERNANDÓPOLIS - SP**  
**ATUALIZAÇÃO 2023-2032**

Universidade Brasil

Fernandópolis – SP

2023

## **Equipe Técnica**

### **Coordenação Geral**

**Luiz Sergio Vanzela**, Engenheiro Agrônomo, Dr.  
Secretário de Meio Ambiente

### **Cartografia e Levantamento de Dados**

**Elise Baroni Ramos**, Engenheira Civil,  
Assessora da Secretaria de Meio Ambiente

**Gabriela Guimarães Papa Buosi**, Engenheira Agrônoma, Me.  
Assessora da Secretaria de Meio Ambiente

**João Hashijume**, Engenheiro Eletricista  
Secretário de Obras, Infraestrutura, Habitação e Urbanismo

**Vitor Evandro Rodrigues Seleguim**, Engenheiro Civil  
Engenheiro Civil da Secretaria de Obras, Infraestrutura, Habitação e Urbanismo

**Weligton Rodrigo Braz**, Engenheiro Civil  
Gerente de Obras da Secretaria de Obras, Infraestrutura, Habitação e Urbanismo

**André Lobanco Cavalini**, Engenheiro Civil  
Gerente de Divisão da SABESP/Fernandópolis

### **Apoio Técnico**

**Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro**, Bióloga, Dra.  
Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais/Universidade Brasil

### **Revisão Ortográfica**

**João Adalberto Campato Júnior**, Bacharel em Letras, Dr.  
Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais/Universidade Brasil

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Maria Claudia Pink Luis Dalcorso CRB 8 – 7504

P712 Plano municipal de saneamento básico de Fernandópolis – SP:  
atualização 2023-2032 [livro eletrônico] Luiz Sergio Vanzela (coord.) -  
Fernandópolis: Prefeitura de Fernandópolis, Universidade Brasil, 2023.

Recurso digital, 65 p.: il. color.

Formato: PDF

Inclui Bibliografia.

ISBN 978-65-89249-22-1

1. Plano Municipal. 2. Saneamento básico – diagnóstico. 3.  
Saneamento básico – plano de ação. I. Vanzela, Luiz Sergio. II. Título.

23.ed. CDD 352

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1. Localização do município de Fernandópolis – SP.....	12
Figura 2. Distribuição percentual do PIB nos setores da economia de Fernandópolis – SP.....	13
Fonte: SEADE (2021).....	13
Figura 3. Evolução populacional de 1985 a 2020 e projetada por modelagem matemática.....	13
Figura 4. Mapas pedológicos (a) e mapa de declividade (b) do município de Fernandópolis-SP.....	15
Figura 5. Mapas de biomas (a) e mapa de uso de ocupação do solo adaptado de (b) do município de Fernandópolis – SP. ....	16
Figura 6. Mapa de localização das sub-bacias hidrográficas no município de Fernandópolis–SP.....	17
Figura 7. Distribuição da área urbana nas sub-bacias do município de Fernandópolis – SP.....	18
Figura 8. Localização do Distrito de Brasitânia na Sub-bacia do Ribeirão Santa Rita.....	19
Figura 9. Localização das captações do sistema de abastecimento de água potável de Fernandópolis – SP. ....	21
Figura 10. Localização do reservatório em relação ao Distrito de Brasitânia. ...	22
Figura 11. Localização dos reservatórios do sistema de abastecimento de água potável de Fernandópolis – SP. ....	23
Figura 12. Localização das estações elevatórias de esgotos de Fernandópolis – SP. ....	26
Figura 13. Localização dos sistemas de tratamento de esgotos de Fernandópolis – SP.....	27
Figura 14. Localização da ETE do Distrito de Brasitânia. ....	28

Figura 15. Mapa do sistema viário da zona urbana de Fernandópolis em dezembro de 2019. ....	30
Figura 16. Bacias hidrográficas que drenam a microdrenagem de Fernandópolis – SP.....	31
Figura 17. Distribuição espacial e bairros onde se localizam as canalizações de contorno aberto e fechado em Fernandópolis – SP. ....	32
Figura 18. Distribuição espacial dos pontos de alagamento da zona urbana de Fernandópolis – SP.....	33
Figura 19. Imóveis rurais do município de Fernandópolis – SP. ....	35
Figura 20. Distribuição de condomínios de chácaras irregulares de Fernandópolis - SP.....	36
Figura 21. Número médio de dias seguidos sem chuva nos períodos de 2009-2021 e 2017-2021, acima de 10 (DSSCH10), 20 (DSSCH20), 40 (DSSCH40) e 50 dias seguidos sem chuva (DSSCH50). ....	48
Figura 22. Número médio de chuvas anuais acumuladas acima de 50 (a) e de 100 mm (b) em 1 (1D), 2 (2D) e 3 (3D) dias consecutivos, nos períodos de 2009-2021 e de 2017-2021, no município de Fernandópolis - SP. ....	49
Figura 23. Divulgação nas redes sociais oficiais da Prefeitura Municipal de Fernandópolis e da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. ....	54
Figura 24. Divulgação no site da Prefeitura Municipal de Fernandópolis.....	55
Figura 25. Divulgação em site de notícias da região.....	55
Figura 26. Divulgação no site da Prefeitura Municipal de Fernandópolis.....	56
Figura 27. Divulgação em site de notícias da região.....	56
Figura 28. Fotos da audiência pública.....	57
Figura 29. Formulário para contribuição popular.....	57
Figura 30. Publicação no diário oficial.....	58
Figura 31. Lista de presença da audiência pública. ....	59

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. População de 1989 a 2020 a partir de dados do IBGE (2020) e população estimada a partir de modelos matemáticos. ....	14
Tabela 2. Descrição das unidades de solo do município de Fernandópolis – SP. ....	15
Tabela 3. Uso e ocupação do solo do município de Fernandópolis – SP, em hectares e percentual. ....	17
Tabela 4. Distribuição percentual da área urbana do município por Sub-Bacia. ....	18
Tabela 5. Detalhe das captações de abastecimento público de água potável no município de Fernandópolis – SP. ....	21
Tabela 6. Características dos sistemas elevatórios das captações do abastecimento de água potável de Fernandópolis – SP. ....	21
Tabela 7. Índices de qualidade do abastecimento de água potável em Fernandópolis – SP. ....	24
Tabela 8. Índices de qualidade do abastecimento de água potável em Fernandópolis – SP. ....	28
Tabela 10. Número estimado de dissipações de águas pluviais pela Secretaria Municipal e Obras, Infraestrutura, Habitação e Urbanismo. ....	32
Tabela 11. Indicadores de eficácia do sistema de abastecimento de água potável. ....	52
Tabela 12. Indicadores de eficácia do sistema de esgotamento sanitário. ....	52
Tabela 13. Indicadores de eficácia do sistema de drenagem pluvial. ....	53

## **LSTA DE QUADROS**

Quadro 1. Objetivos e metas do Plano Municipal de Saneamento Básico de Fernandópolis – SP (2023-2032). .....	38
Quadro 2. Ações do Plano Municipal de Saneamento vigente, em relação ao sistema de abastecimento de água potável. ....	39
Quadro 3. Análise do cumprimento das ações do Plano Municipal de Saneamento em relação ao sistema de abastecimento de água potável, sendo as ações cumpridas em cor azul, as parcialmente cumpridas em amarelo, as não cumpridas em vermelho e as verdes ainda dentro do prazo. ....	41
Quadro 4. Análise do cumprimento das ações do Plano Municipal de Saneamento, em relação ao sistema de drenagem pluviais urbanas, sendo as ações cumpridas em cor azul, as parcialmente cumpridas em amarelo, as não cumpridas em vermelho e as verdes ainda dentro do prazo. ....	43

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	10
2. MUNICÍPIO DE FERNANDÓPOLIS.....	12
2.1. Localização .....	12
2.2. População e economia.....	12
2.3. Edafoclimatologia .....	14
2.4. Biomas e vegetação.....	15
2.5. Hidrografia.....	17
3. DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO .....	20
3.1. Zona Urbana .....	20
3.1.1. Abastecimento de água potável .....	20
a) Sistema de captação e tratamento.....	20
b) Sistema de reservação de água potável .....	22
c) Sistema de distribuição de água potável.....	23
I. Potencialidades .....	24
II. Fragilidades.....	24
3.1.2. Esgotamento sanitário.....	25
a) Sistema de coleta e transporte dos esgotos .....	25
b) Sistema de estações elevatórias.....	26
b) Sistema de tratamento e disposição dos efluentes .....	27
I. Potencialidades .....	28
II. Fragilidades.....	29
3.1.3. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	29
3.1.4. Drenagem de águas pluviais urbanas .....	29
I. Potencialidades .....	34
II. Fragilidades.....	34
3.2. Zona Rural.....	35
I. Potencialidades .....	37
II. Fragilidades.....	37
4. PLANO DE AÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO .....	38
4.1. Quadro de objetivos e metas.....	38
4.2. Quadro de programas, projetos e ações .....	39
a). Sistema de abastecimento de água potável.....	39

b) Sistema de esgotamento sanitário .....	41
d) Drenagem de águas pluviais urbanas .....	43
5. EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS .....	48
6. INDICADORES DE EFICIÊNCIA E EFICÁCIA.....	51
6.1. Indicadores de abastecimento de água potável .....	51
6.2. Indicadores de esgotamento sanitário.....	52
6.3. Indicadores da drenagem pluvial.....	53
7. AUDIÊNCIA PÚBLICA .....	54
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	60
REFERÊNCIAS.....	61

## 1. INTRODUÇÃO

Com o advento da Lei Federal n. 11.445/07 (BRASIL, 2007), foi cunhado o conceito de saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas. Ainda, na mesma Lei, já se definia o Plano de Saneamento Básico como documento norteador e obrigatório para a definição de ações de curto, médio e longo prazo para atingir a universalização do saneamento nos municípios.

Assim, em 2015, pela Lei Municipal n. 4420, Fernandópolis aprovou o seu primeiro Plano Municipal de Saneamento Básico (2015-2018), que definiu as ações necessárias de curto, médio e longo prazo, para que o município atingisse os objetivos de universalização do saneamento básico (FERNANDÓPOLIS, 2015).

Posteriormente, foi sancionada a Lei Federal n. 14.026/2020 (BRASIL, 2020), pela qual foi atualizado o marco legal do saneamento básico e suas diretrizes, com importantes modificações sobre as formas de gestão do saneamento nos municípios e definindo um novo prazo legal para a atualização dos planos básicos de 4 para cada 10 anos.

Dessa forma, este documento se refere à atualização do Plano Municipal de Saneamento (PMSB) de Fernandópolis, com um diagnóstico da situação atual do saneamento nas Zonas Urbanas e Rurais.

O diagnóstico foi realizado pela identificação das potencialidades e fragilidades atuais do saneamento em Fernandópolis, com base na qual foram apresentadas novas propostas a curto, médio e longo prazo a fim de garantir a universalização do saneamento. As novas ações necessárias foram integradas à análise do cumprimento e continuidade das ações que já haviam sido propostas no PMSB 2015-2018.

Cabe ressaltar que o levantamento de dados para a realização do diagnóstico foi executado de forma integrada entre a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, a Secretaria Municipal de Secretaria de Obras, Infraestrutura, Habitação e Urbanismo e a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) de Fernandópolis.

Para a conclusão dos trabalhos, o PMSB também passou por audiência pública para a sua apresentação e consulta com vistas a averiguar a necessidade de outras demandas não observadas pelos órgãos municipais e SABESP.

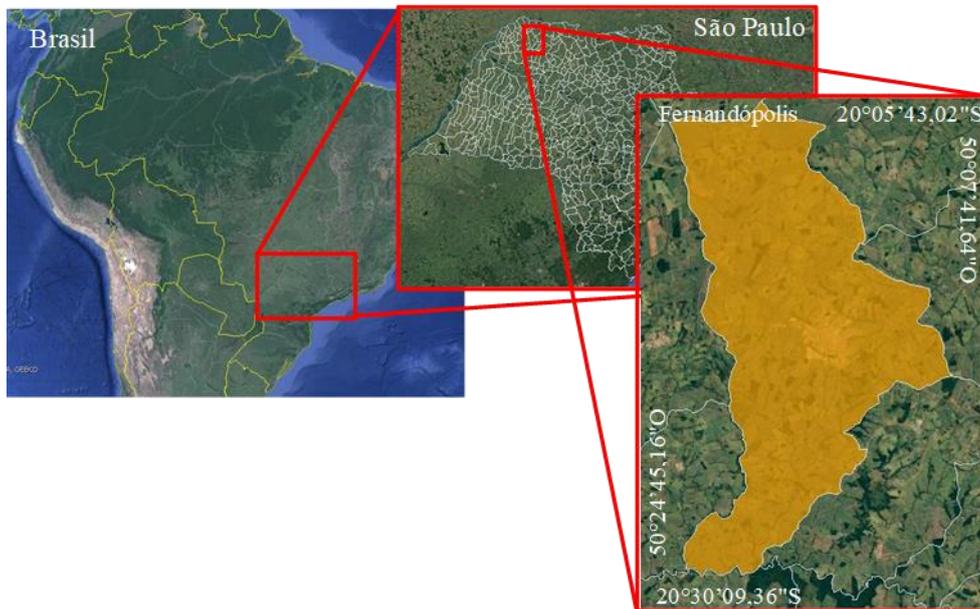
Por fim, após revisão final e implementação de sugestões da consulta pública, o referido plano foi submetido à aprovação por Lei Municipal.

## 2. MUNICÍPIO DE FERNANDÓPOLIS

### 2.1. Localização

O município de Fernandópolis tem sua área total oficial de 549,797 km<sup>2</sup> (54.979,7 ha) localizada no Noroeste Paulista, com a área urbana situada nas coordenadas 20°17'00" Sul e 50°14'54" Oeste (Figura 1).

Figura 1. Localização do município de Fernandópolis – SP.



Fonte: Vanzela (2012).

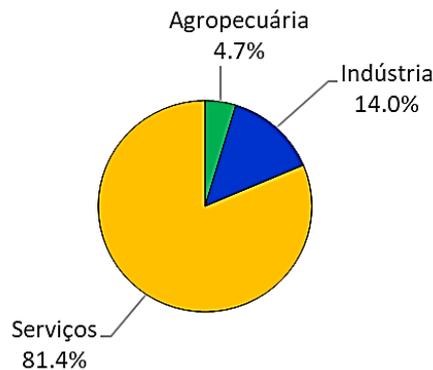
### 2.2. População e economia

A população atual estimada de Fernandópolis - SP é de 69.680 habitantes em uma área territorial oficial de 549,797 km<sup>2</sup>, resultando em densidade demográfica de 126,23 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2022).

Por meio de modelagem matemática realizada por Vanzela *et al.* (2020a), se nada modificar o cenário de desenvolvimento municipal, os resultados demonstram que a população fernandopolense terá um crescimento quadrático até 2061, atingindo um máximo de 76,3 mil habitantes, a partir do qual, começará a diminuir.

A população residente na zona urbana representava, em 2010, 96,9% do total (IBGE, 2010). Aplicando-se esse percentual à população atual estimada e considerando a área urbana atual de 26,2474 km<sup>2</sup> (VANZELA *et al.*, 2020a), a densidade demográfica da zona urbana é estimada em 2.562,18 hab/km<sup>2</sup>. A economia municipal é representada principalmente pelo setor de serviços, seguido pela indústria e agropecuária (Figura 2).

Figura 2. Distribuição percentual do PIB nos setores da economia de Fernandópolis – SP.



Fonte: SEADE (2021).

Na Figura 3 e na Tabela 1, constata-se a evolução populacional do município de Fernandópolis. De 1989 a 2020, a evolução é mensurada com base nos dados do IBGE (2020). De 2030 a 2070, a evolução ampara-se na projeção estimada por modelagem matemática.

Figura 3. Evolução populacional de 1985 a 2020 e projetada por modelagem matemática.

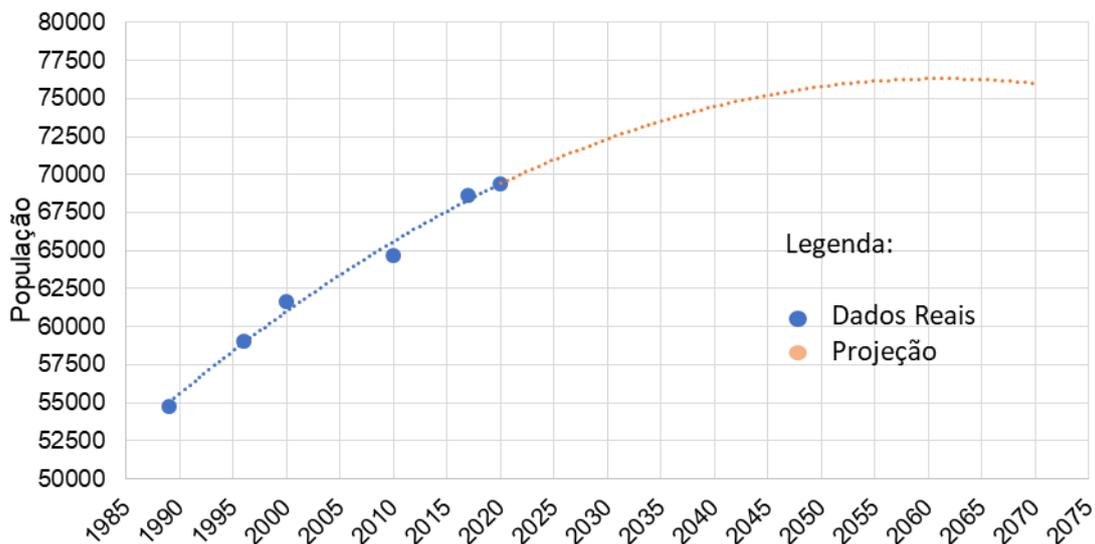


Tabela 1. População de 1989 a 2020 a partir de dados do IBGE (2020) e população estimada a partir de modelos matemáticos.

Dado	Ano	População	$\Delta t$ (anos)	$\Delta P$ (habitantes)
Real	1989	54769	0	0
	1996	59026	7	4257
	2000	61647	11	6878
	2010	64696	21	9927
	2017	68670	28	13901
	2020	69402	31	14633
Projeção	2030	72323	41	17554
	2040	74465	51	19696
	2050	75790	61	21021
	2060	76298	71	21529
	2070	75990	81	21221

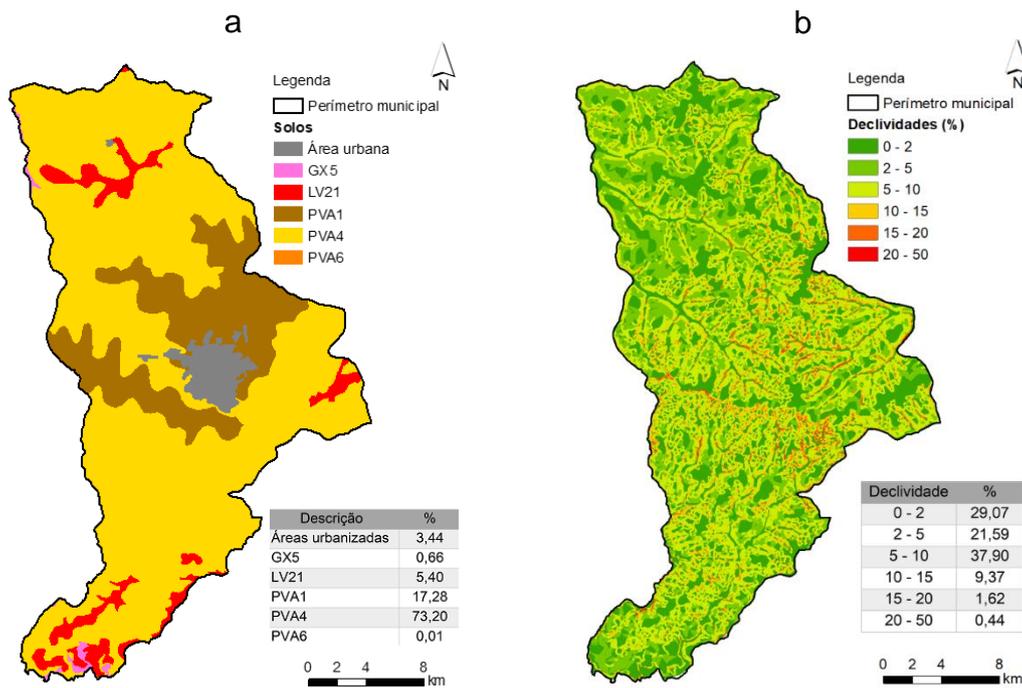
Obs:  $\Delta t$  (intervalo de tempo acumulado a partir de 1989);  $\Delta P$  (acréscimo populacional acumulado a partir de 1889).

### 2.3. Edafoclimatologia

O clima da região, de acordo com a classificação de Koppen, é Tropical úmido, Aw, com inverno seco e ameno e verão quente e chuvoso (ROLIM *et al.*, 2007). De acordo com o balanço hídrico climatológico normal ponderado do município de Fernandópolis, a precipitação média anual é de 1.321 mm, com 8 meses de deficiência hídrica e o mês de agosto, o de maior déficit hídrico.

De acordo com o mapa editado de São Paulo (2017), a maioria dos solos do município de Fernandópolis – SP pertence às unidades PVA4 (73,20%) e PVA1 (17,28%), sendo os demais (6,07%) pertencentes aos grupos GX5, LV21 e PVA6 (Figura 4a) e cuja descrição se encontra na Tabela 2. Com relação à declividade, 88,57% das áreas se encontram na declividade de até 10%, ou seja, a maior parte do território municipal possui topografia entre suave a ondulado (Figura 4b).

Figura 4. Mapas pedológicos (a) e mapa de declividade (b) do município de Fernandópolis-SP.



Fonte: Adaptado de São Paulo (2017).

Tabela 2. Descrição das unidades de solo do município de Fernandópolis – SP.

Unidade de solo	Descrição
<b>PVA4</b>	Associação de ARGISSOLO AMARELO típico, textura arenosa/média e média/média + NEOSSOLO LITÓLICO típico A moderado textura média e arenosa, substrato arenito, ambos Distróficos, A moderado, fase relevo ondulado
<b>PVA1</b>	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO ou VERMELHO Eutrófico arênico ou abrupto A moderado ou fraco textura arenosa/média, fase relevo suave ondulado e ondulado
<b>LV21</b>	LATOSSOLO VERMELHO ou VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado ou fraco textura média álico ou não álico, fase relevo suave ondulado
<b>GX5</b>	Complexo de GLEISSOLO HÁPLICO e NEOSSOLO FLÚVICO, ambos Distróficos típico A moderado ou proeminente textura indiscriminada, todos fase relevo plano
<b>PVA6</b>	Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico e Eutrófico ambos textura arenosa/média e média rel. suave ondulado e ondulado

Fonte: Elaborado a partir de São Paulo (2017).

## 2.4. Biomas e vegetação

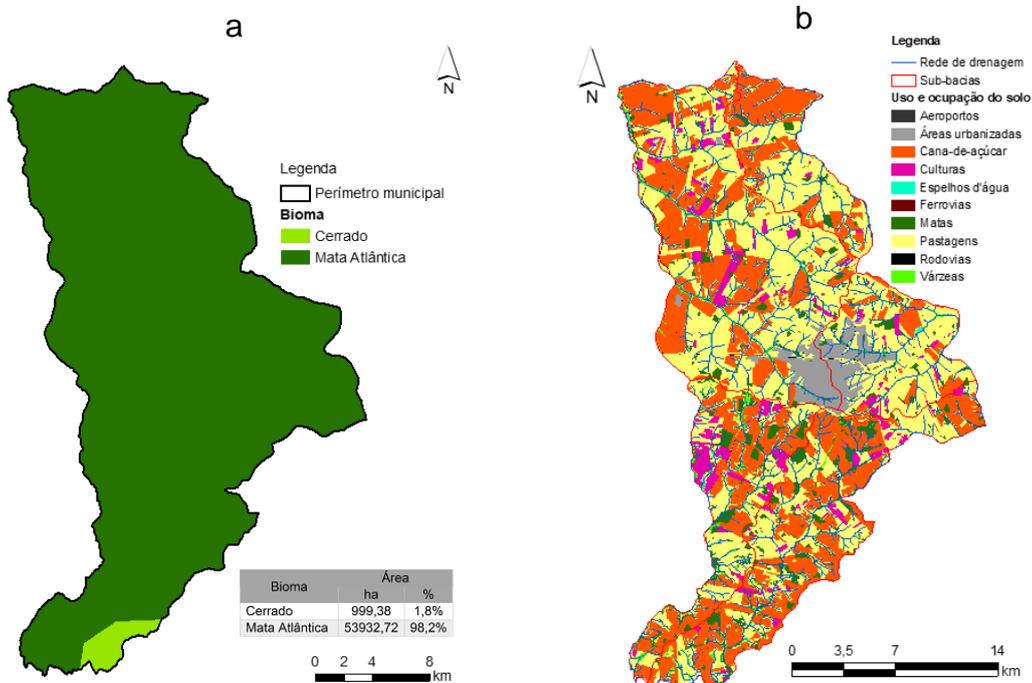
Com relação à vegetação do município de Fernandópolis (Figura 5a), a maior parte se localiza em bioma da mata atlântica (98,2% da área total do município).

Já quanto à vegetação existente (Figura 5b e Tabela 3), a maior parte é composta de pastagens (42,42%), cana-de-açúcar (33,80%) e florestas nativas (7,75%), de acordo com o levantamento realizado por Silva, Vanzela e Ramos (2020), por imagens de satélite de alta resolução datadas de 2016.

De acordo com dados do Observatório da Cana (2021), na safra 2019/2020, a área de cultivo de cana-de-açúcar no município de Fernandópolis foi de 19.390 ha. O Plano Municipal de Mata Atlântica de Fernandópolis (VANZELA, 2018), revelou novos valores sobre a mata atlântica no município, resultando em 4.446,20 há. Tal pode estar relacionado à maior exigência dos órgãos em relação ao cumprimento do código florestal associado aos projetos da Alcoeste Destilaria Fernandópolis S/A, denominado “Vida Ribeirão Santa Rita”.

Portanto, de uma forma geral, os valores de algumas das principais ocupações vegetais no município não se alteraram nestes últimos 4 anos (SILVA, VANZELA e RAMOS, 2020; OBSERVATÓRIO DA CANA, 2021; VANZELA, 2018).

Figura 5. Mapas de biomas (a) e mapa de uso de ocupação do solo adaptado de (b) do município de Fernandópolis – SP.



Fonte: Adaptado de DataGeo (2021).

Fonte: Adaptado de Silva, Vanzela e Ramos (2020).

Tabela 3. Uso e ocupação do solo do município de Fernandópolis – SP, em hectares e percentual.

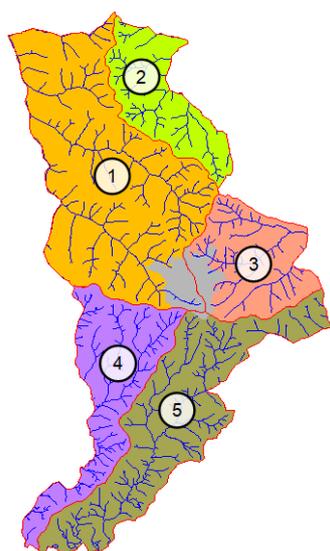
Uso e ocupação	Área	
	(ha)	%
Várzeas	3.526,87	6,42
Florestas nativas	4.258,01	7,75
Cana-de-açúcar	18.585,25	33,80
Pastagens	23.323,91	42,42
Culturas	2.691,06	4,89
Espelhos d'água	168,76	0,31
Rodovias	59,84	0,11
Áreas urbanizadas	2.283,79	4,15
Ferrovias	78,28	0,14
Aeroportos	3,92	0,01
<b>Total</b>	<b>54.979,70</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Adaptado de Silva, Vanzela e Ramos (2020).

## 2.5. Hidrografia

Com relação à hidrografia, seu território está dividido em duas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos, a saber: 61,8% na Bacia do Rio Turvo/Grande e 38,2% na Bacia do São José dos Dourados. Dentro da Bacia do Rio Turvo/Grande, os recursos hídricos superficiais estão distribuídos entre as sub-bacias dos Ribeirões Santa Rita (38,2% do total), Pádua Diniz (10,7% do total) e do Córrego das Pedras (12,9% do total). Na Bacia do São José dos Dourados, os recursos hídricos superficiais são constituídos pelas sub-bacias dos Ribeirões Jagora (14,9% do total) e São Pedro (23,3% do total) (Figura 6).

Figura 6. Mapa de localização das sub-bacias hidrográficas no município de Fernandópolis–SP.



Sub-bacias do Município:

- 1-Sub-bacia do Ribeirão Santa Rita
- 2-Sub-bacia do Ribeirão Pádua Diniz
- 3-Sub-bacia do Córrego das Pedras
- 4-Sub-bacia do Ribeirão Jagorá
- 5-Sub-bacia do Ribeirão São Pedro

Fonte: VANZELA (2012).

A zona efetivamente urbanizada (Figura 7), incluindo os novos loteamentos em implantação, possui uma área total de 2.846,81 ha (Tabela 4), dos quais a maioria é compreendida pelo Córrego das Pedras (47,53%) e o Ribeirão Santa Rita (47,96%), sendo uma parcela inferior pelo Ribeirão Jagora (1,32%) e Ribeirão São Pedro (3,20%).

Figura 7. Distribuição da área urbana nas sub-bacias do município de Fernandópolis – SP.



Tabela 4. Distribuição percentual da área urbana do município por Sub-Bacia.

Sub-Bacias	Área	
	%	ha
Ribeirão Jagora	1,32	37,59
Córrego das Pedras	47,53	1.352,94
Ribeirão Santa Rita	47,96	1.365,28
Ribeirão São Pedro	3,20	90,99
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>2.846,81</b>

A uma distância de 16 km da zona urbana de Fernandópolis, encontra-se o Distrito de Brasitânia, um aglomerado urbanizado de 19 hectares localizados na Sub-Bacia do Ribeirão Santa Rita (Figura 8).

Figura 8. Localização do Distrito de Brasitânia na Sub-bacia do Ribeirão Santa Rita.



### 3. DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO

#### 3.1. Zona Urbana

##### 3.1.1. Abastecimento de água potável

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) é o conjunto de obras, equipamentos e serviços destinados ao abastecimento de água potável para a população de um município, para fins de consumo doméstico, industrial, serviços públicos e outros usos (SABESP, 2022). Pela Lei n. 14.026 de 2021 (BRASIL, 2020), abastecimento de água potável é constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição.

A vazão de distribuição de água potável projetada para o máximo consumo, com base na população atual estimada pelo IBGE (2022), é de  $290,33 \text{ L s}^{-1}$  ( $k_1 = 1,20$ ;  $k_2 = 1,50$ ;  $P = 69.680 \text{ hab}$ ;  $q_m = 200 \text{ L hab}^{-1} \text{ d}^{-1}$ ;  $h = 24 \text{ h d}^{-1}$ ). Para atender essa demanda, o sistema de abastecimento de água potável de Fernandópolis é composto por sistemas de (a) captação e tratamento, (b) reservação e (c) distribuição de água potável.

##### a) Sistema de captação e tratamento

O sistema de captação é constituído dos sistemas de tratamento e sistemas elevatórios de água (conjuntos motobombas). O município de Fernandópolis – SP conta com um total de 07 sistemas de captação, cujo mapa da localização está disponível na Figura 9.

As captações disponíveis em Fernandópolis são denominadas de poços I, II, III, IV e V (perfurados no Aquífero Guarani) e os poços profundos de água subterrânea PPS.21 e PPS.22, cujas características estão listadas na Tabela 5. Para transportar água aos reservatórios, as captações utilizam os sistemas elevatórios cujas características estão apresentadas na Tabela 6.

Figura 9. Localização das captações do sistema de abastecimento de água potável de Fernandópolis – SP.

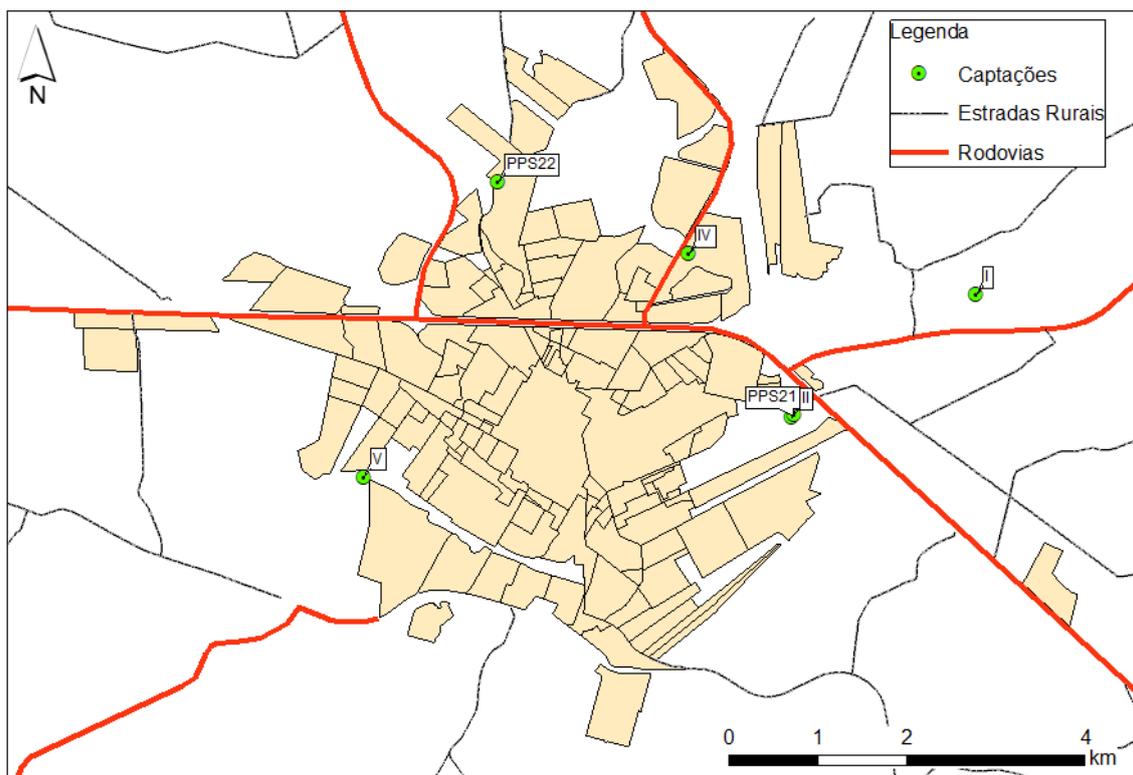


Tabela 5. Detalhe das captações de abastecimento público de água potável no município de Fernandópolis – SP.

Poços	Profundidade (m)	Vazão (m³/h)
I	1460	200,37
II	1683	198,09
III	1606	391,05
IV	1605	235,29
V	1625	220,00
PPS.21	320	18,00
PPS.22	302	18,00
<b>Total</b>		<b>1.280,80</b>

Tabela 6. Características dos sistemas elevatórios das captações do abastecimento de água potável de Fernandópolis – SP.

Poços	Marca	Modelo	Potência (cv)	Tensão (V)
I	PLEUGER	P104-2	120	440
II	PLEUGER	P102	120	440
III	HAUPT	Q102.3	200	440
IV	PLEUGER	Q130-3ª	225	440
V	EBARA	BHSE10260-04	175	440
PPS.21	LEAO	R20 A – 10	11	220
PPS.22	LEAO	R25 -12	30	220

No Distrito de Brasitânia, a água é originada do sistema de abastecimento público de água potável do Município de Guarani d'Oeste, por meio de adutora de 8.900 m de comprimento até o reservatório.

Como a qualidade da água captada atende todos os padrões estabelecidos pelo Ministério da Saúde (2021) na Portaria GM/MS nº 888, para o tratamento da água do município, utiliza-se a adição de hipoclorito de sódio visando sua desinfecção.

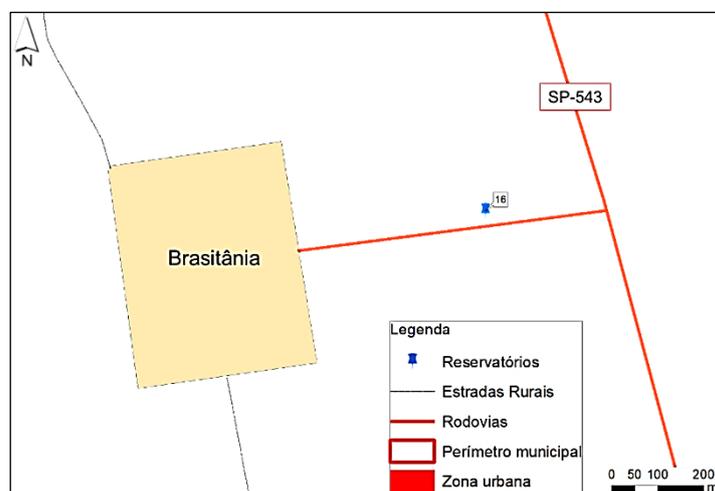
## b) Sistema de reservação de água potável

Após o tratamento, a água potável é transportada por recalque até os reservatórios, em função dos quais mantém de forma simultânea a distribuição na rede e uma reserva em caso de interrupção temporária dos sistemas elevatórios.

No total são 15 reservatórios de água potável que totalizam 10.490 m<sup>3</sup>, sendo 06 semienterrados, 05 apoiados e 04 elevados. De acordo com literatura existente e normas técnicas de abastecimento de água, são necessários como capacidade de reservação mínima 1/3 da Demanda Máxima Diária do município. No caso de Fernandópolis, este número fica em torno de 6.500 m<sup>3</sup>. Portanto, a Sabesp disponibiliza para Fernandópolis uma capacidade de reservação de cerca de 162% do que seria o mínimo necessário.

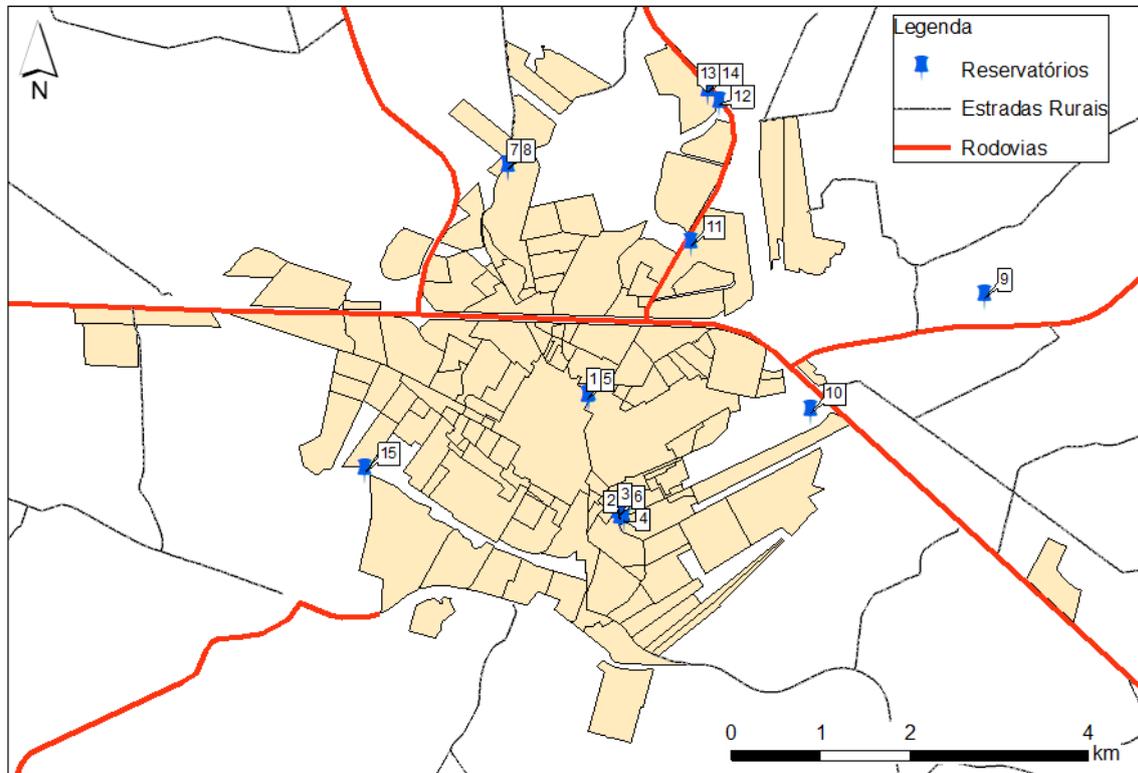
O Distrito de Brasitânia também conta com um reservatório de concreto com capacidade de 100 m<sup>3</sup> de volume, localizado nas coordenadas de 20°08'12,46" de latitude Sul e 50°18'51,18" de longitude Oeste (Figura 10).

Figura 10. Localização do reservatório em relação ao Distrito de Brasitânia.



O mapa da distribuição espacial dos 15 reservatórios e suas respectivas características está apresentado na Figura 11.

Figura 11. Localização dos reservatórios do sistema de abastecimento de água potável de Fernandópolis – SP.



Legenda	Código	Tipo	Capacidade (m <sup>3</sup> )	Origem
1	RST1	Semienterrado	690	I-II-III-V-PPS21
2	RST4A	Semienterrado	1700	I-II-III-V-PPS21
3	RST4	Semienterrado	1500	I-II-III-V-PPS21
4	RST5	Semienterrado	1500	I-II-III-V-PPS21
5	REL1	Elevado	350	I-II-III-V-PPS21
6	REL2	Elevado	500	I-II-III-V-PPS21
7	REL3-Paraiso	Elevado	150	IV-PPS22
8	RAP-Paraiso	Apoiado	1000	IV-PPS22
9	RST-I	Semienterrado	1500	I-III
10	RST-II	Semienterrado	50	II
11	RAP-IV	Apoiado	200	IV
12	REL4-E-Mais	Elevado	140	IV
13	REL5-E-Mais-Lago	Elevado	210	IV
14	RAP2-E-Mais-Lago	Apoiado	500	IV
15	RAP3-V	Apoiado	500	V
Total			10.490	-

### c) Sistema de distribuição de água potável

O sistema de distribuição de água potável é constituído pela rede condutora que transporta água dos reservatórios por uma rede malhada de um

total de 372.800 m de comprimento, distribuindo para um total de 31.874 ligações.

## I. Potencialidades

Os números que representam a situação do abastecimento de água potável em Fernandópolis – SP, em 2019 e 2021, estão apresentados na Tabela 7.

Tabela 7. Índices de qualidade do abastecimento de água potável em Fernandópolis – SP.

<b>Índice</b>	<b>2019</b>	<b>2021</b>
Índice de abastecimento – IA	100,0%	100,0%
Índice de hidrometação – IH	100,0%	100,0%
Índice de perdas no tratamento – IPT	1,0%	0,0%
Índice de perdas na distribuição – IPD	16,9%	14,5%
Índice de qualidade de tratada (parâmetros físico-químicos) – IQAT	100,0%	100,0%
Índice de qualidade de água tratada (parâmetros biológicos) – IQAB	100,0%	100,0%
Índice de regularidade no abastecimento – IRA	0,2%	0,3%

\*Dados fornecidos pela SABESP (FERNANDÓPOLIS, 2021).

Como pode ser observado na Tabela 7, o sistema de abastecimento de água de Fernandópolis possui altos índices de qualidade, atingindo o percentual estipulado pela Lei Federal n. 14.026/2020 (Marco Legal do Saneamento Básico) para a universalização no abastecimento com água potável de 99%.

## II. Fragilidades

Mesmo atingindo o índice de universalização no abastecimento de água potável e uma capacidade de vazão implantada bem acima da consumida, há uma expectativa de aumento populacional dos atuais cerca de 70 mil habitantes para pouco mais de 76 mil habitantes até 2.060, ou seja, um incremento de mais de 6 mil habitantes que necessitarão de água potável, o que corresponde a um incremento na vazão de distribuição de 26,33 L s<sup>-1</sup>.

Entretanto, com a falta de uma atualização do Censo Populacional, estes números poderão ser ainda maiores e, portanto, deve ser revisto assim que for publicado o resultado do novo Censo Populacional.

Assim, dentro do planejamento da distribuição de água potável, o serviço de saneamento deverá planejar a perfuração de novos poços e construção de reservatórios e redes de distribuição para o atendimento dessa demanda esperada.

Outra fragilidade detectada é a falta de um plano de emergências e contingências, na hipótese de desabastecimento por um longo prazo, seja em zona urbana como na zona rural.

A ARSESP (2022) havia apontado como situação a ser melhorada, a necessidade de manutenção civil das estruturas da Casa de Química – Avenida Saudade. Mas essa demanda já foi solucionada.

### **3.1.2. Esgotamento sanitário**

De acordo com Brasil (2020), o sistema de esgotamento sanitário é constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente.

O sistema de Fernandópolis é do tipo separador absoluto, em que as águas residuárias e pluviais são veiculados por um sistema independente. As águas pluviais são coletadas e transportadas em um sistema de drenagem pluvial totalmente independente.

Considerando um coeficiente de retorno de 80%, projeta-se uma geração máxima de esgotos. O sistema de esgotamento sanitário de Fernandópolis é composto por sistemas de (a) rede de coleta e transporte de esgotos, (b) sistemas de estações elevatórias e (c) tratamento e disposição dos efluentes.

#### **a) Sistema de coleta e transporte dos esgotos**

É constituído pelos condutos da rede secundária, que recebe os esgotos da rede predial, e transporta para o coletor tronco. O coletor tronco, por sua vez, conduz os esgotos para o emissário (ou interceptor), que leva a uma estação elevatória ou diretamente para a estação de tratamento de esgotos.

A rede coletora e de transporte de esgotos de Fernandópolis (rede secundária, coletor troco e emissários) possui uma extensão total de cerca de 340 km, disponibilizando a rede para as ligações prediais de quase a totalidade da área territorial urbana.

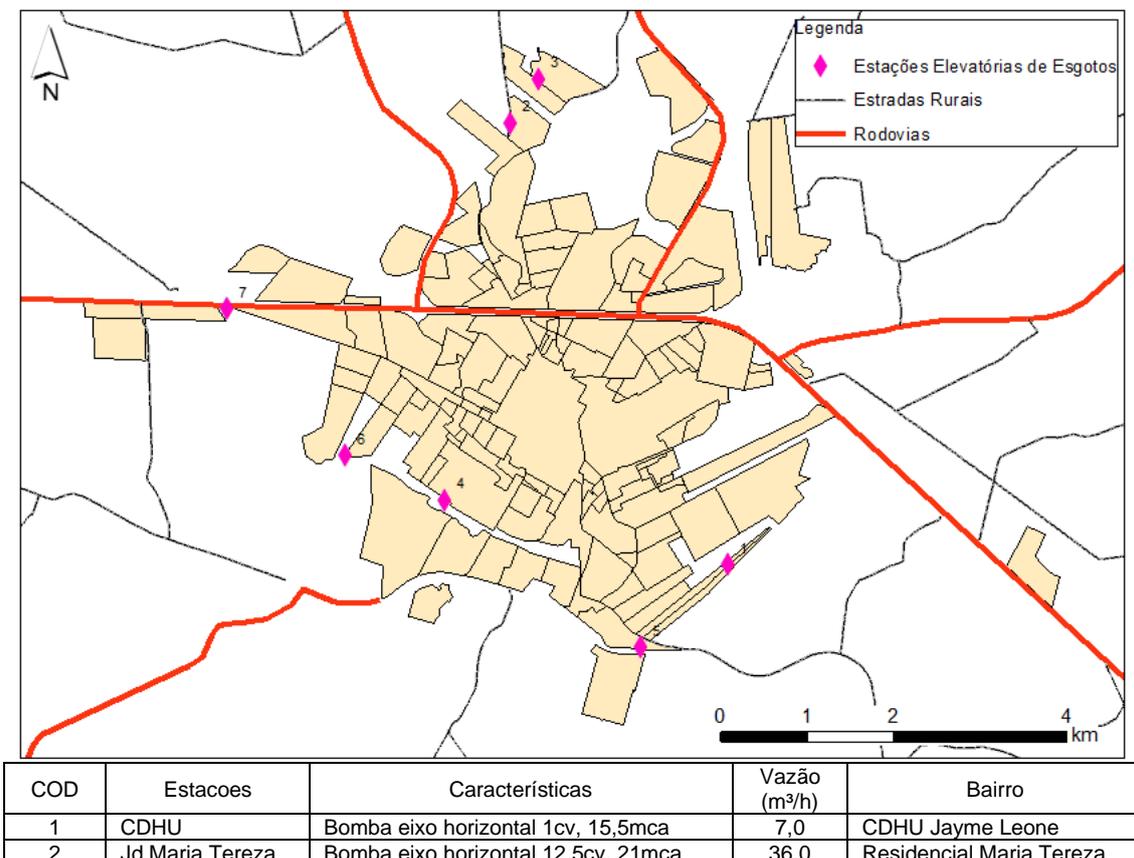
## b) Sistema de estações elevatórias

É constituído de infraestrutura de conjuntos motobombas com a função específica de transpor acives com o esgoto, conduzindo-o para emissários ou diretamente para as estações de tratamento.

O município de Fernandópolis possui um total de 07 estações elevatórias essenciais no auxílio do transporte de esgotos para as estações de tratamento (Figura 12).

As estações elevatórias de esgotos estão localizadas nos bairros CDHU Jayme Baptista Leone, Residencial Maria Tereza, Jardim Itália, Jardim Residencial Pôr do Sol, COHAB Bernardo Pessuto, Residencial Morada do Sol e Distrito Industrial III.

Figura 12. Localização das estações elevatórias de esgotos de Fernandópolis – SP.

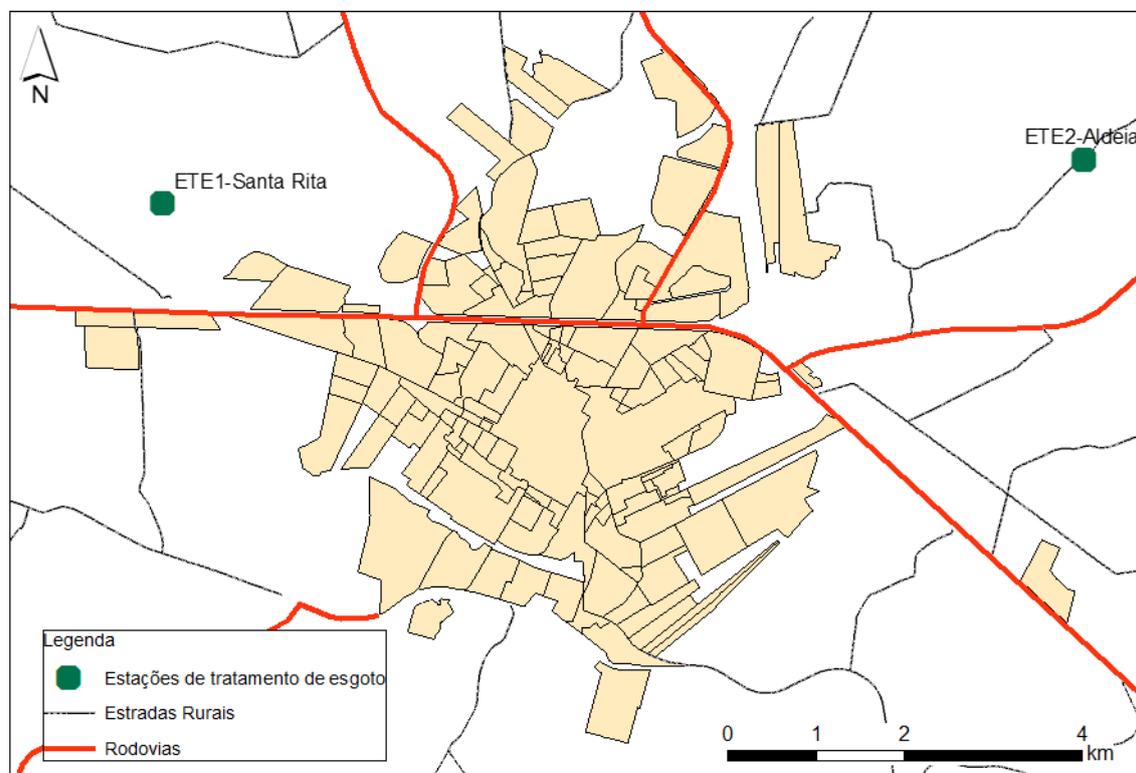


3	Jd Itália	Bomba submersa 7,5cv, 20mca	22,0	Jardim Italia
4	Por do Sol	Bomba submersa 4cv, 22mca	10,0	Por do Sol
5	Jd Ingleses	Bomba autoescorvante 10cv, 30mca	20,0	Cohab Bernardo Pessuto
6	Morada do Sol	Bomba submersa 4cv, 10mca	43,0	Morada do Sol
7	Incubadora	Bomba eixo horizontal 4cv, 24,2mca	52,0	Distrito Industrial III

## b) Sistema de tratamento e disposição dos efluentes

São sistemas responsáveis pelo tratamento dos esgotos, de forma a adequá-los aos padrões mínimos para o lançamento no corpo receptor. Atualmente o município possui duas estações de tratamento de esgotos do tipo sistema australiano (Figura 13).

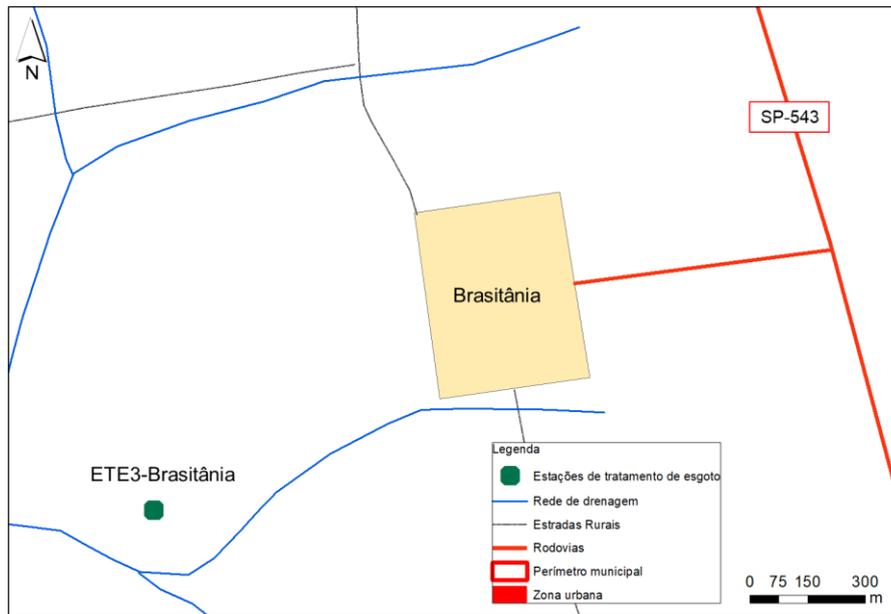
Figura 13. Localização dos sistemas de tratamento de esgotos de Fernandópolis – SP.



Estação	Informações	Vazão (m³/h)	Bacia
ETE.1 - Santa Rita	Tratamento biológico - sistema australiano (tratamento preliminar seguido por 2 lagoas anaeróbias seguidas por duas lagoas facultativas e escada de aeração)	286,03	Ribeirão Santa Rita
ETE.2 - Aldeia	Tratamento biológico - sistema australiano (tratamento preliminar seguido por 2 lagoas anaeróbias seguidas por duas lagoas facultativas e escada de aeração)	190,68	Córrego das Pedras
Total		476,71	-

O tratamento dos esgotos gerados no Distrito de Brasitânia é realizado por Lagoa Facultativa com disposição final realizada em 64 valas de infiltração, de 20 m de comprimento cada. Localiza-se a cerca de 780 m da zona urbanizada do Distrito (Figura 14)

Figura 14. Localização da ETE do Distrito de Brasitânia.



## I. Potencialidades

Os números que representam a situação do abastecimento de água potável em Fernandópolis – SP, em 2019 e 2021, estão apresentados na Tabela 8.

Tabela 8. Índices de qualidade do abastecimento de água potável em Fernandópolis – SP.

Índice	2019	2021
<b>Percentual da população total atendida pela coleta de esgotos</b>	98,3%	99,0%
<b>Percentual da população urbana atendida pela coleta de esgotos</b>	100,0%	100,0%
<b>Vazão tratada (L/s)</b>	120,08	121,09

\*Dados fornecidos pela SABESP (FERNANDÓPOLIS, 2021).

A partir dos dados da Tabela 8, é possível verificar também que, em relação ao serviço de esgotamento sanitário, o município de Fernandópolis já atingiu a universalização requerida pela Lei Federal n. 14.026/2020 (Marco Legal do Saneamento Básico), de um mínimo de 90% de população atendida com coleta e tratamento de esgotos.

## II. Fragilidades

Da mesma forma que é esperado o aumento do consumo de água potável devido ao incremento de cerca de 6 mil habitantes, previsto para 2060, haverá um incremento projetado na vazão do esgoto de  $21,07 \text{ L s}^{-1}$ , o que exigirá mais investimentos em infraestrutura para o tratamento dos esgotos.

O relatório da ARSESP (2022) apontou uma fragilidade específica na estação elevatória de esgoto do Jardim Itália, quanto ao controle de acesso de terceiros e quanto à própria manutenção da área. Entretanto, essa demanda já foi corrigida.

### 3.1.3. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

A gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos deverão ser orientados pelo Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos (PMGIRS) aprovado pela Lei municipal n. 4853, de 10 de maio de 2019.

### 3.1.4. Drenagem de águas pluviais urbanas

O sistema de drenagem de águas pluviais da zona urbana é composto pelos sistemas de micro e macrodrenagem. A microdrenagem é constituída pela estrutura necessária nos loteamentos e ruas (meio-fio, sarjetas, bueiros, galerias etc.), responsável pela captação da água pluvial e sua condução até o sistema de macrodrenagem. Por sua vez, a macrodrenagem é composta pela infraestrutura que recebe as águas pluviais do sistema de microdrenagem (canalizações e dissipadores de águas pluviais), conduzindo-as de forma segura e suficiente, para os cursos d'água.

De acordo com Vanzela *et al.* (2020), o município de Fernandópolis possui um total de 379 km de vias públicas (Figura 15), sendo 360 km de ruas/avenidas pavimentadas e 19 km de vias não pavimentadas, ou seja, 95% do total de vias está atualmente pavimentado.

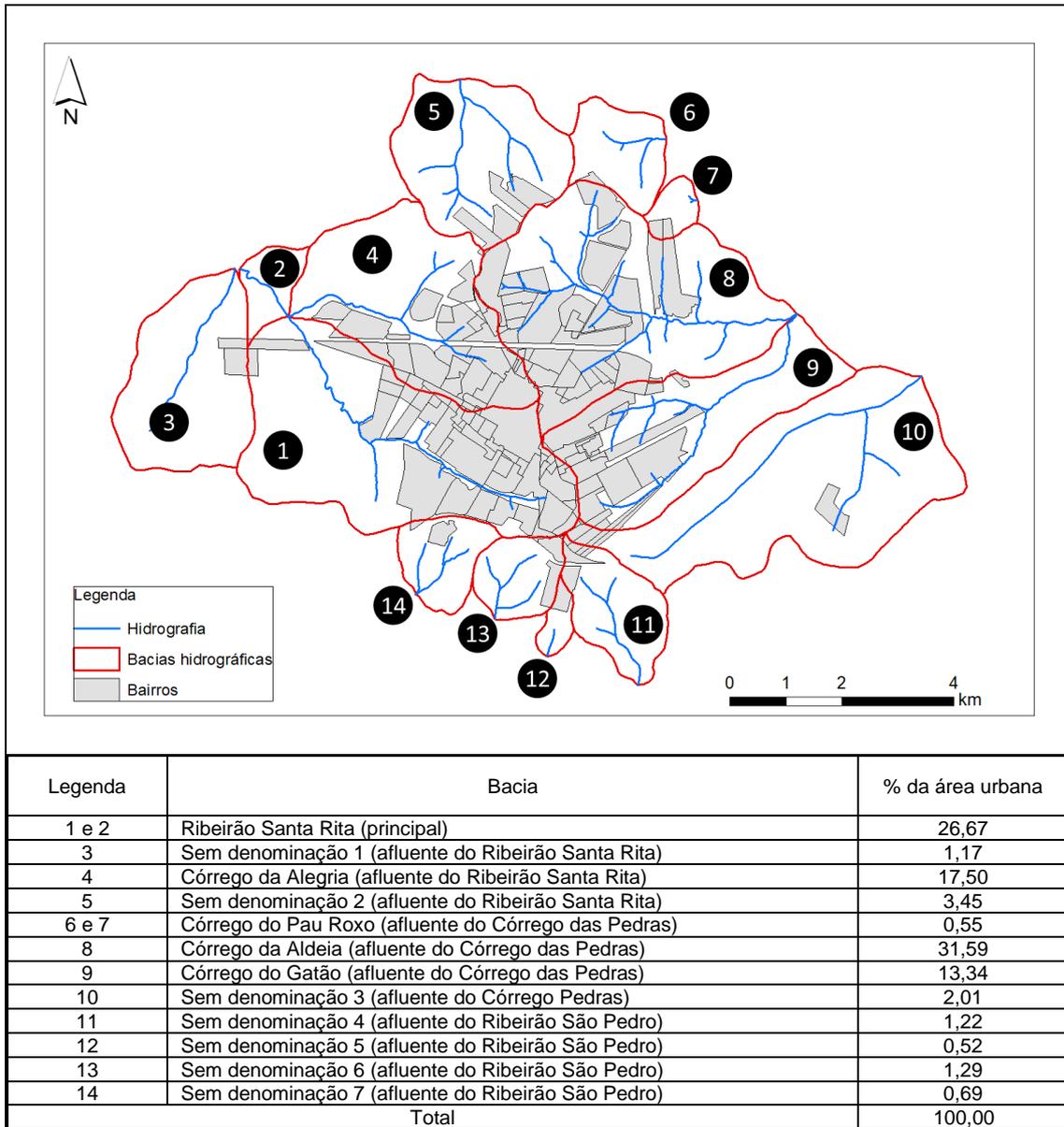
Figura 15. Mapa do sistema viário da zona urbana de Fernandópolis em dezembro de 2019.



Dessa forma, 95% das vias públicas já estão contempladas por sistema de microdrenagem, conduzindo as águas pluviais para o sistema de macrodrenagem. Estima-se um total de cerca de 360 km de galerias, 720 km de guias e sarjetas e 7.200 bueiros para a condução correta das águas pluviais drenadas. A manutenção atual da microdrenagem existente é constituída de limpeza de bueiros por demanda (quando são observadas obstruções), em uma média de 15 bueiros por mês, resultando em uma taxa de limpeza de cerca de 2,5% ao ano.

As águas da microdrenagem da área urbanizada são conduzidas especialmente para quatro bacias urbanas, sendo: 31,59% para o Córrego da Aldeia (afluente do Córrego das Pedras), 26,67% para o Ribeirão Santa Rita (principal), 17,50% para o Córrego da Alegria (afluente do Ribeirão Santa Rita) e 13,34% do Córrego do Gatão (afluente do Córrego das Pedras) (Figura 16).

Figura 16. Bacias hidrográficas que drenam a microdrenagem de Fernandópolis – SP.



Para transportar a água pelo sistema de macrodrenagem, a infraestrutura é constituída de dissipadores de águas pluviais e canalizações abertas e fechadas nos cursos d'água. A partir de levantamento da Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura, Habitação e Urbanismo, são estimados um total de 121 dissipações de águas pluviais, sendo 1.728 metros distribuídos em quatro canais de contorno aberto e 969 metros distribuídos em cinco canais de contorno fechado.

Os bairros onde estão localizadas as canalizações e sua distribuição espacial estão apresentados na Figura 17, e a quantidade de dissipações por bacia urbana está apresentada na Tabela 9.

Figura 17. Distribuição espacial e bairros onde se localizam as canalizações de contorno aberto e fechado em Fernandópolis – SP.

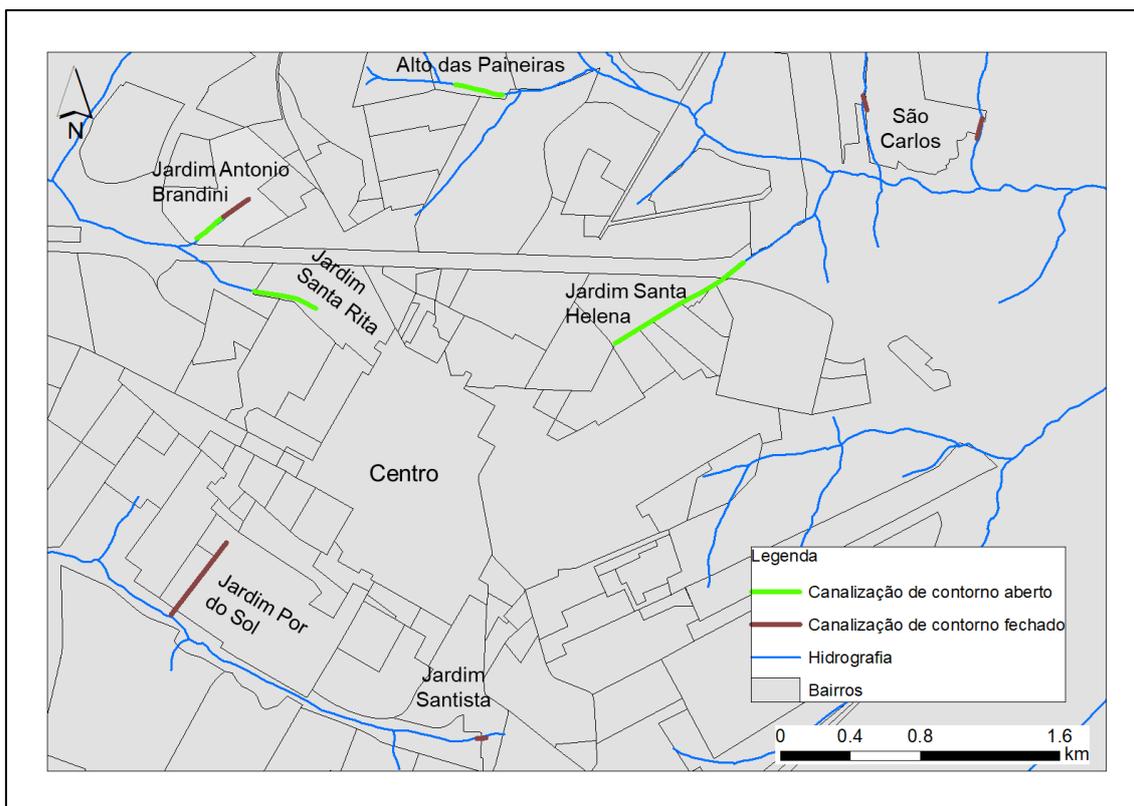
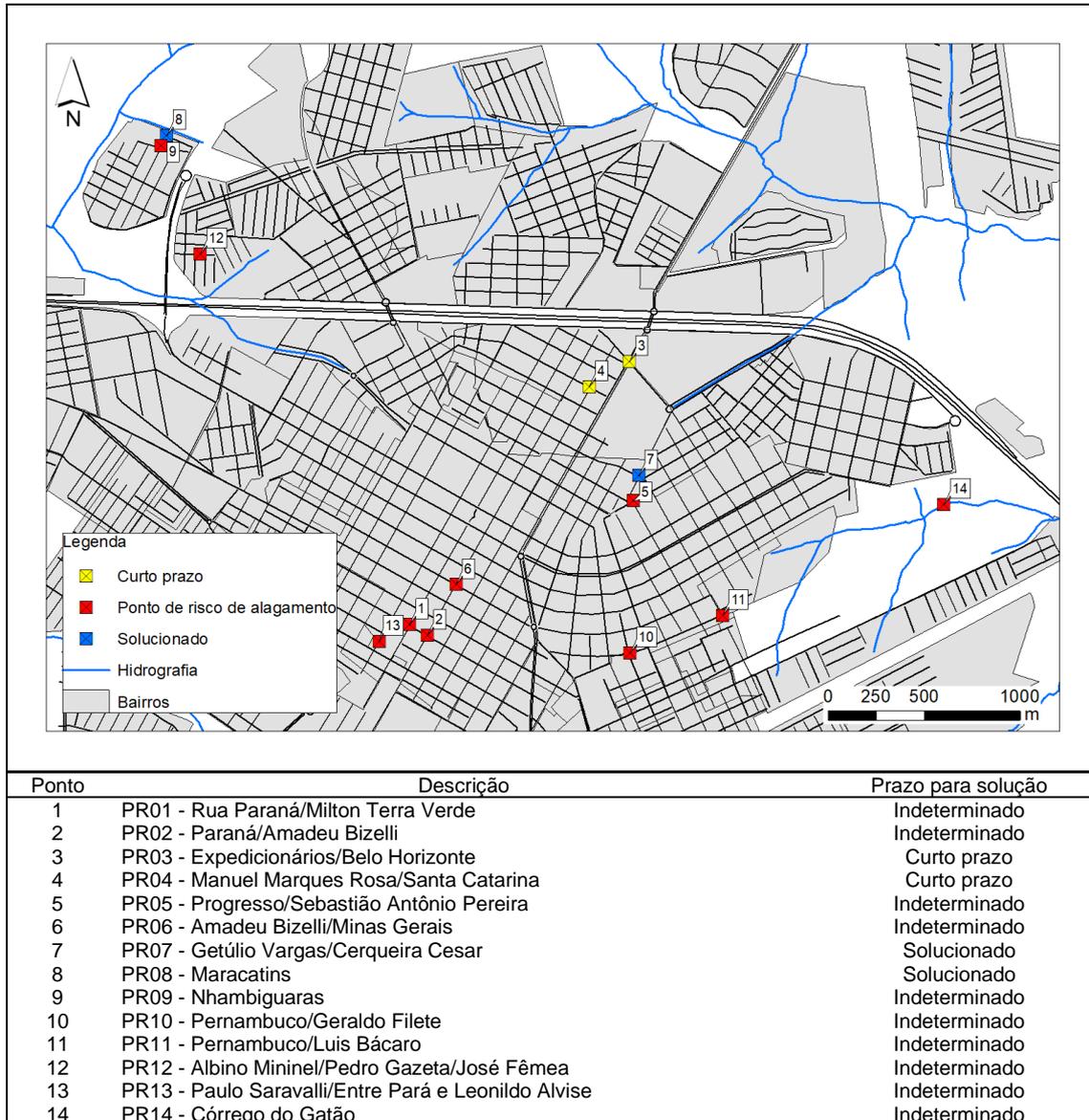


Tabela 10. Número estimado de dissipações de águas pluviais pela Secretaria Municipal e Obras, Infraestrutura, Habitação e Urbanismo.

Bacia	Dissipações de águas pluviais
Ribeirão Santa Rita (principal)	32
Sem denominação 1 (afluente do Ribeirão Santa Rita)	3
Córrego da Alegria (afluente do Ribeirão Santa Rita)	11
Sem denominação 2 (afluente do Ribeirão Santa Rita)	10
Córrego do Pau Roxo (afluente do Córrego das Pedras)	1
Córrego da Aldeia (afluente do Córrego das Pedras)	40
Córrego do Gatão (afluente do Córrego das Pedras)	8
Sem denominação 3 (afluente do Córrego Pedras)	12
Sem denominação 4 (afluente do Ribeirão São Pedro)	-
Sem denominação 5 (afluente do Ribeirão São Pedro)	2
Sem denominação 6 (afluente do Ribeirão São Pedro)	-
Sem denominação 7 (afluente do Ribeirão São Pedro)	2
<b>Total</b>	<b>121</b>

Mesmo com toda infraestrutura de micro e macrodrenagem, com o crescimento urbano, foram detectados 14 pontos com riscos de alagamentos na região urbana de Fernandópolis (Figura 18).

Figura 18. Distribuição espacial dos pontos de alagamento da zona urbana de Fernandópolis – SP.



Desses pontos levantados, dois já tiveram obras de adequação concluídas, dois já estão com processo de adequação em andamento com previsão de solução a curto prazo (24 meses) e os demais pontos ainda não têm previsão de readequação.

O Distrito de Brasitânia possui cerca de 5 km de vias públicas, dos quais cerca de 1 km não é pavimentado e não conta com sistema de microdrenagem.

## I. Potencialidades

A principal potencialidade está no fato de que a maior parte da extensão dos córregos urbanos de Fernandópolis não apresenta ocupação na faixa dos 30 metros de suas Áreas de Preservação Permanente (APPs).

Essa característica é favorável porque, com a restauração e preservação florestal dessas áreas, permite-se a implantação de parques lineares urbanos, melhoria da infiltração de água no solo, melhor qualidade da água, melhor ambiência urbana e minimização dos riscos de as inundações atingirem residências ou vias públicas.

## II. Fragilidades

As principais fragilidades encontradas com relação à microdrenagem é a necessidade de implementação nos 5% restantes do município, cujas vias públicas ainda não estão pavimentadas (19 km no total). Outra questão importante se refere à adequação para excluir 100% dos pontos com riscos de alagamento na área urbana (total de 10 pontos).

Com relação à macrodrenagem, o principal problema atual observado é a falta de informação precisa sobre o número, localização e estado das dissipações de águas pluviais. Sabe-se que algumas dissipações foram readequadas e outras estão danificadas ou são incapazes de reduzir a velocidade do escoamento das águas pluviais antes de serem lançadas nos cursos d'água. A principal consequência é a erosão das encostas e do leito, bem como o assoreamento dos cursos d'água.

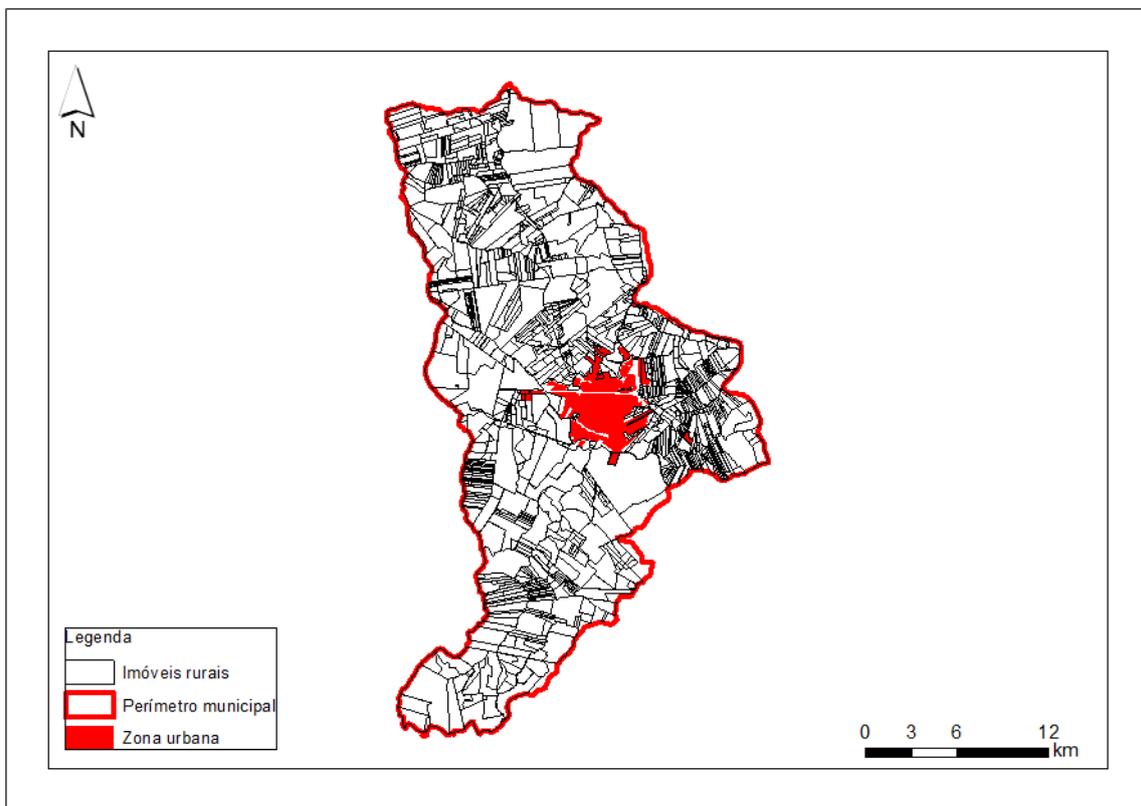
Especificamente para o Distrito de Brasitânia, os problemas diagnosticados foram a ausência de sistema de microdrenagem em cerca de 1 km de vias públicas não pavimentadas e a necessidade de implantação de sistema de macrodrenagem para a retirada da água pluvial da Estrada Municipal FND 230.

### 3.2. Zona Rural

Estima-se, a partir de dados do IBGE (2010) e IBGE (2022), que a população residente na zona rural de Fernandópolis – SP seja de aproximadamente 2.200 habitantes

E, a partir de dados do último levantamento da CATI (2017) e do MAPA (2022), estima-se que Fernandópolis tenha entre 990 e 1.200 imóveis rurais (Figura 19).

Figura 19. Imóveis rurais do município de Fernandópolis – SP.

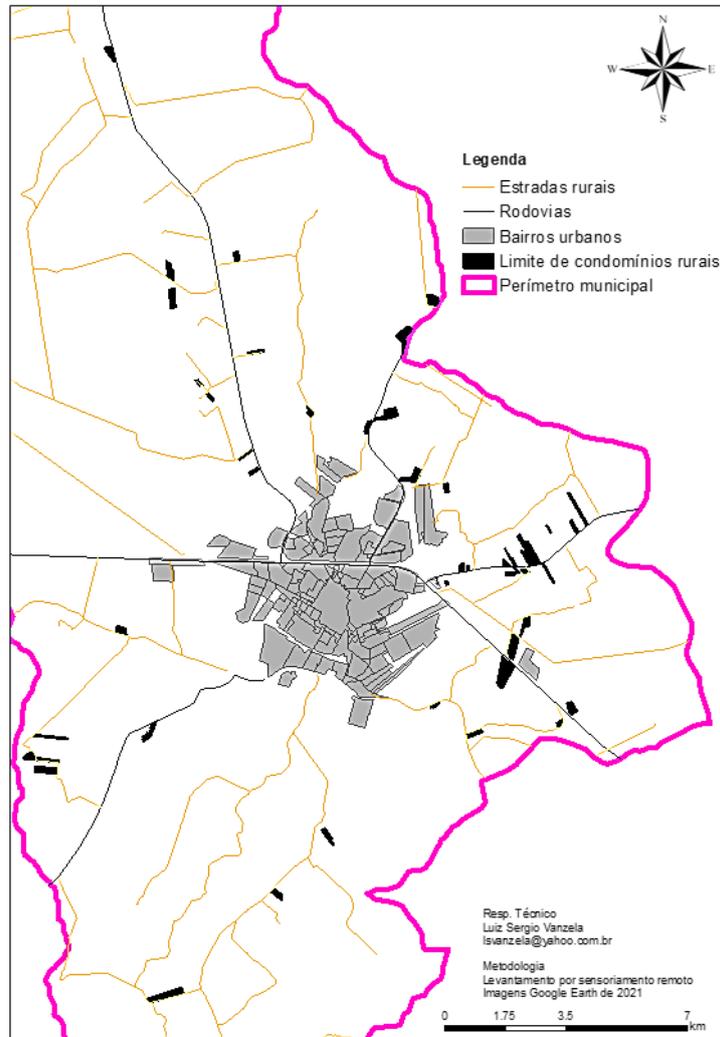


Fonte: Elaborado a partir de dados do SICAR (2022).

Os dados sobre o abastecimento de água são escassos, mas pelos dados da CATI (2017), foram levantados 423 poços semiartesianos e 10 pocilgas na zona rural. Portanto, embora não se tenha o levantamento detalhado, é provável que o abastecimento de água seja efetuado por poços de diversos tipos e o esgoto sanitário seja disposto em fossas sépticas, de forma individualizada, sendo de inteira responsabilidade dos proprietários. Os resíduos sólidos normalmente são enterrados ou queimados no local.

Uma outra característica importante a se ressaltar na zona rural de Fernandópolis – SP é a significativa quantidade de condomínios de chácaras que foram loteadas irregularmente (Figura 20).

Figura 20. Distribuição de condomínios de chácaras irregulares de Fernandópolis - SP.



Mediante levantamento por satélite, foram identificados 52 condomínios de chácaras que já possuem um total de 105.195,56 m<sup>2</sup> de área construída, que, ao aglomerar populações, resultam em geração significativa de consumo de água e resíduos sólidos e líquidos.

Da mesma forma, acredita-se que o abastecimento de água e disposição de esgotos sejam realizados de forma individualizadas por poços e fossas sépticas, respectivamente, sem o conhecimento de que a qualidade dos serviços atende os padrões legais.

No caso dos resíduos sólidos, os que não são queimados no local, ou são destinados nas lixeiras urbanas ou são descartados ao longo de algumas estradas rurais e em carregadores de talhões dos plantios de cana-de-açúcar (cujas cercas são retiradas).

## **I. Potencialidades**

Mesmo que não atualizados, os dados do levantamento realizado pela CATI (2017) demonstram que já existe uma infraestrutura de abastecimento de água na zona rural.

## **II. Fragilidades**

No caso da zona rural, nos imóveis regulares, o problema é a falta de conhecimento preciso do quantitativo e qualitativo da forma como é realizada o abastecimento de água potável e do esgotamento sanitário. Neste caso, é provável que a maioria dos poços utilizados para o abastecimento com água potável não atenda os padrões de potabilidade da Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011).

Mas, no caso específico de Fernandópolis – SP, ainda o maior problema de saneamento básico na zona rural reside na significativa quantidade de condomínios irregulares de chácaras. Neste aspecto, os riscos de contaminação das águas subterrâneas e o uso de água sem padrão de potabilidade para o abastecimento são potencializados pelo adensamento populacional não planejado. Os impactos ambientais variam desde a contaminação do solo e da água até a disseminação de doenças de veiculação hídrica.

Ainda, os condomínios irregulares de chácaras, resultam em um outro problema, que é a drenagem de águas pluviais, cuja maior impermeabilização e tráfego de veículos nas vias de acesso, podem resultar em maior intensidade de processos erosivos e danos às estradas rurais. Portanto, também neste caso, os condomínios de chácaras deveriam ser acompanhados de projetos de drenagem de águas pluviais compatíveis com os empreendimentos.

## 4. PLANO DE AÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO

### 4.1. Quadro de objetivos e metas

Quadro 1. Objetivos e metas do Plano Municipal de Saneamento Básico de Fernandópolis – SP (2023-2032).

Parâmetro	Objetivo	Meta
Abastecimento de água potável	Manter a universalização no abastecimento com água potável, de acordo com a Lei Federal n. 14.026/2020	Elaboração dos projetos dos poços, reservatórios e redes de distribuição para o incremento mínimo e gradativo de 11,01 L s <sup>-1</sup> na vazão de distribuição até 2030 e de 26,33 L s <sup>-1</sup> até 2060. Implementar infraestrutura (poços, reservatórios e rede de distribuição) para o incremento mínimo e gradativo de 11,01 L s <sup>-1</sup> na vazão de distribuição até 2030 e de 26,33 L s <sup>-1</sup> até 2060.
	Revisar as estimativas de demanda de água potável	Realizar a correção das estimativas com os novos dados do Censo populacional
	Possibilitar o planejamento em caso de emergências de desabastecimento por médio e longo prazo	Revisão/atualização do plano municipal de emergências e contingências, com a inclusão de desastres naturais originados de estiagens extremas
	Conhecer a situação do abastecimento de água potável na zona rural	Realizar um diagnóstico quantitativo e qualitativo detalhado do abastecimento de água potável na zona rural
	Regularizar o abastecimento de água potável nos condomínios de chácaras	Implementar normatização para a regularização de condomínios de chácaras com regras de potabilidade fundamentadas na Portaria GM/MS Nº 888 nº 2914/2011 do Ministério da Saúde
Esgotamento sanitário	Manter a universalização no esgotamento sanitário, em acordo com a Lei Federal n. 14.026/2020	Elaboração dos projetos da rede de coleta e de transporte, estações elevatórias e do tratamento dos esgotos para o incremento mínimo e gradativo de 8,81 L s <sup>-1</sup> na vazão do esgoto até 2030 e de 21,07 L s <sup>-1</sup> até 2060. Implementar infraestrutura (rede de coleta e de transporte, estações elevatórias e o tratamento dos esgotos) para o incremento mínimo e gradativo de 8,81 L s <sup>-1</sup> na vazão do esgoto até 2030 e de 21,07 L s <sup>-1</sup> até 2060.
	Revisar as estimativas de demanda de água potável	Realizar a correção das estimativas com os novos dados do Censo populacional
	Conhecer a situação do esgotamento sanitário na zona rural	Realizar um diagnóstico detalhado do esgotamento sanitário na zona rural
	Regularizar o esgotamento sanitário nos condomínios de chácaras	Implementar normatização para a regularização de condomínios de chácaras com regras para projetos de sistema de esgotamento sanitário fundamentadas na ABNT/CETESB
Drenagem de águas pluviais urbanas	Alcançar a totalidade das vias públicas com sistema de microdrenagem	
	Eliminar todos os pontos de alagamento do perímetro urbano	Elaboração dos projetos de adequação do sistema de microdrenagem dos pontos de alagamento Implantação dos projetos de microdrenagem para solução dos pontos de alagamento
	Conhecer a real situação do sistema de macrodrenagem do perímetro urbano	Realizar um inventário da totalidade das dissipações de águas pluviais
	Readequar o sistema de macrodrenagem do perímetro urbano	Promover manutenções, readequações e/ou substituições periódicas das dissipações de águas pluviais
	Favorecer projetos que contribuam para a melhoria da macrodrenagem	Realizar estudo de implantação de restaurações florestais e parques lineares ao longo dos córregos urbanos, em substituição a projetos de canalizações

	Regularizar os sistemas de drenagem pluvial nos condomínios de chácaras	Implementar normatização para a regularização de condomínios de chácaras com regras de projetos de sistemas de drenagem pluviais compatíveis com seus impactos
	Alcançar a totalidade das vias públicas com sistema de microdrenagem no Distrito de Brasitânia	Levantamento detalhado das vias públicas que ainda não possuem sistema de microdrenagem
		Elaboração dos projetos dos sistemas de microdrenagem das vias que ainda não possuem
	Implantar sistema de macrodrenagem no Distrito de Brasitânia	Implantar os sistemas de microdrenagem projetados
		Elaboração do projeto do sistema de macrodrenagem
	Implementar sistema de macrodrenagem	

## 4.2. Quadro de programas, projetos e ações

### a). Sistema de abastecimento de água potável

Quadro 2. Ações do Plano Municipal de Saneamento vigente, em relação ao sistema de abastecimento de água potável.

		Legenda					
		 Ações finalizadas	 Ações com prazo vigente	 Ações parcialmente cumpridas	 Ações não cumpridas		
Descrição da ação		Status da conclusão	Previsão de conclusão				
			2021	2022	2023-2025	2026-2028	2029-2032
Fonte de abastecimento público	Manutenção de conjunto motobomba submersa	100%					
	Manutenção das torres de resfriamento	100%					
	Manutenção da preventiva da rede de energia elétrica, equipamentos e acessórios elétricos	100%					
	Manutenção do entorno dos poços tubulares profundos	100%					
	Renovação das Outorgas de Uso dos recursos hídricos	100%					
	Manutenção das estações elevatórias de água	100%					
	Projeto de novos poços para o aumento de 11,01 L s-1 na vazão de distribuição						
	Implementação e operação dos novos poços para o aumento de 11,01 L s-1 na vazão de distribuição						
	Realizar a correção das demandas estimadas com os novos dados do Censo populacional do IBGE						
	Realizar um diagnóstico quantitativo e qualitativo detalhado do abastecimento de água potável na zona rural						
	Implementar normatização para a regularização de condomínios de chácaras com regras de potabilidade fundamentadas na Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde						
	Revisão/atualização do plano municipal de emergências e contingências, com a inclusão de desastres naturais originados de estiagens extremas						

Linha de recalque	Substituição da linha de recalque em tubo de FoFo	100%					
Rede de distribuição	Substituição ou reabilitação das redes antigas	100%					
	Substituição de registros de controle e execução de poços de visitas	100%					
	Realizar geofonamento na rede de distribuição	100%					
	Incrementar o monitoramento da qualidade das águas	100%					
	Aquisição de máquinas, equipamentos, ferramentas e materiais para o parque de manutenção	100%					
	Projeto de novas redes de distribuição para o aumento de 11,01 L s-1 na vazão de distribuição						
	Implementação e operação de novas redes de distribuição para o aumento de 11,01 L s-1 na vazão de distribuição						
Reservação	Limpeza interna dos reservatórios	100%					
	Reforma e melhoria e limpeza da área do entorno	100%					
	Pintura externa dos reservatórios e execução de pequenos reparos.	100%					
	Projeto de sistema de reservação para o aumento de 11,01 L s-1 na vazão de distribuição						
	Implementação e operação de sistema de reservação para o aumento de 11,01 L s-1 na vazão de distribuição						
Desinfecção e controle de qualidade	Aquisição de kits de coleta e análise da água;	100%					
	Aquisição de produto químico para análise	100%					
	Manutenção dos equipamentos dosadores	100%					
	Substituição dos equipamentos dosadores	100%					
	Manutenção dos abrigos dos dosadores	100%					
	Aquisição de cloro e flúor	100%					
	Aquisição de equipamentos e vidraria do laboratório	100%					
	Aquisição de equipamentos de proteção individual	100%					
	Substituição programada de hidrômetros e cavaletes	100%					
	Realizar e avaliar a macromedicação	100%					
	Implantar programa de manutenção corretiva, preventiva e de aferição de hidrômetros da macro e micromedicação	100%					
Controle das perdas físicas	Geofonamento da rede de distribuição e cavaletes	100%					
	Substituição de registros, válvulas, conexões etc.	100%					
Programa de prevenção de acidente e segurança	Elaboração de P.C.M.S.O. (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional);	100%					
	Elaboração de P.P.R.A. (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais);	100%					
	Cursos e treinamentos de capacitação	100%					
	Aquisição de EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) e EPCs (Equipamentos de Proteção	100%					

	Coletiva).						
Tarifação	Implantar programa de prevenção interna de acidentes de trabalho	100%					
	Implantar ações de cobranças judiciais e policiais	100%					
	Implantação de novos sistemas de informática	100%					
	Elaborar estudo para a correção dos valores de tarifa	100%					
	Estabelecer critérios uniformes e melhorar os procedimentos de relacionamento com os clientes	100%					
Educação ambiental	Implantar campanha de incentivo a adimplência	100%					
	Implantar campanhas educativas sobre o uso racional da água	100%					

### b) Sistema de esgotamento sanitário

Quadro 3. Ações do Plano Municipal de Saneamento vigente, em relação ao sistema de esgotamento sanitário.

		Legenda					
		■ Ações finalizadas	■ Ações com prazo vigente	■ Ações parcialmente cumpridas	■ Ações não cumpridas		
Descrição da ação		Status da conclusão	Previsão de conclusão				
			2021	2022	2023-2025	2026-2028	2029-2032
Rede coletora, coletor tronco e interceptor	Programa de conscientização do não lançamento de águas pluviais na rede de esgoto	100%					
	Programa para localização das ligações cruzadas entre esgoto e águas pluviais	100%					
	Projeto de novas redes coletoras para suprir o aumento de 8,81 L s-1 na vazão do esgoto						
	Implementação e implantação das novas redes coletoras para o aumento de 8,81 L s-1 na vazão do esgoto						
	Realizar a correção das gerações estimadas com os novos dados do Censo populacional do IBGE						
	Realizar um diagnóstico detalhado do esgotamento sanitário na zona rural						
	Implementar normatização para a regularização de condomínios de chácaras com regras para projetos de sistema de esgotamento sanitário fundamentadas na ABNT/CETESB						
Estação elevatória de esgoto	Automatização com grupo Gerador nas EEE	0%					
	Aquisição de um conjunto motobomba de reserva para o recalque nas EEE	-					
	Instalação de medidor de vazão na entrada da Estação Elevatória de Esgoto	-					
	Estudo para a avaliação das vazões de recalques	100%					
	Avaliação das condições do gradeamento existente	100%					
	Instalação de tratamento primário mecanizado	0%					
	Melhorias urbanísticas do entorno e da própria Estação de Elevatória	100%					
	Treinamento dos operadores do sistema	100%					
	Implantação de coleta de resíduos sólidos periódicas	100%					
	Projeto de novas estações elevatórias para suprir o aumento de 8,81 L s-1 na vazão do esgoto						

Estação de tratamento de esgoto	Implementação/implantação das novas estações elevatórias para o aumento de 8,81 L s-1 na vazão do esgoto						
	Manutenção e operação do sistema de tratamento	100%					
	Monitoramento do efluente de entrada e saída	100%					
	Estudo de Avaliação da eficiência do tratamento	100%					
	Instalação de medidor de vazão na saída do efluente	100%					
	Instalação de obras civis, com sanitários e sala de almoxarifado	100%					
	Aquisição e Instalação de equipamentos de desinfecção	100%					
	Instalação de rede de energia elétrica nas ETEs	0%					
	Estudo de alternativa pós vida útil	-					
	Projeto ou estudo de viabilidade de novas estações de tratamento de esgotos para suprir o aumento de 8,81 L s-1 na vazão						
	Implementação/implantação e operação das novas estações de tratamento de esgotos para suprir o aumento de 8,81 L s-1 na vazão, caso necessário de acordo com o estudo de viabilidade						
Programa de prevenção de acidente e segurança do trabalho	Elaboração de PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional);	100%					
	Elaboração de PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais);	100%					
	Cursos e treinamentos de capacitação	100%					
	Aquisição de EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) e EPCs (Equipamentos de Proteção Coletiva).	100%					
Operação e manutenção dos serviços	Capacitação de mão de obra	100%					
	Capacitação de utilização de equipamento de proteção individual	100%					
	Aquisição e manutenção de veículos; máquinas e equipamentos	100%					
	Aquisição de materiais de sinalização	100%					
	Realizar um diagnóstico detalhado do esgotamento sanitário na zona rural						
	Implementar normatização para a regularização de condomínios de chácaras com regras para projetos de sistema de esgotamento sanitário fundamentadas na ABNT/CETESB						

## d) Drenagem de águas pluviais urbanas

Quadro 4. Ações do Plano Municipal de Saneamento vigente, em relação ao sistema de drenagem de águas pluviais.

		Legenda					
		Ações finalizadas	Ações com prazo vigente	Ações parcialmente cumpridas	Ações não cumpridas		
Descrição da Ação	Status da conclusão	Previsão de conclusão					Mudança de projeto
		2021	2022	2023-2025	2026-2028	2029-2032	
Programa de limpeza, manutenção conservação de bocas de lobos e redes de galerias de águas pluviais	-						-
Mapeamento de pontos de alagamento	100%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia A; A2 Trechos 01p a 02p; 03 a 06 - Rua Antônio Maschio e prolongamento; e Av. Domingos Vidali	50%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia A3; A4 Trechos 07 a 12; 13p a 14p - Av. Catanduva, Rua Goiás, Rua Antônio Marin, Rua Antônio Zanine e Rua Antônio Maschio	80%						-
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia C Trechos 15 a 16 - Prolongamento Rua Guilherme Bim	-						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia E Trechos 17 a 18 - Prolongamento Av. José Antônio Figueiredo	0%						-
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia F Trechos 28p a 36p - Rua Minas Gerais; Fundo de Vale desde Av. Presidente Costa e Silva até Av. do Mininel	-						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia F Trechos 19 a 22; 23p a 27p - Av. Eurides Fração; Rua das Flores; Av. Geraldo Filetti	-						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia F1 e F2 Trechos 37 a 38; 39 a 42 - Av. Vitorio Passarini, Rua N Sra de Santana e Travessa Bom Retiro.	33%						-
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia F3 e F5 Trechos 43; 44 a 48 - Av. Geraldo Filetti, Av. da Saudade e Rua São Pedro.	0%						-
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia F7 Trechos 49 a 50 e 51p - Rua Minas Gerais e Av. Eurides Fração	0%						-
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia F12 Trechos 52 a 53 - Av. Sebastião Antonio Pereira	-						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia F13 Trechos 54 a 61 - Av. Sebastião Cequini, Rua Torino, Rua Trevizzo, Rua Roma e Rua Sebastião Antônio Pereira	0%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia F16 Trechos 62 a 63 - Av. Bento Miguel de Mendonça	-						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia F19 Trechos 64 a 65 - Av. São José do Rio Preto	-						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia F22 Trechos 66 a 68 - Av. João Garcia Andreo; Rua Bahia; Av. dos Mininel	-						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia G Trechos 69 a 80 e 80Ap - Rua Pedro Benez, Rua Olinda Sanches Domingos, Rua Guilherme Sequini e Travessa Planalto,	25%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia G3 Trechos 81 a 82 - Rua Guilherme	-						

Sequini							
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia G7 Trechos 83 a 84 - Rua José de Anchieta	-						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia G8 Trechos 85 a 87 - Prolongamento Rua Nady Torii	100%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia G9 e G11 Trechos 88; 89 a 91 - Rua Guilherme Sequini, Travessa Pio XII	100%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia G12 Trechos 92 a 93 - Prolongamento Travessa Pio XII	-						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia G16 Trechos 94 a 97 - Rua Nossa Senhora Santana e Prolongamento N. Sra. Santana	50%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia H Trechos 98 a 105 - Rua Diogenes A. Souza	0%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia I Trechos 106 a 110 - Rua Diogenes A. Souza; Prolongamento R. Delpho Buffalo	-						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia J Trechos 111 a 113 - Rua Diogenes A. Souza e seu prolongamento.	0%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia L Trechos 114 a 117 - Prolongamento Av. Sebastião Cequini e prolong. Rua Ovidio Benez	0%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia M Trechos 118p a 123p e 124 - Av. Eurides Fração, Rua Mario Benez, Rua Geraldo Filetti e Início de Fundo de Vale.	33%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia M2 Trechos 125 a 126 - Av. Vitorio Passarini e Rua Mario Benez	50%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia M3 e M5 Trechos 127 e 128 - Av. Vitorio Passarini, Rua Geraldo Filetti	0%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia M9 Trechos 129 a 131 - Av. Vitorio Passarini; Rua Armando José Matos Junior	-						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia M10 Trechos 132 a 133 - Rua Geraldo Filetti	0%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia N1 Trechos 134; 135 a 136 - Prolongamento Rua Valdemar Rosa; Rua João Batista Siqueira; Rua 6	-						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia P Trechos 144 a 148; E 149p a 153p - Rua Benedita Cruz; Rua Leoncio da Silva; Rua Alberico Pagnossi; Prolongamento Rua 3 e Prolongamento Rua Manoel das Neves	-						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia P6 e P7 Trechos 154; 155 a 158 - Rua Erasmo Vieira dos Santos; Av. Aldo Livoratti e Rua Leoncio da Silva	-						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia P8 Trechos 159 a 160 - Prolongamento Rua Sebastiana Silva, Rua Leoncio da Silva	0%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia P12 Trechos 161p a 163p - Av. Projetada (Rua 3)	-						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia Q Trechos 164 a 174 - Rua Benedita Cruz; Rua Dr. Sergio Cavariani; paralelo a Linha Férrea	-						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia R Trechos 175 a 181 - Rua Claudia Alvez Maia e Terreno	100%						

Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia R3 Trechos 182 a 183 - Rua Braz Fontana; Rua Guido Lavezo	-						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia A Trechos 1 a 11 - Av. Duque de Caxias; Fd de Vale	-						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia R4 Trechos 184 a 186 - Av. Afonso Cáfaró e Rua Claudio Alves Maia	50%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia A e B Trechos 1 a 6 - Av. Manoel Marques da Rosa e Av. Angelo Míoto.	0%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia C Trechos 7 a 10 - Rua Paraná.	0%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia D e E Trechos 13 a 17 - Av. Amadeu Bizelli e Av. Paulo Saravalli, Rua Paraná	0%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia E2, F e F8 Trechos 19 a 22 - Av. Milton Terra Verdi, Av. Francisco Costa, FD de Vale a Av. Francisco Costa e Av. dos Arnaldos	0%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia G4 e H Trechos 28; 32 a 36 - Rua Santa Adelia, Av. Amadeu Bizelli, Rua Ana Gimenez, Av. Milton Terra Verdi, Tr Nelson Bufollo	0%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia I Trechos 37 a 39; 42 a 45 - Av. Francisco Costa, Rua Romildo Jose Sandrin, Av. dos Arnaldos, ,	0%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia I5, I7 e I11 Trechos 46 A 50 - Rua Rina Gerard de Genova; Rua Cenafonte Cecatto	0%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia I14 e I15 Trechos 51 a 56 - Viela, Rua Cecilia Bizelli Zulian, Av. Aldo Livoratti	50%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia J, J2, J5 e L Trechos 57 a 62 - Rua Nelson Colombano, Rua São Jenonimo, Rua N S Aparecida, Prolongamento Rua Santa Rosa,	0%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia M1, M2, M3 e N Trechos 71 a 72; 72A; 73 a 79 - Av. Geraldo Roquete, Av. da Saudade, Rua Lavinia, Rua Cambauva, Av. Afonso Cáfaró	20%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia Q5 e T Trechos 81 a 87 - Prolongamento Av. Dasdores M do Carmo Del Grossi	0%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia T1 e T2 Trechos 88 a 94 - Fd Vale, Rua João Pateis de França, Rua Fernando Costa, Rua João Candido Filho, Rua Ernesto Pereira e Silva	0%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia T5 e T8 Trechos 95 a 101 - Rua Santa Adelia, Rua Hernina Paiola, Fd de Vale	0%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia U Trechos 102 a 111 - Rua Ernesto Pereira e Silva, Rua Rina Gerardi de Genova, Rua Perciliano de Almeida	0%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia V Trechos 112 a 119 - Rua Renato Cezario Borges, Rua Luiz Gregorini, Av. Advaldo F. Borges	0%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia V18 e V19 Trechos 120 a 123 - Rua Rina Gerard de Genova, Rua Cenafonte Cecatto	0%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia V20 e X Trechos 124 a 129 - Rua Sancoval Mendes de Oliveira; Av. Francisco de Oliveira	-						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia Z3 e Z8 Trechos 130 a 137 - Rua Wilson A. Ferraz, prolongamento Rua Carlos Santesso	0%						
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia Z9 Trechos 138 a 144 - Rua Vitoria L.	0%						

Arantes, Av. Moacir Ferrari, , ,							
Construção de Galerias de Águas Pluviais na sub-bacia Z10, Z11 e Z12 Trechos 145 a 151 - Prolongamento Av. João Pim, prolongamento Av. Francisco Alvizi, Av. D	0%						
Programa de revitalização da mata ciliar, no entorno de nascentes e dos cursos d'água	100%						
Programa de conservação e limpeza, no entorno de nascentes e cursos d'água	100%						
Elaboração de projeto executivo do Córrego da Aldeia Trecho entre Av. Teotônio Vilela até a Cabeceira	100%						
Licenciamento Ambiental do Córrego da Aldeia Trecho entre Av. Teotônio Vilela até a Cabeceira	100%						
Construção e urbanização de canalização do Córrego da Aldeia Trecho entre Av. Teotônio Vilela até a Cabeceira	-						1
Elaboração de projeto executivo do Córrego do Curtume Trecho do Fórum até a Rodovia Euclides da Cunha.	100%						
Licenciamento Ambiental para a canalização, urbanização do Córrego do Curtume Trecho do Fórum até a Rodovia Euclides da Cunha.	0%						
Construção e urbanização de canalização do Córrego do Curtume Trecho do Fórum até a Rodovia Euclides da Cunha.	50%						
Elaboração de Projeto executivo do Ribeirão Santa Rita Trecho entre Av. Afonso Cáfaró até a Rua Antônio Nogueira Barbosa	100%						
Licenciamento Ambiental para a canalização, urbanização do Ribeirão Santa Rita Trecho entre Av. Afonso Cáfaró até a Rua Antônio Nogueira Barbosa	100%						
Construção e urbanização da Canalização do Ribeirão Santa Rita Trecho entre Av. Afonso Cáfaró até a Rua Antônio Nogueira Barbosa	100%						
Elaboração de Projeto executivo do afluente da margem esquerda do Córrego da Aldeia	100%						
Licenciamento Ambiental para a retificação e urbanização do afluente da margem esquerda do Córrego da Aldeia	0%						
Urbanização e Retificação do afluente da margem esquerda do Córrego da Aldeia	-						2
Elaboração de Projeto executivo do afluente da margem direita do Córrego da Aldeia	100%						
Licenciamento Ambiental para a retificação e urbanização do afluente da margem direita do Córrego da Aldeia	0%						
Urbanização e Retificação do afluente da margem direita do Córrego da Aldeia	-						2
Levantamento detalhado das vias públicas que ainda não possuem sistema de microdrenagem							
Elaboração dos projetos dos sistemas de microdrenagem das vias que ainda não possuem							
Implantar os sistemas de microdrenagem projetados							
Elaboração dos projetos de adequação do sistema de microdrenagem dos pontos de alagamento							
Implantação dos projetos de microdrenagem para solução dos pontos de alagamento							
Inventário da totalidade das dissipações de águas pluviais							
Promover manutenções, readequações e/ou substituições periódicas das dissipações de águas pluviais							
Estudo de implantação de restaurações florestais e parques lineares ao longo dos córregos urbanos, em substituição a projetos de canalizações							
Implementar normatização para a regularização de condomínios de chácaras com regras de projetos de sistemas de drenagem pluviais compatíveis com seus impactos							

Levantamento detalhado das vias públicas que ainda não possuem sistema de microdrenagem no Distrito de Brasitânia							
Elaboração dos projetos dos sistemas de microdrenagem das vias que ainda não possuem no Distrito de Brasitânia							
Implantar os sistemas de microdrenagem projetados no Distrito de Brasitânia							
Elaboração do projeto do sistema de macrodrenagem no Distrito de Brasitânia							
Implementar sistema de macrodrenagem no Distrito de Brasitânia							

## 5. EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

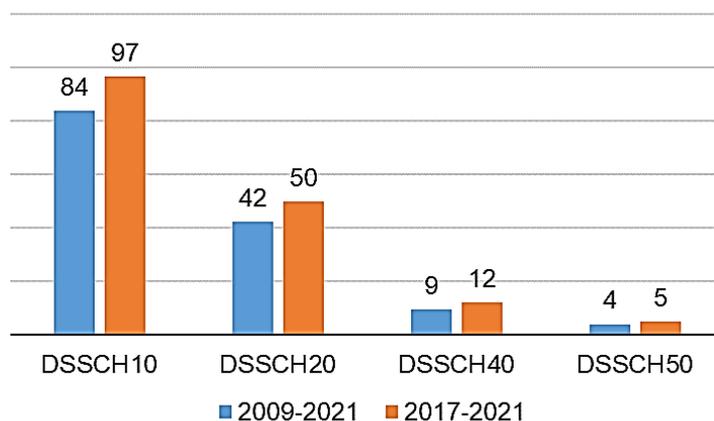
O município de Fernandópolis possui, atualmente, um total de 15 reservatórios de água potável, totalizando, assim, 10.490 m<sup>3</sup> de reservação. De acordo com literatura existente e normas técnicas de abastecimento de água, são necessários como capacidade de reservação mínima 1/3 da Demanda Máxima Diária do município.

No caso de Fernandópolis, essa capacidade de reservação mínima seria em torno de 6.500 m<sup>3</sup>. Portanto, em Fernandópolis, a capacidade de reservação é 162% superior do que seria o mínimo necessário. Assim, as características do abastecimento atendem os requisitos mínimos da literatura e normas técnicas sobre o tema.

Mesmo assim, segundo o IPCC (2018), estima-se que as atividades humanas tenham causado cerca de 1,0°C de aquecimento global acima dos níveis pré-industriais, com uma variação provável de 0,8°C a 1,2°C. Ainda afirma que o aquecimento global atinja 1,5°C entre 2030 e 2052, caso continue no ritmo atual. Nesse contexto, é possível que essas mudanças climáticas globais já estejam influenciando o clima regional do município de Fernandópolis.

Um exemplo são o aumento da intensidade e frequência das estiagens, com crescimento considerável de estiagens com mais de 40 dias seguidos sem chuvas (aumento de 29%) (Figura 21).

Figura 21. Número médio de dias seguidos sem chuva nos períodos de 2009-2021 e 2017-2021, acima de 10 (DSSCH10), 20 (DSSCH20), 40 (DSSCH40) e 50 dias seguidos sem chuva (DSSCH50).



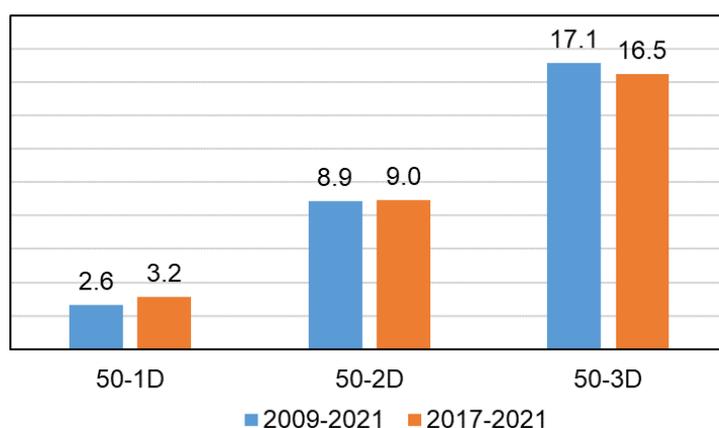
Fonte: Elaborado a partir de dados da Estação Climatológica do CIIAGRO (2022) -  
Universidade Brasil (Fazenda Santa Rita).

O incremento do tempo médio das estiagens, especialmente as acima de 40 dias consecutivos, resultaram em aumento da intensidade média da deficiência hídrica e na redução dos excedentes hídricos. Enquanto, na média do período de 2009-2021, o ápice da deficiência hídrica ocorria em agosto (100 mm) e os excedentes hídricos de janeiro a março (atingindo mais de 40 mm de janeiro), no período de 2017-2021, os 100 mm de deficiência hídrica são atingidos em julho e os excedentes hídricos só ocorrem em fevereiro (cerca de 10 mm).

Como a água subterrânea, no ciclo hidrológico, é renovada a partir das precipitações, o aumento das estiagens pode provocar diminuição da disponibilidade de água e o risco de desabastecimento, mesmo com o ótimo excedente de reservação do município.

Outro risco observado, comparando as precipitações dos períodos de 2009-2021 com os de 2017-2021, foi o aumento na ocorrência de chuvas acumuladas de mais de 50 mm de chuvas em 1 dia (aumento de 20%) (Figura 22).

Figura 22. Número médio de chuvas anuais acumuladas acima de 50 (a) e de 100 mm (b) em 1 (1D), 2 (2D) e 3 (3D) dias consecutivos, nos períodos de 2009-2021 e de 2017-2021, no município de Fernandópolis - SP.



Fonte: Elaborado a partir de dados da Estação Climatológica do CIIAGRO (2022) -  
Universidade Brasil (Fazenda Santa Rita).

Em caso de deficiências no sistema de drenagem urbana, estes eventos climáticos podem resultar em situações de alagamentos, enxurradas, erosão de encostas e inundações, sendo, portanto, considerados também uma preocupação.

Neste contexto, as duas emergências principais constatadas para Fernandópolis – SP, que tendem a se intensificar com as mudanças climáticas, são as relacionados às estiagens (riscos de desabastecimento de água) e às chuvas intensas (alagamentos, enxurradas, erosão de encostas e inundações).

Algumas ações já foram efetivadas visando melhorar a resiliência climática do município, como as Leis que aprovam os Planos Municipais de Mata Atlântica e de Controle de Erosão, que têm como objetivo a restauração florestal de 20% da área do município (APPs e Reservas Legais) e a conservação do solo de todos os imóveis rurais.

Também, em fase de aprovação por Lei Municipal, o município contará com Plano Municipal de Resiliências Climáticas, que identificou a estiagem como um dos principais riscos climáticos e propôs ações de curto, médio e longo prazo para a sua prevenção e controle. Dentre as ações estão uma parceria público-privada para a elaboração de projetos e licenciamento ambiental de barragens de terra na zona rural, com o objetivo de reservação de água para a irrigação e dessedentação animal, além de usos emergenciais como abastecimento para usos não nobres e controle de incêndios.

Mas cabe ainda ressaltar a necessidade de revisão/atualização do Plano de Emergências e Contingências do Município de forma que contemple não só os desastres naturais originados de chuvas intensas e tempestades, mas também os originados de estiagens prolongadas.

## 6. INDICADORES DE EFICIÊNCIA E EFICÁCIA

A eficiência permite avaliar se os recursos mobilizados produziram os resultados, efeitos e impactos pretendidos, enquanto a eficácia permite avaliar se os objetivos fixados foram alcançados (EUROPEAN COMISSION, 2013).

O indicador global de eficiência proposto é o índice de desempenho financeiro do sistema de abastecimento de água potável e coleta e disposição de esgotos, sendo determinado pela Equação 01.

$$ID_{ae} = \left( \frac{ROa + ROe + ROae + ROee}{DTS} \right) 100 \dots\dots\dots\text{Equação 01}$$

em que:

ID<sub>ae</sub> - índice de desempenho financeiro do sistema de abastecimento de água potável e coleta e disposição de esgotos (%)

RO<sub>a</sub> - Receita operacional direta de água (R\$);

RO<sub>e</sub> - Receita operacional direta de esgoto (R\$);

RO<sub>ae</sub> - Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) (R\$);

RO<sub>ee</sub> - Receita operacional direta - esgoto bruto importado (R\$);

DTS - Despesas totais com os serviços (R\$).

Os indicadores específicos de eficácia para os sistemas de abastecimento de água potável e coleta e disposição de esgotos e de drenagem pluvial serão apresentados nos itens a seguir.

### 6.1. Indicadores de abastecimento de água potável

Os indicadores propostos para avaliar o abastecimento de água potável estão apresentados na Tabela 11, que contempla aspectos quantitativos e qualitativos do sistema.

Tabela 11. Indicadores de eficácia do sistema de abastecimento de água potável.

Índice	Método de cálculo	
Índice de atendimento (IA)	$IA = \left(\frac{NL}{NE}\right) 100$	(NL = nº total de ligações de água) (NE = nº total de economias/imóveis cadastrado da Prefeitura Municipal)
Índice de hidrometação (IH)	$IH = \left(\frac{NH}{NL}\right) 100$	(NH= nº total de hidrômetros instalados) (NL= nº total de ligações)
Índice de perdas no tratamento (IPT)	$IPT = \left(\frac{VC - VT}{VC}\right) 100$	(VC = Volume de água bruta captada) (VT = Volume de água tratada)
Índice de perdas na distribuição (IP)	$IP = \left(\frac{VT - VM}{VT}\right) 100$	(VT = Volume de água tratada) (VM = Volume total da micromedicação)
Índice de qualidade do tratamento físico-químico da água (IQAT)	$IQAT = \left(\frac{NAC}{NAT}\right) 100$	NAC = nº total de análise físico-químicas em conformidade com a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde NAT = nº total de análises físico-químicas realizados
Índice de qualidade do tratamento biológico da água (IQAB)	$IQAB = \left(\frac{NABC}{NAB}\right) 100$	NABC= nº total de análises bacteriológicas em conformidade com a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde NAB = nº total de análises bacteriológicos realizados
Índice de regularidade no abastecimento (IRA)	$IRA = \left(\frac{NR}{NL}\right) 100$	NR = nº número de reclamações anuais (falta de água, água suja, e insuficiência de pressão na rede excetuando-se intervenções programada para manutenções de rede e/ou ligações e ligações cortadas. NL = nº total de ligações de água

## 6.2. Indicadores de esgotamento sanitário

Os indicadores propostos para avaliar o esgotamento sanitário estão apresentados na Tabela 12, que contempla aspectos quantitativos e qualitativos do sistema.

Tabela 12. Indicadores de eficácia do sistema de esgotamento sanitário.

Índice	Método de cálculo	
Índice de atendimento de coleta (IE)	$IE = \left(\frac{NL}{NE}\right) 100$	(NL = nº total de ligações de esgoto) (NE = nº total de economias/imóveis cadastrado da Prefeitura Municipal)
Índice de tratamento (IPTe)	$IPTe = \left(\frac{VEC - VTE}{VEC}\right) 100$	(VEC = Volume de esgoto bruto coletado) (VTE = Volume de esgoto tratado)
Índice de qualidade do tratamento (IQET)	$IQET = \left(\frac{NAC}{NAT}\right) 100$	NAC = nº total de análises em conformidade com a Resolução n. 430, de 13 de maio de 2011 NAT = nº total de análises realizadas

### 6.3. Indicadores da drenagem pluvial

Os indicadores propostos para avaliar a drenagem pluvial estão apresentados na Tabela 13, que contempla aspectos quantitativos e qualitativos do sistema.

Tabela 13. Indicadores de eficácia do sistema de drenagem pluvial.

Índice	Método de cálculo
Índice de cobertura por microdrenagem (IDMi)	$IDMi = \left(\frac{NVC}{NTV}\right) 100$ (NVC = nº total de vias públicas cobertas por microdrenagem) (NTV = nº total de vias públicas da área urbana)
Índice de cobertura por macrodrenagem (IDMa)	$IDMa = \left(\frac{NDis}{NTL}\right) 100$ (VDis = nº total de dissipadores de águas pluviais) (NTL = nº total de lançamentos de águas pluviais)
Índice de qualidade da macrodrenagem (IQDMa)	$IQDMa = \left(\frac{NDin}{NDis}\right) 100$ NDin = nº total de dissipadores de águas pluviais intactos NAT = nº total de dissipadores de águas pluviais

## 7. AUDIÊNCIA PÚBLICA

Para promover a participação da sociedade no processo de atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico, organizou-se uma audiência pública em 17 de novembro de 2022 (com lista de presença), para a apresentação do diagnóstico do saneamento básico do município e a abertura de formulário eletrônico para coletar sugestões de melhorias pela população.

O convite para a audiência pública foi divulgado em emissoras de Rádio AM e FM, matérias em sites regionais de notícias, no site e redes sociais da Prefeitura Municipal de Fernandópolis e da Secretaria de Meio Ambiente do Município de Fernandópolis (Figuras 23 a 30).

Figura 23. Divulgação nas redes sociais oficiais da Prefeitura Municipal de Fernandópolis e da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

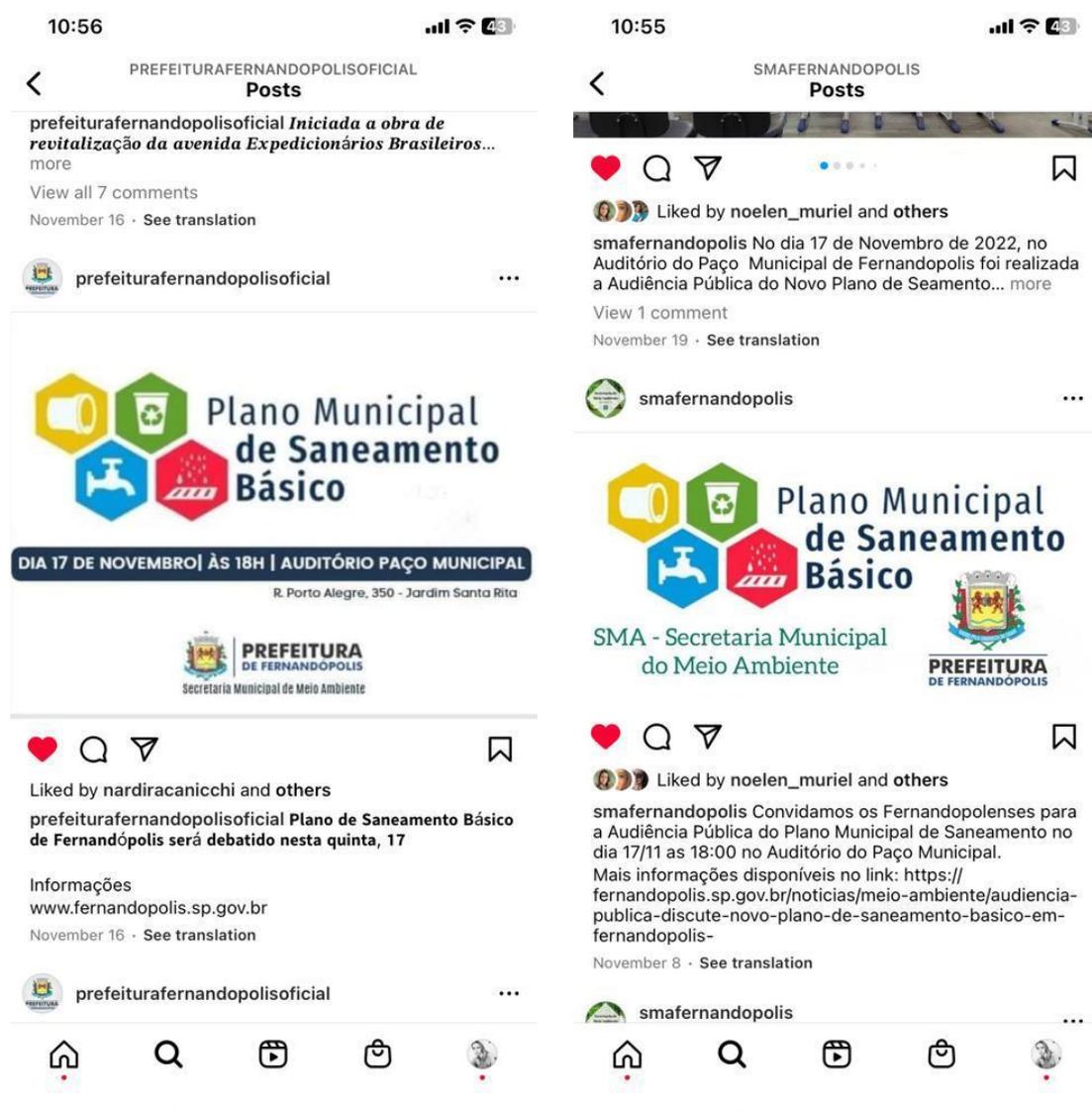


Figura 24. Divulgação no site da Prefeitura Municipal de Fernandópolis.



55

Link para a divulgação: <https://www.fernandopolis.sp.gov.br/noticias/meio-ambiente/audiencia-publica-discute-novo-plano-de-saneamento-basico-em-fernandopolis->

Figura 25. Divulgação em site de notícias da região.



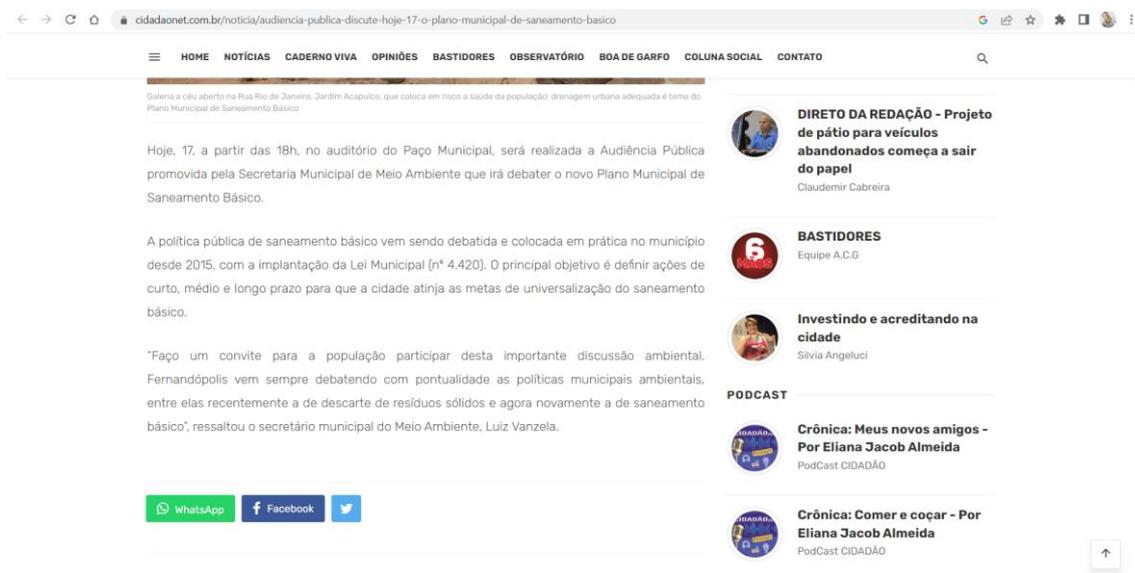
Link para a divulgação: <https://www.cidadaonet.com.br/noticia/audiencia-publica-coloca-em-debate-nova-versao-do-plano-municipal-de-saneamento-basico>

Figura 26. Divulgação no site da Prefeitura Municipal de Fernandópolis.



Link para a divulgação: <https://www.fernandopolis.sp.gov.br/noticias/meio-ambiente/-plano-de-saneamento-basico-de-fernandopolis-sera-debatido-nesta-quinta-17->

Figura 27. Divulgação em site de notícias da região.



Link para a divulgação: <https://www.cidadaonet.com.br/noticia/audiencia-publica-discute-hoje-17-o-plano-municipal-de-saneamento-basico>

Figura 28. Fotos da audiência pública.



Figura 29. Formulário para contribuição popular.

**CONTRIBUIÇÃO POPULAR AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

Aponte a câmera do seu celular no QR Code abaixo:



Figura 30. Publicação no diário oficial.



# DIÁRIO OFICIAL

ELETRÔNICO

## MUNICÍPIO DE FERNANDÓPOLIS - SP

58

www.fernandopolis.sp.gov.br

Instituído pela Lei Municipal nº 4774/2018, de 05 de Setembro de 2018

Segunda-feira, 07 de Novembro de 2022

Edição 1.058

### ATOS ADMINISTRATIVOS

#### EDITAL - AUDIÊNCIA PÚBLICA

#### - EDITAL -

ANDRÉ GIOVANNI PESSUTO CÂNDIDO, PREFEITO DO MUNICÍPIO DE FERNANDÓPOLIS, ESTADO DE SÃO PAULO, NA FORMA DA LEI E NO EXERCÍCIO DE SUAS ATRIBUIÇÕES LEGAIS.:

Por este EDITAL que é também publicado na Imprensa Oficial do Município,

CONVIDA E INCENTIVA a população de Fernandópolis, para participar de AUDIÊNCIA PÚBLICA que será realizada no auditório do Paço Municipal Prefeito Massanobu (Rui) Okuma, situado na Rua Porto Alegre, nº 350, bairro Jardim Santa Rita, Fernandópolis/SP, no dia 17 (dezesete) de novembro, próximo vindouro, às 18:00 horas, com a finalidade de promover a atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, por meio da participação popular, mediante de apresentação e consulta pública, pelo Poder Executivo Municipal, através da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, em observância ao disposto no Marco Legal de Saneamento Básico - Lei nº 14.026, de 15 de Julho de 2020. NADA MAIS. PUBLIQUE-SE.

Paço Municipal "Massanobu Rui Okuma", 04 de novembro de 2022.

- ANDRÉ GIOVANNI PESSUTO CÂNDIDO -  
Prefeito Municipal de Fernandópolis

### PORTARIA Nº 20.442

#### DE 04 DE NOVEMBRO DE 2022

#### PORTARIA Nº 20.442 - DE 04 DE NOVEMBRO DE 2022

ANDRÉ GIOVANNI PESSUTO CÂNDIDO, Prefeito do Município de Fernandópolis, Estado de São Paulo, no exercício de suas atribuições legais.:

#### RESOLVE:

I - Fica DEMITIDO do serviço público municipal, nos termos do artigo 159, Inciso III, da Lei Complementar Municipal nº 01/92, o servidor N. S. C., ocupante do cargo público de Motorista, Classe II, de provimento Efetivo, do Quadro de Pessoal da Prefeitura Municipal de Fernandópolis, revogando-se expressamente a respectiva portaria de nomeação, a partir desta data, por ter o mesmo incomido no disposto no artigo 164, inciso II, do citado diploma legal, conforme Processo Administrativo Disciplinar nº 009/2021, da Comissão Municipal Permanente de Sindicância e Processo Administrativo Disciplinar III.

II - Registre-se, publique-se e notifique-se.

Paço Municipal "Massanobu Rui Okuma", 04 de novembro de 2022.

- ANDRÉ GIOVANNI PESSUTO CÂNDIDO -  
Prefeito Municipal de Fernandópolis

Registrada no livro próprio de portarias e publicada na Imprensa Oficial do Município. Data supra.

- JOSÉ CASSADANTE JUNIOR -  
Secretário Municipal de Gestão

### LICITAÇÕES

#### "TERMO DE ADJUDICAÇÃO"

#### PREGÃO ELETRÔNICO Nº 157/2022

#### "TERMO DE ADJUDICAÇÃO"

Extrato da Ata de Adjudicação do PREGÃO ELETRÔNICO Nº 157/2022. Após abertura das propostas e verificada condições de habilitação, verificando-se a adequação do preço oferecido aos praticados no mercado deste município, fica adjudicado para a empresa: WEBNETS SOLUÇÕES - EIRELI. Apresentou o menor preço para o item: 1, objeto deste pregão.

Fernandópolis-SP, 04 de novembro de 2022.

LEONARDO BARBOSA SEGUNDO  
PREGOEIRO

### LICITAÇÕES

#### "TERMO DE HOMOLOGAÇÃO"

#### PREGÃO ELETRÔNICO Nº 157/2022

#### "TERMO DE HOMOLOGAÇÃO"

Prefeitura Municipal de Fernandópolis, PREGÃO ELETRÔNICO Nº 157/2022, que tem por objeto a CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO TÉCNICO ESPECIALIZADO EM FORNECIMENTO DE SOLUÇÃO DE SEGURANÇA AVANÇADA PARA O PORTAL MUNICIPAL DE FERNANDÓPOLIS-SP, COM MONITORAMENTO E SUPORTE. HOMOLOGA o julgamento proferido pela Comissão Municipal de PREGÃO ELETRÔNICO, nomeada pela Portaria n.º 20225, 10 de maio de 2022, sobre o PROCESSO N.º 358/2022, em favor da empresa: WEBNETS SOLUÇÕES - EIRELI. Apresentou o menor preço para o item: 1, objeto deste pregão.

Fernandópolis-SP, 04 de novembro de 2022.

ANDRÉ GIOVANNI PESSUTO CÂNDIDO  
Prefeito Municipal

VOLTAR AO ÍNDICE



Diário Oficial Assinado Eletronicamente com Certificado Padrão ICPBrasil e Protocolado de acordo com a Medida Provisória 2200-2 do Art. 10º de 24.08.01 da ICP-Brasil

Arquivo Assinado Digitalmente pelo servidor BRUNO CEZAR ROSSELLI MEDRI, A Prefeitura do Município de Fernandópolis-SP, dá garantia da autenticidade deste documento, desde que o mesmo seja baixado do site <http://www.fernandopolis.sp.gov.br/inf/DiarioOficialEletronico>.

Página 12 de 17

A prefeitura de Fernandópolis utiliza tecnologia da plataforma [www.diariotransparente.com.br](http://www.diariotransparente.com.br)



## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após realizado um diagnóstico geral da situação do saneamento básico, observou-se que o município de Fernandópolis já atende os requisitos de universalização dos serviços de abastecimento de água potável e coleta e tratamento de esgotos.

Alguns problemas relacionados a drenagem pluvial urbana precisam ser sanados a fim de aumentar a resiliência urbana aos eventos chuvosos extremos e minimizar os impactos ambientais nos cursos d'água.

Aspectos preocupantes foram observados com relação ao saneamento básico na zona rural, devido ao crescimento significativo de loteamentos irregulares de chácaras, dos quais não se conhece precisamente como são realizados os serviços de abastecimento com água potável e coleta e disposição de esgotos.

A partir desses resultados foram elaborados planos de ações e metas para manter a qualidade dos serviços existentes e solucionar os problemas detectados para os próximos 10 anos. O plano de ações foi apresentado em audiência pública para inclusão de sugestões da população em geral.

Assim, o município de Fernandópolis constitui o seu novo Plano Municipal de Saneamento Básico, atendendo o Marco Legal do Saneamento, e se planejando para o desenvolvimento municipal sustentável.

## REFERÊNCIAS

ARSESP – AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatório de fiscalização e laudo de constatação técnica: Superintendência de Fiscalização dos Serviços de Saneamento Básico RLFS.SAFI-0542-2022**. São Paulo: ARSESP, 2022. 15p.

BRASIL. Lei n. 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 157, n. 135, p. 1-8, 16 jul. 2020.

BRASIL. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da União**, Seção 1, Brasília, DF, dia 26, p. 266.

BRASIL. Lei n. 11.445, de 5 DE janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 144, n. 5, p. 3-7, 8 jan. 2007.

CATI – COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL. LUPA: **Levantamento censitário das unidades de produção agropecuária do Estado de São Paulo**. Campinas: CATI, 2017. Disponível em: <<https://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/>>. Acesso em: 10 out. 2022.

CIIAGRO – CENTRO INTEGRADO DE INFORMAÇÕES AGROMETEOROLÓGICAS. **Portal Agrometeorológico e Hidrológico do Estado de São Paulo**. Campinas: CIIAGRO, 2022. Disponível em: <<http://www.ciiagro.org.br/>>. Acesso em: 03 mai. 2022.

FERNANDÓPOLIS. **Banco de dados ambientais: Diretiva EEA8 do Programa Município Verde Azul.** Fernandópolis: Prefeitura Municipal de Fernandópolis, 2021 (Arquivo Digital).

FERNANDÓPOLIS. Lei nº 4420, de 22 de dezembro de 2015. Dispõe sobre a política municipal de saneamento ambiental e o plano municipal de saneamento básico de Fernandópolis. **Leis Municipais.** Disponível em: <<http://leismunicipa.is/uqpaj>>. Acesso em: 01 out. 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados.** Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/fernandopolis.html>>. Acesso 10 jul. 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2010.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 10 ago. 2021.

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Aquecimento Global de 1,5°C.** Suíça: IPCC, 2018. 27p.

EUROPIAN COMMISSION. EVALSED: **The resource for the evaluation of Socio-Economic Development - Evaluation guide.** Belgium: European Commission, 2013. 115p.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural – SICAR.** Brasília: MAPA, 2022. Disponível em: <<https://www.car.gov.br/#/>>. Acesso em: 05 out. 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021. **Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.** Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>>. Acesso em: 03 nov. 2022.

OBSERVATÓRIO DA CANA. **Produção: área cultivada com cana-de-açúcar.** São Paulo: Observatório da Cana, 2021. Disponível em: <<https://observatoriodacana.com.br/>>. Acesso em: 03 ago. 2021.

ROLIM, G. de S.; CAMARGO, M. B. P. de; LANIA, D. G.; MORAES, J. F. L. de. Classificação climática de Köppen e de Thornthwaite e sua aplicabilidade na determinação de zonas agroclimáticas para o Estado de São Paulo. *Bragantia*, v.66, n.4, p.711-720, 2007.

SABESP - COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Glossário.** São Paulo: SABESP, 2022. Disponível em: <<https://site.sabesp.com.br/site/Default.aspx>>. Acesso em: 01 out. 2022.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente, Instituto Florestal. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo: revisado e ampliado.** São Paulo: Instituto Florestal, 2017. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutoflorestal/2017/09/mapa-pedologico-do-estado-de-sao-paulo-revisado-e-ampliado/>>. Acesso em: 01 out. 2022.

SEADE - FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. SEADE **PIB.** São Paulo: SEADE, 2021. Disponível em: <<https://pib.seade.gov.br/>>. Acesso em: 05 ago. 2021.

SILVA, D. T. B. T.; VANZELA, L. S.; RAMOS, E. B. Características morfométricas das bacias do município de Fernandópolis - SP. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, p. 24974-24994, 2020.

VANZELA, L. S.; NAVARRETE, A. A.; MANSANO, C. F. M.; CASTRO, C. V. de; FRIAS, D. F. R.; AGUIAR, D. R. C.; KOZUSNY-ANDREANI, D. I.; TAGLIAFERRO, E. R.; VAZQUEZ, G. H.; CAMPATO JUNIOR, J. A.; OSTI, J. A. S.; AMERICO-PINHEIRO, J. H. P.; LIMA, L. D. dos S. C.; BELO, M. A. de A.; ANDREANI JUNIOR, R.; RAMOS, E. B.; BUOSI, G. G. P.; MARTINS, N. M. D. P. **Diagnóstico socioeconômico e ambiental do município de Fernandópolis - SP.** 1ed. Fernandópolis: Universidade Brasil, 2020. v. 1. 65p.

VANZELA, L. S. **Plano municipal de mata atlântica de Fernandópolis - SP.** Fernandópolis: Prefeitura Municipal de Fernandópolis, 2018. 22p.

VANZELA, L. S. Evolução da paisagem do município de Fernandópolis - SP. In: Prefeitura de Fernandópolis. **In:** (Org.). PREFEITURA DE FERNANDÓPOLIS. Fernandópolis nossa história, nossa gente. São Paulo: Anglo S/A, 2012, v. II, p. 246-266.



PREFEITURA DE  
**FERNANDÓPOLIS**