



PREFEITURA MUNICIPAL DE
CAMPO FLORIDO
Estado de Minas Gerais

RELATÓRIO DA SITUAÇÃO HÍDRICA DE CAMPO FLORIDO 2022



PREFEITURA MUNICIPAL DE
CAMPO FLORIDO
Estado de Minas Gerais

Prefeitura Municipal de Campo Florido

Renato Soares de Freitas

Prefeito

Desenvolvido por:

Diretoria de Agricultura, Pecuária, Urbanismo e Meio Ambiente

Alex Eduardo Oliveira de Queiroz

Diretor

Seção de Meio Ambiente

Katiuce Aparecida da Silva Morais

Chefe

Vanessa Cristiana de Araujo

Consultora

Danilo Santos Cardoso

Agente Administrativo



Sumário

PREFÁCIO	4
INTRODUÇÃO	5
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	5
1.1.3 GEOMORFOLOGIA	10
1.1.4 SOLO	11
1.1.5 VEGETAÇÃO	12
1.1.6 CARACTERIZAÇÃO HÍDRICA E CLIMÁTICA:	14
2. SISTEMA ABASTECIMENTO, CAPTAÇÃO, TRATAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	16
2.1 CAPITAÇÃO	19
2.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA	21
2.3 INDICADORES OPERACIONAIS	22
2.4 TRATAMENTO	24
2.5 RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO	27
3. SISTEMA DE COLETA, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE ESGOTOS	30
4. AVANÇOS INSTITUCIONAIS	31
4.1 POPULAÇÃO	31
4.2 ECONOMIA	32
4.3 AVANÇOS INSTITUCIONAIS EM CAMPO FLORIDO	33
6. PLANEJAMENTO – ÁREAS PRIORITÁRIAS;	41
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43



PREFÁCIO

A temática da Gestão das águas é um assunto que vem sendo abordado exaustivamente entre vários segmentos e representações globais.

Em Minas Gerais anualmente é emitido pelo IGAM – Instituto Gestão das Águas o livro Gestão e Situação de Recursos Hídricos de Minas Gerais, que se tornou referência para o acompanhamento da implementação da política e do próprio gerenciamento dos recursos hídricos no estado. Trabalho este que será usado para balizamento das ações em nível municipal.

Na esfera municipal foi implementada a lei 1556 de 20 de setembro de 2021 que institui a Política Municipal de Segurança Hídrica e Gestão das Águas do Município, apresenta a situação hídrica.

Seguindo como referência o Relatório este instrumento seguirá as seguintes estruturas:

1) introdução; 2) avanços institucionais; 3) Revitalização e Segurança Hídrica; 4) Planejamento – áreas prioritárias; e 5) Considerações finais.



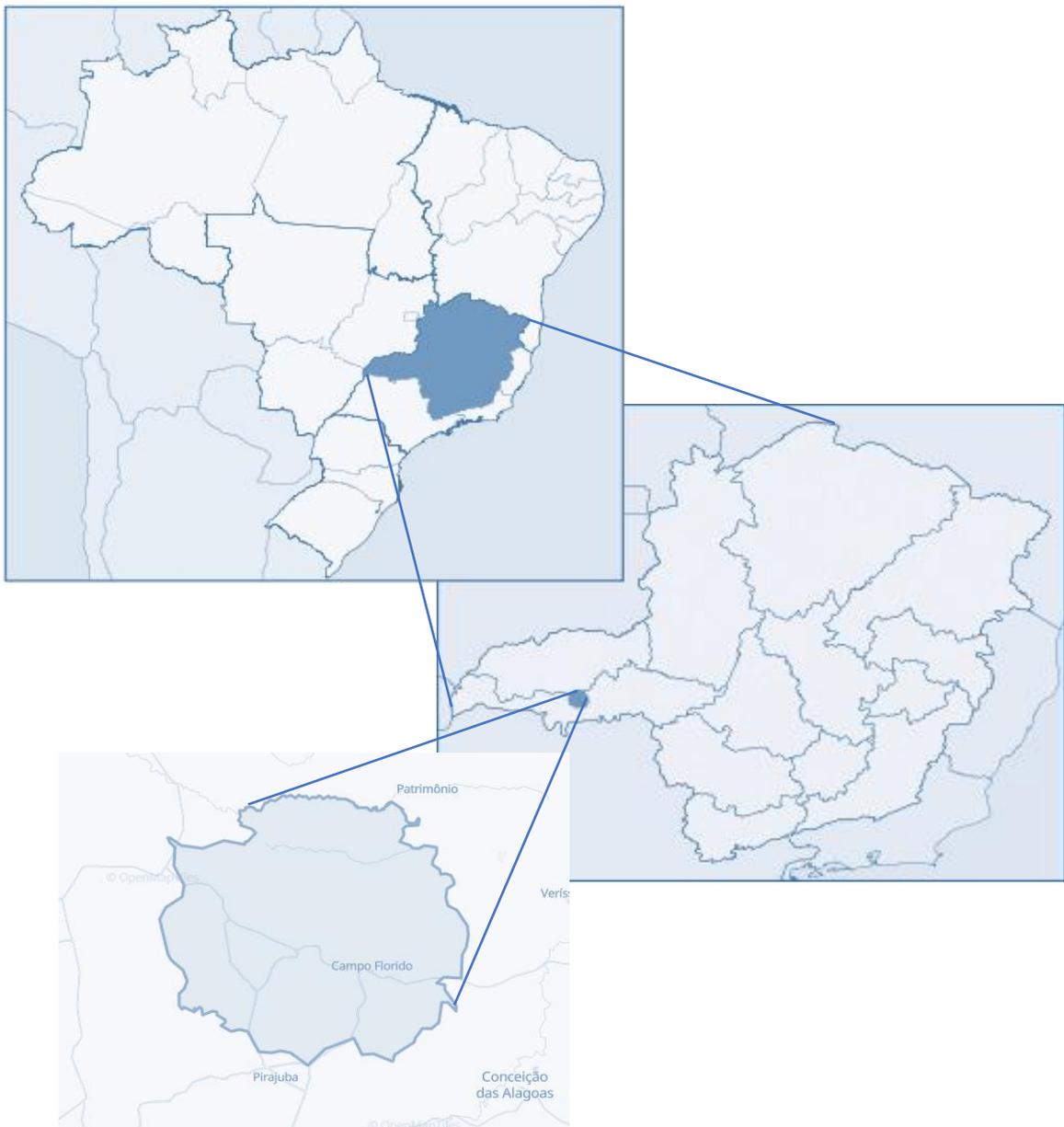
INTRODUÇÃO

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

1.1 ASPECTOS GEOGRÁFICOS, LOCACIONAIS, FÍSICOS-TERRITORIAIS E INFRAESTRUTURA FÍSICA

1.1.1 CARACTERIZAÇÃO DO TERRITÓRIO DO MUNICÍPIO DE CAMPO FLORIDO

Figura 1: Localização do município de Campo Florido



Fonte: Diagnóstico Plano Diretor (2022)



1.1.2 POSIÇÃO E EXTENSÃO GEOGRÁFICA

Área, coordenadas geográficas, distância da sede do município da capital do Estado, densidade demográfica, clima, temperatura, precipitação pluviométrica, vento, evaporação e umidade relativa do ar.

Tabela 1: Informações gerais sobre o município

INFORMAÇÕES GEOPOLÍTICAS	
Altitude	570 m
Longitude W/GR	48°34'19" W/GR
Latitude Sul	19°45'34" S
Municípios Limítrofes	Comendador Gomes Prata Veríssimo Conceição das Alagoas Pirajuba Frutal
Área municipal	1.264,245 km ²
População Total - 2010	6.870 hab.
População Urbana - 2010	5.208 hab.
População Rural - 2010	1.662 hab.
População estimada - 2021	8.383 hab.
Densidade demográfica	5,43 hab./km ²
Distância da capital do Estado (Belo Horizonte)	571,7 Km

Fonte: Fonte: Diagnóstico Plano Diretor (2022) com dados do IBGE (2010-2021)



PREFEITURA MUNICIPAL DE
CAMPO FLORIDO
Estado de Minas Gerais

Figura 2: Municípios Limítrofes a Campo Florido



Fonte: Diagnóstico Plano Diretor (2022)

Tabela 2: Distância de Campo Florido com outras cidades

DISTÂNCIA DE CAMPO FLORIDO	
Comendador Gomes	67 Km
Conceição das Alagoas	49 Km
Frutal	56 Km
Prata	78 Km
Pirajuba	29 Km
Uberaba	74 Km
Uberlândia	169 Km
Veríssimo	52 Km

Fonte: Diagnóstico Plano Diretor (2022) com dados do Google Maps (2022)



Figura 3: Mapa Rodoviário de Campo Florido, cortado pelas Rodovias MGC-455 e BR-262



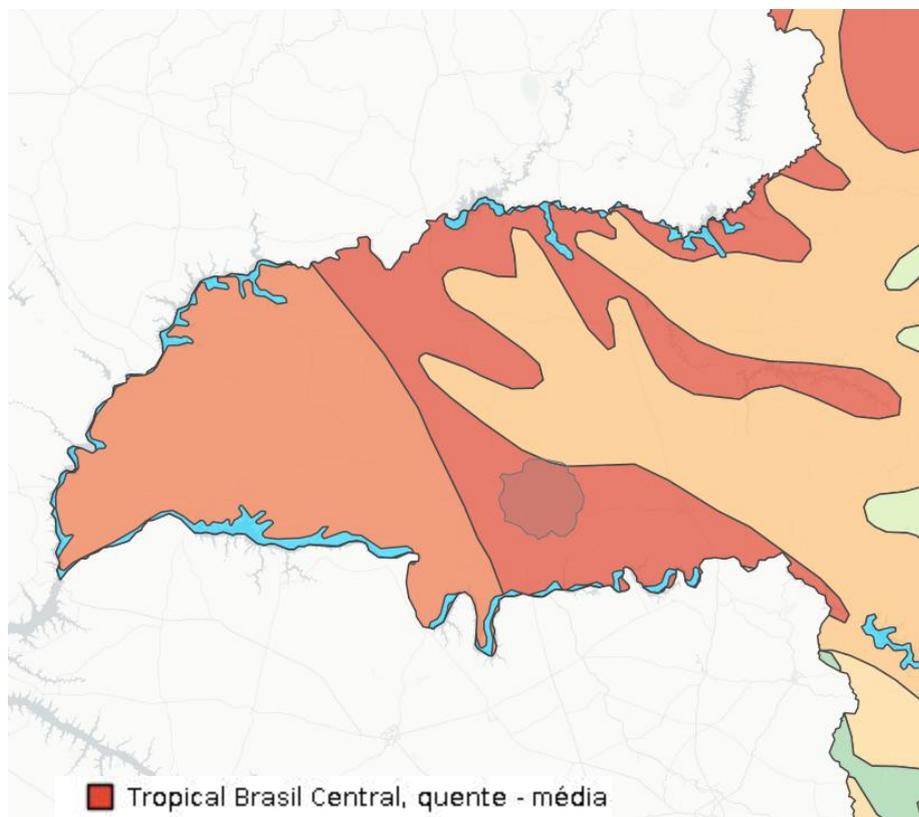
Fonte: DNIT (2022), Diagnóstico Plano Diretor (2022)

1.1.3 CLIMA DE CAMPO FLORIDO

Na região de Campo Florido, segundo classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, o clima é Tropical Brasil Central, quente e semiúmido, com média de temperatura acima de 18°C em todos os meses do ano, com períodos de seca entre 4 e 5 meses. Esse tipo de clima não apresenta as estações bem definidas, predominando o inverno e o verão. Já dentro da classificação de *Köppen*, o município apresenta tipo climático Aw, ou seja, tropical com inverno seco e verões chuvosos (EMBRAPA, s.d.).



Figura 4: Zona Climática em que Campo Florido está inserido

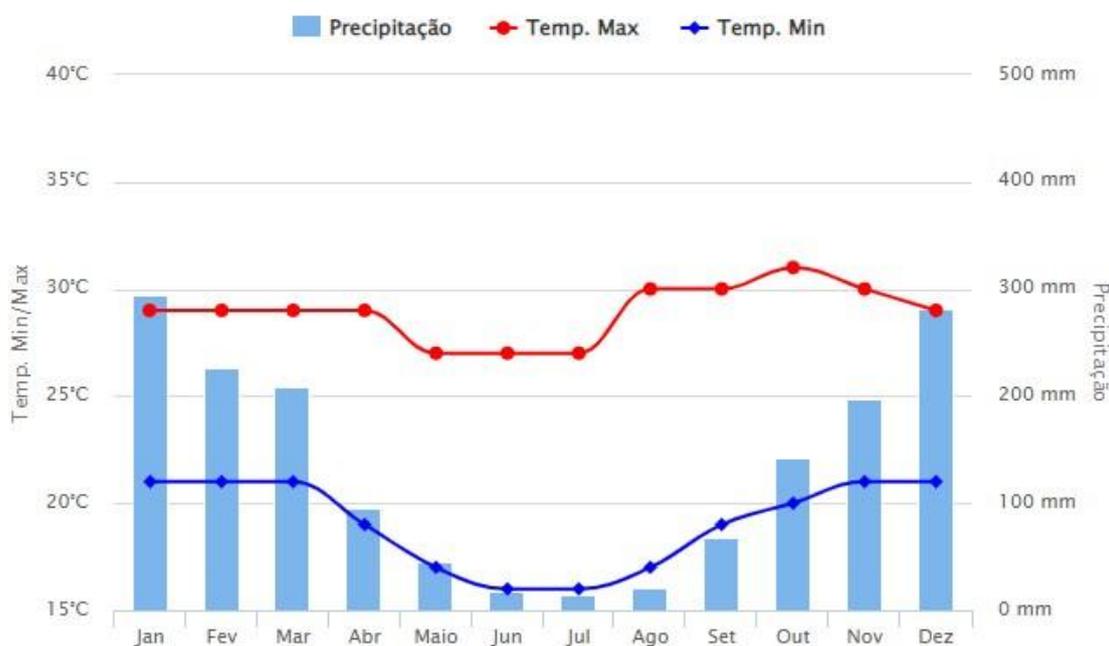


Fonte: IDE SISEMA (2022) - Diagnóstico Plano Diretor (2022)

As temperaturas máximas e mínimas são representadas graficamente pela figura abaixo. De acordo com os dados, as temperaturas mínimas ocorrem nos meses de junho e julho, atingindo 16°C e as máximas atingem 31°C, em outubro. As precipitações não são bem distribuídas, sendo baixa nos meses de junho a agosto, que não chegam nem a 30 mm mensais, e, altas nos meses de dezembro e janeiro, chegando a quase 300 mm mensais (CLIMATEMPO, s.d.).



Figura 5: Representação gráfica com as temperaturas mínimas e máximas e precipitação mensal

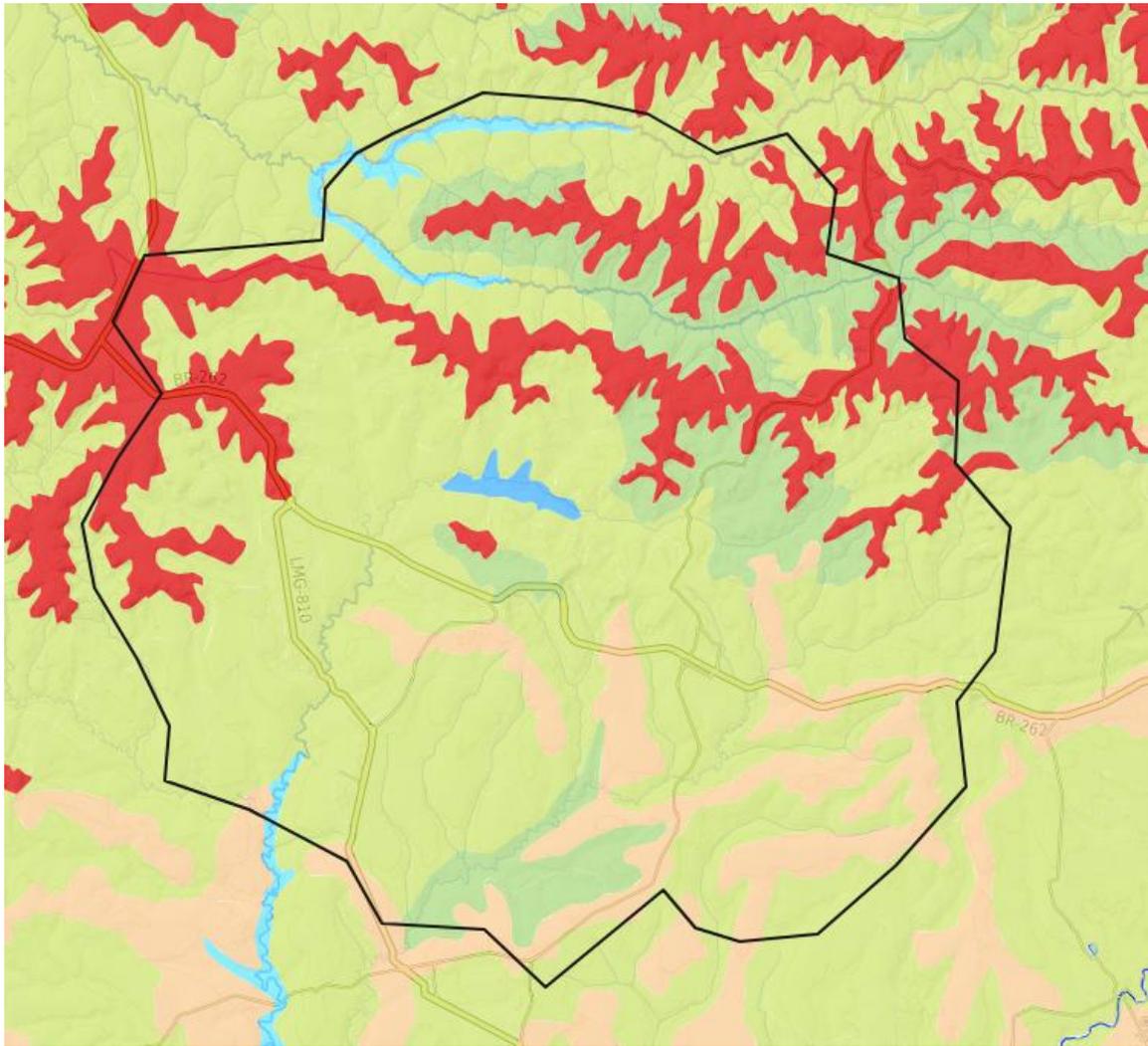


Fonte: Diagnóstico Plano Diretor (2022).

1.1.3 GEOMORFOLOGIA

Quanto às características fisiográficas, o relevo de Campo Florido apresenta topografia relativamente plana, constituída por vales e planaltos esparsos, a Serra dos Piticós e morro do Pião (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO FLORIDO, s.d.).

Figura 6: Aspectos Geomorfológicos de Campo Florido



Fonte: IDE SISEMA (2022) - Diagnóstico Plano Diretor (2022)

1.1.4 SOLO

O solo da região é, predominantemente, latossolo vermelho-escuro distrófico. Esse solo apresenta coloração vermelha acentuada, devido ao alto teor de óxidos de ferro e baixa fertilidade (EMBRAPA, s.d.).

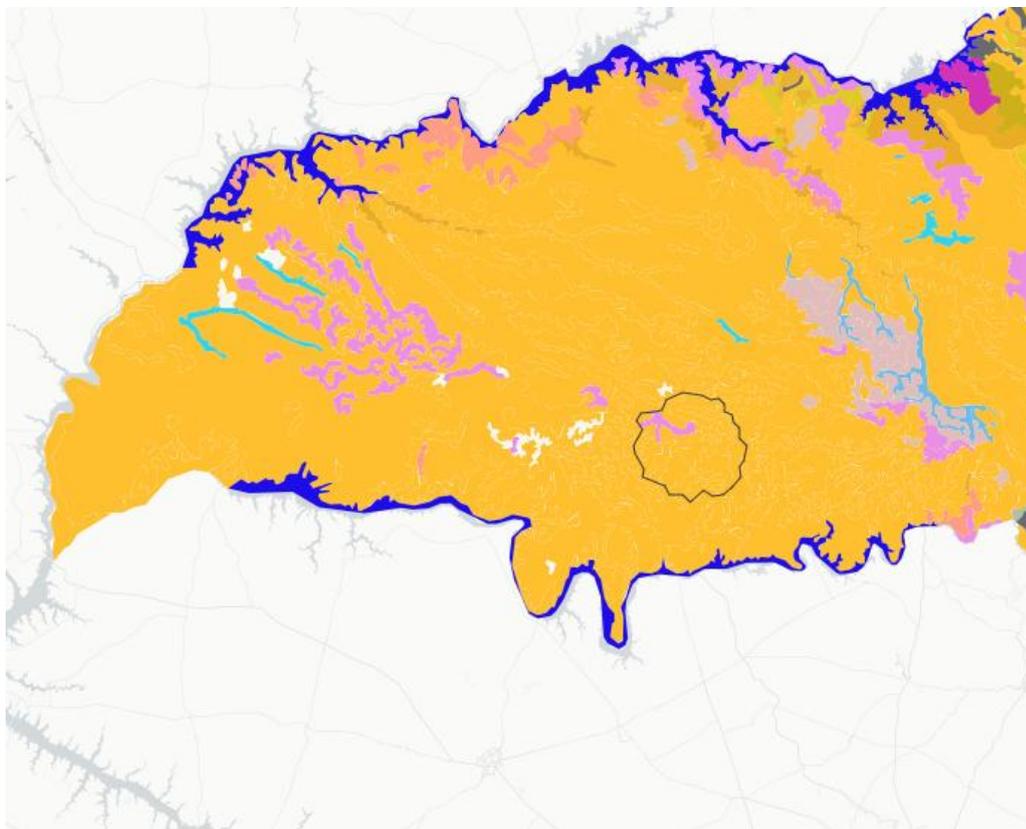
São identificados em extensas áreas nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste do país, sendo responsáveis por grande parte da produção de grãos do país, pois ocorrem predominantemente



em áreas de relevo plano e suave ondulado, propiciando a mecanização agrícola. Em menor expressão, podem ocorrer em áreas de relevo ondulado (EMBRAPA, s.d.).

Por serem profundos e porosos ou muito porosos, apresentam condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular em profundidade, possuem baixa fertilidade e apresentam baixos níveis de fósforo (EMBRAPA, s.d.).

Figura 7: Identificação do solo Latossolo vermelho distrófico (Lvd) localizado em Campo Florido



Fonte: IDE SISEMA (2022 Diagnóstico Plano Diretor (2022))

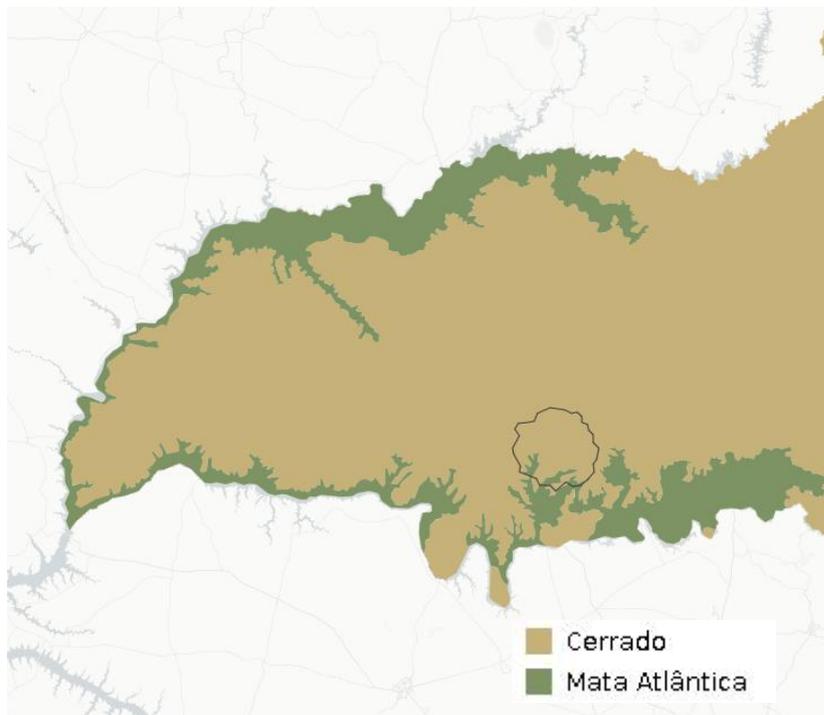
1.1.5 VEGETAÇÃO

A vegetação, decorrente de aspectos naturais, como seu relevo e clima, é composta em sua maioria pelo cerrado, e também campinas, tendo como espécies arbóreas dominantes o Vinhático (*Plathymenia foliolosa*) com sua floração amarela e a Sucupira (*Pterodon*



emarginatus) com a floração roxa (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO FLORIDO, 2019).

Figura 8: Vegetação predominante no perímetro do município



Fonte: IDE SISEMA (2022) - Diagnóstico Plano Diretor.

Revestimento Florístico (dados de 2019):

- Lavouras permanentes: 15.200 m²;
- Lavouras temporárias: 28.000 m²;
- Lavouras temporárias: em descanso 1.500 m²;
- Pastagens naturais: 8.000 m²;
- Pastagens formadas: 72.000 m²;
- Matas naturais: 500 m²;
- Matas plantadas: 10 m²;
- Terras produtivas não utilizadas: 990 m².



1.1.6 CARACTERIZAÇÃO HÍDRICA E CLIMÁTICA:

1.1.6.1 CARACTERIZAÇÃO HÍDRICA

O município é banhado em sua maior parte pela Bacia do Rio Grande, que tem as nascentes no Alto do Mirantão, na Serra da Mantiqueira (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO FLORIDO, s.d.).

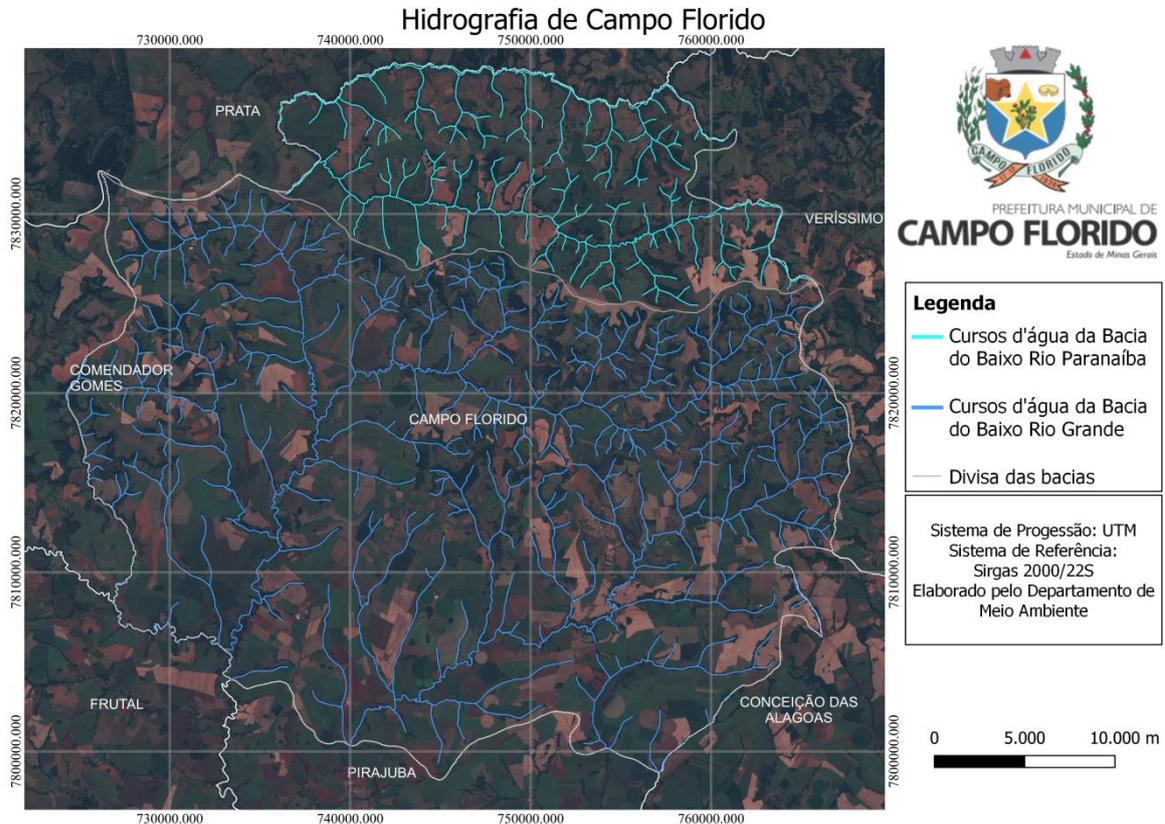
O município está inserido nas Bacias Baixo Rio Grande GD8 e Bacia do Baixo Paranaíba - PM3.

Os principais rios são:

- Córrego São Francisco;
- Rio do Peixe;
- Rio Douradinho;
- Rio Piracanjuba;
- Córrego Jacaré;
- Córrego Boa Esperança;
- Ribeirão da Bagagem;
- Córrego do Pinto;
- Córrego Formiga;
- Córrego Carneiro;
- Córrego Capão Grosso;
- Córrego das Candinhas.



Figura 9: Hidrografia de Campo Florido



Fonte: Adaptado de IDE SISEMA (2022).

1.1.6.2 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA:

Conforme classificação de Climas do IBGE (2003), a Bacia do Rio Grande encontra-se inserida na área referente ao Clima Tropical Brasil Central. Com exceção de pequenas áreas em que se registram variações em torno do tipo Mesotérmico Brando (subtropical temperado), as temperaturas médias anuais são de 22°C oscilando entre 16 e 18°C.

Próximo à nascente do Rio Grande, nas encostas da Serra da Mantiqueira, o clima é considerado Mesotérmico Brando Úmido, com médias térmicas entre 10 e 15°C e variação do período de 3 a 5 meses de seca.

No médio Rio Grande o clima é considerado quente semiúmido com médias de temperatura acima dos 18 °C e período de seca de 4 a 5 meses.

Próximo à foz, o Rio Grande apresenta clima considerado como quente úmido, com 3



meses de seca.

A precipitação anual média varia entre 1.410 e 1.690mm com valores acima de 2.000 mm junto a Serra do Mar que é o limite com a Região Hidrográfica Costeirão Sudeste. (*BHRG – Bacia Hidrográfica do Rio Grande*).

2. SISTEMA ABASTECIMENTO, CAPTAÇÃO, TRATAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

O município possui uma população de 8.383, conforme estimativa IBGE 2021, entre população urbana e rural.

Possui três assentamentos e um Banco da Terra, respectivamente, Nova Santo Inácio/Ranchinho, Aprazível, Francisca Veras e Tavares, que distam entre 20 a 30km da área urbana;

O território tem extensão de 1.264,245 km² (IBGE).

O plano municipal de saneamento básico encontra-se em fase de elaboração, sendo que possui um diagnóstico elaborado em 2021.

O sistema de abastecimento, captação, tratamento e distribuição de água do município é de responsabilidade da Concessionária COPASA, a qual detém projeto de abastecimento de água do município.

A cobertura no atendimento urbano de sistema de abastecimento de água abrange 5.978 pessoas no município.

Possui 2.947 pontos de ligações de água ativas.

Os pontos de captação, tratamento, reservatórios e estações elevatórias estão localizadas nas seguintes coordenadas:



Captações de água subterrânea por meio de poços tubulares:

- 19°45'46"S 48°34'11"W
- 19°45'34"S 48°34'12"W
- 19°45'35"S 48°34'12"W

Reservatórios de água:

- 19°45'35.6"S 48°34'12.4"W - R1
- 19°45'36.3"S 48°33'46.5"W - R2
- 19°46'18.0"S 48°34'35.8"W - R3
- 19°46'17.8"S 48°34'35.5"W - R4
- 19°45'25.0"S 48°34'29.5"W - R5

Elevatória de água tratada:

- 19°46'17.9"S 48°34'35.7"W
- 19°45'36.3"S 48°34'12.5"W
- 19°45'36.3"S 48°34'12.6"W

O volume de água captado é de 507.940 m³/ano, com consumo médio de 153,32 l/hab/dia.

A extensão da rede de água é de 30.630 metros, sendo que todas as ligações possuem hidrômetros instalados.

A perda na distribuição de água é calculada em 30,59%.

O consumo de energia elétrica na estação saneamento de água é de 314.100 Kw/ano

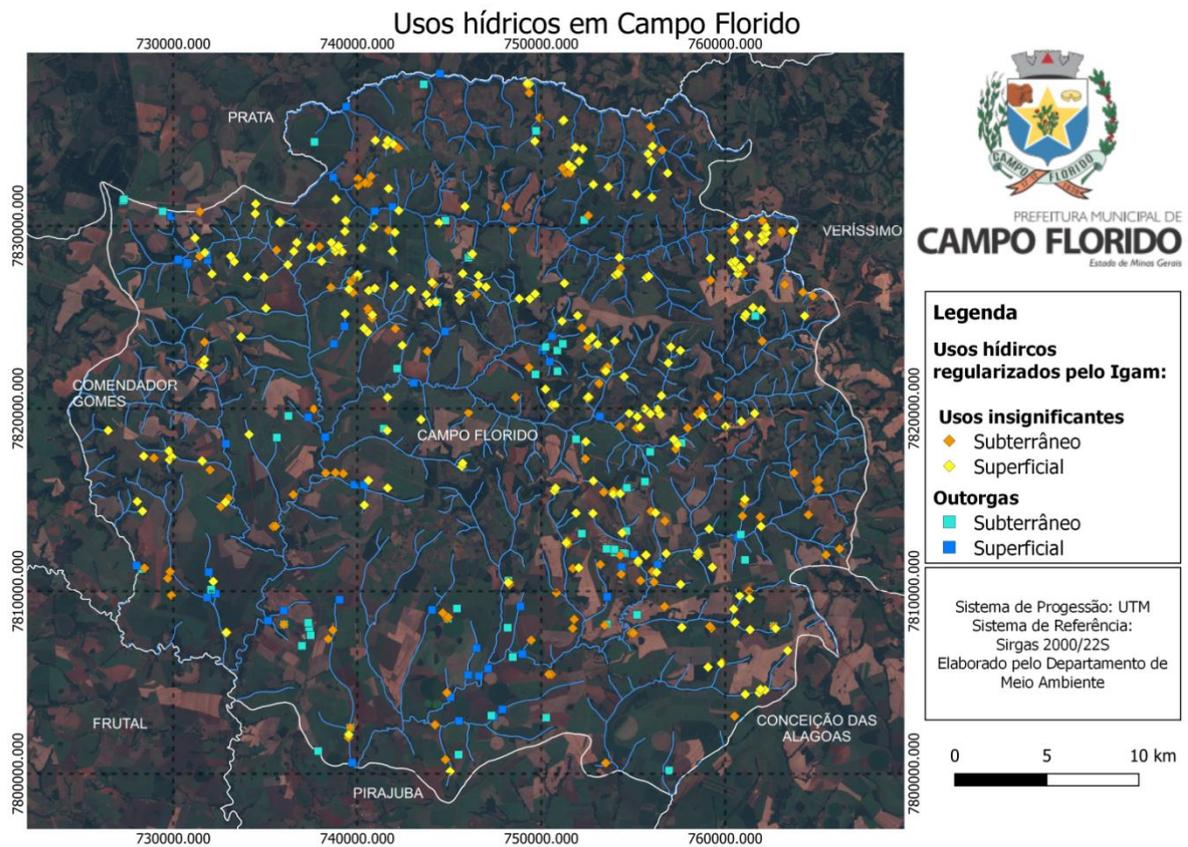


PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO FLORIDO

Estado de Minas Gerais

De acordo com o IGAM, existem no município atualmente um total de 121 outorgas e 449 autorizações para uso insignificante de recursos hídricos. Conforme mapa abaixo:

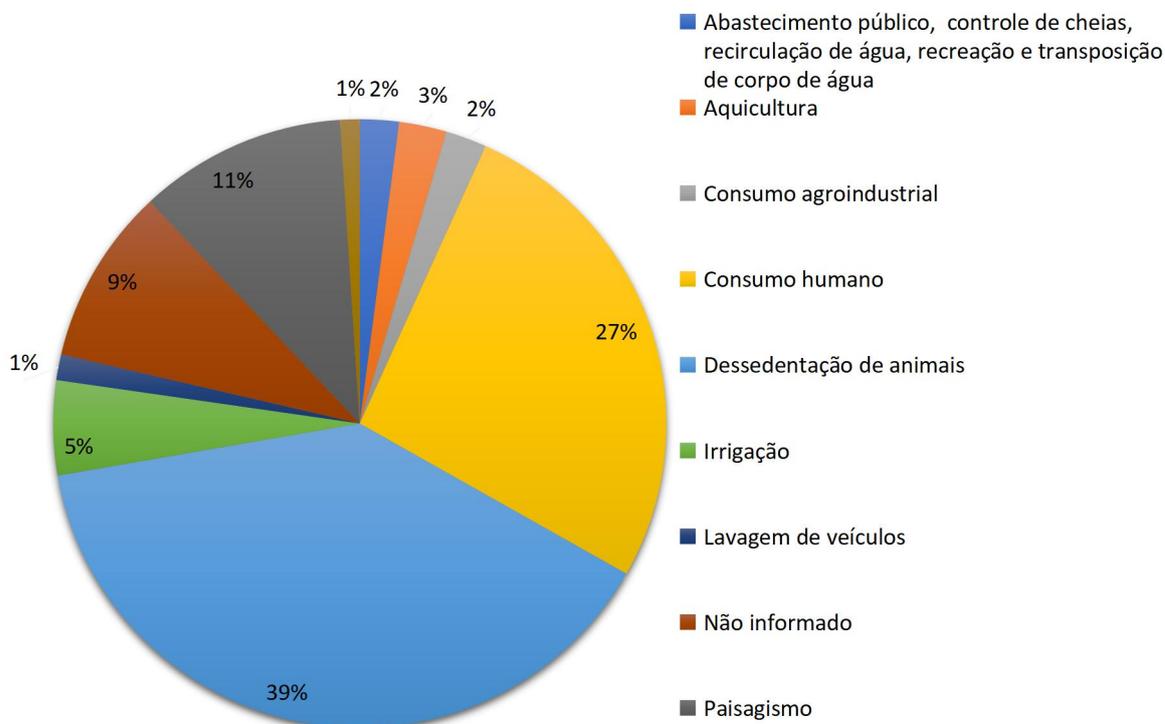
Figura 11: Usos hídricos.



Fonte: Adaptado de IDE SISEMA (2022).



Figura 12: Finalidades dos usos hídricos em Campo Florido



. Fonte: Adaptado de IDE SISEMA (2022).

2.1 CAPITAÇÃO

A captação de água para o abastecimento público no Município de Campo Florido ocorre através da captação subterrânea, esta realidade também ocorre para a população rural, mas em algumas propriedades rurais a captação ocorre através de nascentes.

Sendo assim, as tabelas abaixo mostram as vazões outorgadas para os poços subterrâneos e as características do sistema de adução de água bruta em Campo Florido.

Tabela 3: Vazão subterrânea outorgada concedida para o Município de Campo Florido

Quantidade	Identificação	Tipo	Vazão Outorgada – l/s
03	Poço C01	Subterrâneo	4,1
	Poço C02	Subterrâneo	19,20
	Poço C03	Subterrâneo	25
TOTAL			48,3

Fonte: Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA, 2021. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.



Tabela 4: Adução de terra brutal

Comprimento – m	Diâmetro – m	Material da Adutora	Adução
355	100	PVC	Poço C01 até o Tanque de Contato
45	150	FoFo	Poço C02 até o Tanque de Contato
45	100	FoFo	Poço C03 até o Tanque de Contato

Fonte: Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA, 2021. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

Os pontos de captação descritos nas tabelas acima possuem macromedidor e estão enquadrados na Classe Especial, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005.

Sendo assim, as figuras abaixo mostram os pontos de captação de água do município para abastecimento público.

Figura 13: Captação Subterrânea



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.



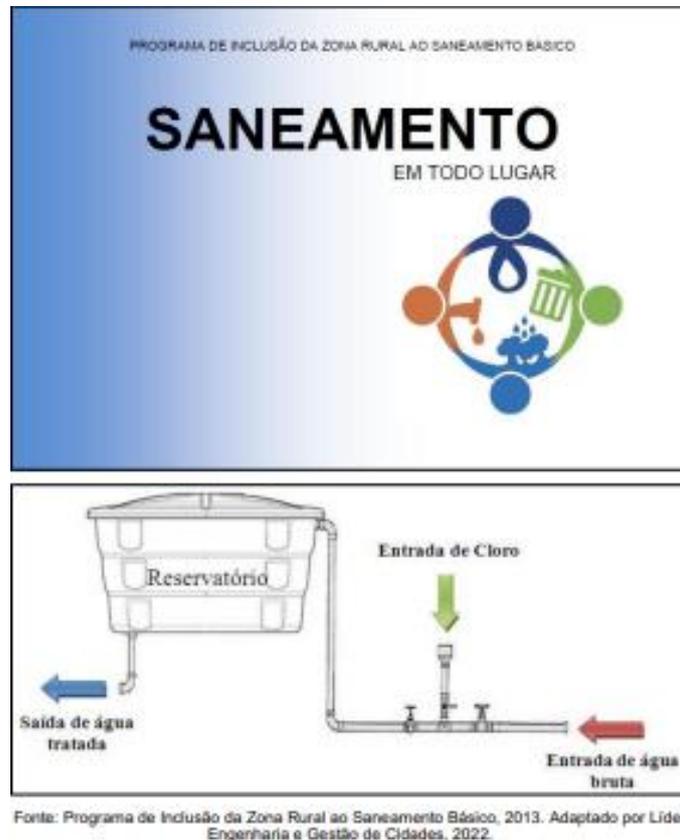
2.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

No Município de Campo Florido o sistema de abastecimento de água é administrado pela COPASA, como já mencionado. O sistema é todo abastecido por captação subterrânea e de acordo com a COPASA, a população total abastecida na área urbana do município é de 6.117 habitantes. Entretanto, de acordo com informações da Prefeitura, há problemas relacionados a falta de água e o desabastecimento ocorre devido ao número insuficiente de reservação e ao rebaixamento do lençol freático, em períodos prolongados de estiagem. De acordo ainda com informações da Prefeitura, já houve em anos anteriores, a necessidade de se deslocar caminhões pipa para municípios vizinhos, para que o sistema de reservação fosse completado novamente, garantindo assim, o abastecimento da população.

Em relação ao tratamento da água no Município de Campo Florido, há uma Estação de Tratamento de Água – ETA, para tratar a água proveniente da captação subterrânea. Na área rural, mais precisamente, nos assentamentos rurais, não foram relatados problemas com o abastecimento de água para a população local. De forma geral, a captação nestas áreas ocorre por poços ou nascentes e de acordo com o Sistema Nacional de Informação Sobre Saneamento - SNIS 2020, a população rural de Campo Florido é de 1.972 pessoas. Não há por parte da Prefeitura ações contínuas de monitoramento da água da zona rural, usada para o abastecimento humano. Entretanto, já houve no município em anos anteriores um programa que continha uma cartilha e buscava atender a população rural, em relação aos princípios básicos do saneamento, incluindo, sistemas simples para o tratamento da água consumida pelas pessoas.



Figura 14: Cartilha com informações de saneamento básico para a população rural de Campo Florido



Entre as deficiências encontradas no sistema de abastecimento de água do Município de Campo Florido, está a falta de água em períodos de estiagem prolongados, como já relatado e a inexistência da setorização do sistema e do elevado consumo de água que há no local. Sobre a questão da inadimplência relacionada a tarifa do consumo de água, não há dados referentes sobre esta questão, nem por parte da Prefeitura e nem por parte da COPASA.

Contudo, há ainda questões as quais devem ser exploradas ao longo do presente Diagnóstico, para que as medidas cabíveis sejam tomadas em função de suprir as necessidades locais do município quanto ao sistema de abastecimento de água.

2.3 INDICADORES OPERACIONAIS

Os indicadores representam uma ferramenta fundamental para construção de panoramas e cenários, de modo a transmitir informações de forma precisa e de fácil entendimento para a



população. Além desta função, indicadores são utilizados para registrar o acompanhamento e avaliação dos serviços, facilitando as tomadas de decisões. O uso de indicadores e o acompanhamento periódico de sua variação são necessários, pois, permitem o monitoramento do sistema de abastecimento de água. O incremento e disponibilização de um banco de dados para calcular o maior número de indicadores para acompanhamento do sistema é desejável. Sendo assim, abaixo segue a lista especificando os principais indicadores utilizados para analisar a eficiência do SAA do Município de Campo Florido, ressaltando, que estes indicadores estão disponíveis através do SNIS e através da COPASA. População total atendida com abastecimento de água; quantidade de ligações ativas de água; quantidade de economias ativas de água; extensão de rede de água; volume de água produzido; volume de água tratada em ETA; volume de água micromedido; volume de água consumido; volume de água faturado; quantidade de ligações totais de água; consumo de energia elétrica nos sistemas de água; despesas com serviços; tarifa média praticada; tarifa média de água; tarifa média de esgoto; índice de hidrometração; indicador de desempenho financeiro; índice de perdas faturamento; índice de coleta de esgoto; índice de tratamento de esgoto; extensão da rede de esgoto por ligação; consumo médio per capita de água; índice de atendimento urbano de água; índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendimento com água; índice de micromedição relativo ao consumo, índice de esgoto tratado referido à água consumida; índice de perdas na distribuição; índice bruto de perdas lineares; índice de perdas por ligação; consumo médio de água por economia; índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água.

Desta forma, a Lei Federal nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020, Novo Marco Legal do Saneamento, determina que os municípios brasileiros estabeleçam um sistema de informações sobre os serviços articulados com SNIS. O SNIS representa o principal sistema de coleta, armazenamento, geração e divulgação dos dados de saneamento no Brasil. Com a atualização periódica do Plano Municipal de Saneamento Básico, prevista por exigência legal, este sistema poderá ser complementado com outros indicadores que no decorrer do processo forem considerados relevantes para o acompanhamento da evolução do serviço de abastecimento de água no município. Sendo assim, nos capítulos específicos para cada tópico relacionado ao SAA do município, contidos neste Diagnóstico, será apresentado o indicador responsável e seus respectivos



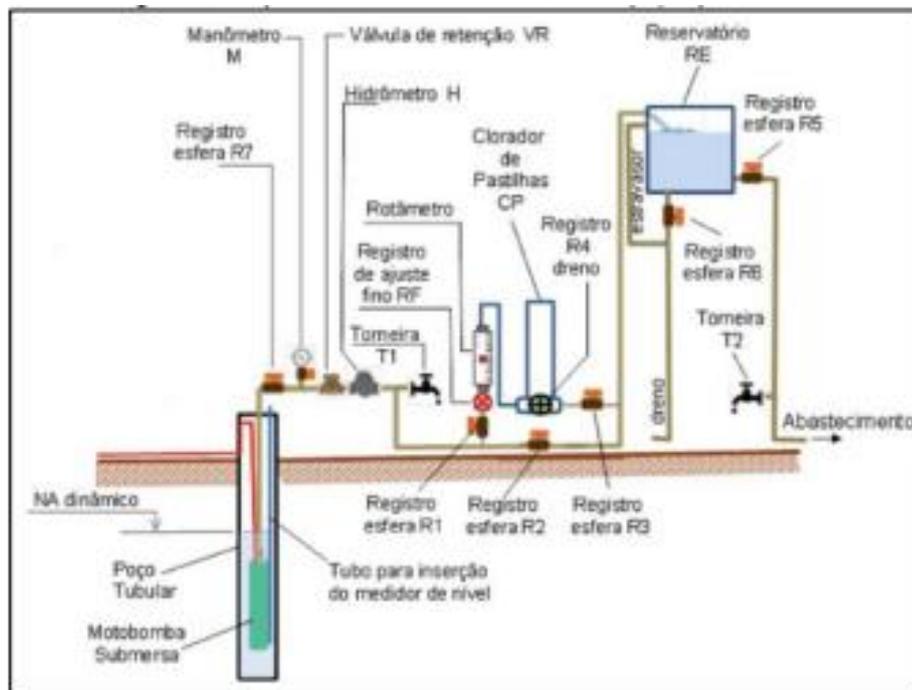
valores. Pois, desta maneira, há uma melhor compreensão da atual situação e através desta compreensão, apontamentos podem ser realizados visando melhorias no sistema de abastecimento de água.

Desta forma, a Lei Federal nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020, Novo Marco Legal do Saneamento, determina que os municípios brasileiros estabeleçam um sistema de informações sobre os serviços articulados com SNIS. O SNIS representa o principal sistema de coleta, armazenamento, geração e divulgação dos dados de saneamento no Brasil. Com a atualização periódica do Plano Municipal de Saneamento Básico, prevista por exigência legal, este sistema poderá ser complementado com outros indicadores que no decorrer do processo forem considerados relevantes para o acompanhamento da evolução do serviço de abastecimento de água no município. Sendo assim, nos capítulos específicos para cada tópico relacionado ao SAA do município, contidos neste Diagnóstico, será apresentado o indicador responsável e seus respectivos valores. Pois, desta maneira, há uma melhor compreensão da atual situação e através desta compreensão, apontamentos podem ser realizados visando melhorias no sistema de abastecimento de água.

2.4 TRATAMENTO

Geralmente, na maioria dos municípios em que a captação de água subterrânea é a principal fonte de abastecimento público, as etapas de tratamento ocorrem de acordo com a figura abaixo.

Figura 15: Sistema de tratamento de água subterrânea



Fonte: Foto de divulgação. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

Entretanto, no Município de Campo Florido após a captação de água nos poços profundos, a mesma não é submetida as etapas de tratamento no local conforme mostrado na figura anterior. Este tipo de tratamento que é realizado no local de captação, ocorre na ETA do município, que recebe as águas captadas nos poços e realiza o tratamento. Sendo assim, de acordo com informações da COPASA, a ETA do município possui capacidade de tratamento de 20,9 l/s, tratando atualmente 19,23 l/s e com tempo médio de operação de dezenove horas. A ETA é toda construída em concreto e o tipo de tratamento é através da cloração simples. Ressalta-se, que a Portaria da Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde, em seu Anexo XX, estabelece padrões de qualidade de água para consumo humano. Segundo a referida norma é dever e obrigação das Secretarias Municipais de Saúde a avaliação sistemática e permanente de risco à saúde humana do sistema de abastecimento de água ou solução alternativa, considerando diversas informações especificadas na portaria.

Para isso, considera-se como solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano toda modalidade de abastecimento coletivo de água distinta do sistema de abastecimento de água, incluindo fonte, poço comunitário, distribuição por veículo transportador, instalações condominiais horizontais e verticais, dentre outras. A Portaria da Consolidação nº 05/2017, também especifica atribuições aos responsáveis pela operação do sistema de abastecimento de água. A Portaria determina um número mínimo de amostras para controle da qualidade da água de sistema de



abastecimento, para fins de análises físicas, químicas, microbiológicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem, da população abastecida por cada sistema e do tipo de manancial. Sendo assim, se faz necessário de acordo com a Portaria da Consolidação nº 05/2017 fazer várias análises quantitativas que devem ser feitas a fim de assegurar a qualidade da água, como: cor, turbidez, pH e fluoreto, gosto e odor, cianotoxinas, produtos secundários e desinfecção, demais parâmetros, coliformes totais.

O padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano está detalhado na Portaria, além de orientações quanto ao procedimento de análise no caso de detectadas amostras com resultado positivo, assim como para amostragens individuais, por exemplo, de fontes e nascentes. As análises dos padrões da água para consumo humano *Escherichia coli* ou coliformes termotolerantes, coliformes totais.

Desta forma, atendendo a todas as legislações pertinentes, o Município de Campo Florido realiza o monitoramento da qualidade da água da ETA através de técnicos da COPASA. Sendo assim, as imagens abaixo mostram a ETA de Campo Florido e o reservatório de concreto do tipo apoiado, com volume de 140m³, que armazena a água tratada antes de a mesma ser distribuída para a população

Figura 16: ETA de Campo Florido





Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

2.5 RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

A reservação da água potável em Campo Florido, é realizada através de cinco reservatórios localizados em diferentes pontos da região. A adução da água tratada até estes reservatórios é realizada por três estações elevatórias, localizadas na ETA do município.

A água é bombeada até os reservatórios e após este procedimento a água é distribuída por gravidade, atendendo assim a toda área urbana. Sendo assim, a tabela abaixo mostra as características físicas dos reservatórios existentes no município e as imagens abaixo mostram alguns destes reservatórios.



PREFEITURA MUNICIPAL DE
CAMPO FLORIDO

Estado de Minas Gerais

Tabela 5: Sistema de reservação de Campo Florido

Quantidade de Reservatórios	Identificação	Volume - m ³	Material Construtivo	Tipo
5	R1	140	Concreto	Apoiado
	R2	50	Metálico	Elevado
	R3	200	Metálico	Apoiado
	R4	30	Metálico	Elevado
	R5	20	Metálico	Elevado

Fonte: Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA, 2021. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

Figura 17: Sistema de Reservação em Campo Florido



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.



Tabela 6: Elevatória de água tratada

Elevatória	Qtdd de Equipamentos	Vazão - l/s	Tempo Médio Mensal de Operação	Forma de Funcionamento	Potência Total dos Conj. Motobombas
EAT - 01	02	19,01	540:00	Intermitente	25 CV/220V
EAT - 02	02	4,71	420:00	Intermitente	7,5 CV/220V
EAT - 03	02	9,0	450:00	Intermitente	4,0 CV/220V

Fonte: Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA, 2021. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

Tabela 8: Adutora de água tratada

Comprimento - m	Diâmetro - mm	Material da Adutora	Adução
1874	150	FoFo	EAT - 02 até o reservatório do tipo apoiado localizado na Vila Junqueira
838	75	PVC	EAT - 01 até o reservatório elevado do Bairro Alto
790	100	PVC	Adutora 02 até a COHAB

Fonte: Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA, 2021. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

Tabela 9: Rede de distribuição

Comprimento Total - m	Material	Diâmetro Mínimo - mm	Diâmetro Máximo - mm
35.898	PVC / FoFo DeFoFo	25	150

Fonte: Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA, 2021. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.



Figura 18: Estações Elevatórias



Fonte: Lider Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

3. SISTEMA DE COLETA, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE ESGOTOS

A zona urbana de Campo Florido, não conta com Estações de Tratamento de Efluentes – ETEs, então todos o esgoto é direcionado para o Córrego Barrinha. Entretanto possui 29.791 m de extensão de rede de coleta de esgoto e segundo o SNIS 2020, apenas 90,77% da população tem acesso à coleta, volume de esgoto coletado é de 271.330 m³/ano e 0% ao tratamento de esgotos sanitários no município.

O esgotamento sanitário, as unidades operacionais do sistema de esgotamento sanitário captação, tratamento, elevatórias e disposição final, são de responsabilidade da Copasa, sendo que até o momento apenas é feita a captação. O restante da população restante dispõe seus efluentes domésticos em fossas rudimentares ou diretamente no solo, sendo que até o momento não foram instaladas.

De acordo com a Lei Federal n.º 11.445 de 2007, atualizada pela Lei 14.026 de 2020, deve-se estabelecer um sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Com a atualização periódica do Plano Municipal de Saneamento Básico, que deve ser revisto por exigência legal em prazo não superior a dez anos, este sistema poderá ser complementado com outros indicadores que no



decorrer do processo forem considerados relevantes para acompanhamento do serviço de esgotamento sanitário no município.

Comparando o percentual de atendimento do serviço de esgotamento sanitário na área urbana de Campo Florido com as outras regiões do país, constata-se que o município se encontra em posição desprivilegiada, apresentando índices de atendimento muito menores que dos demais. Nota-se a necessidade de grandes investimentos neste setor, para priorizar a saúde ambiental do município e, conseqüentemente, dos cidadãos residentes no mesmo.

4. AVANÇOS INSTITUCIONAIS

A avaliação e análise dos recursos hídricos no Brasil, considerando o cenário atual e a tendência de desenvolvimento, deve ser um esforço mundial, pautado em iniciativas do setor privado, entidades governamentais e não governamentais, ações da população de forma individualizada e em grupo, implantação de políticas públicas e medidas de forma a minimizar os impactos causados pela escassez hídrica.

4.1 POPULAÇÃO

A população no Brasil tem mudado a dinâmica ao longo dos anos, que embora o crescimento populacional vem caindo ao longo dos anos, com taxa de fecundidade a cerca de 2,1 filhos por mulher, por outro lado tem aumentado a população adulta e idosa com expectativa de vida para homens de 64,8 anos e 71,2 para mulheres.

A mortalidade infantil é bem variável de acordo com a região, muito embora haja grandes diferenças regionais, constata-se uma evolução desses indicadores apontando para uma melhora na qualidade de vida da população. A esperança de vida ao nascer segundo dados do IBGE em 2000 era de 70 anos e em 2015 75,44, o índice de desnutrição para crianças abaixo de cinco anos de idade é igual a 12% para meninos e 9% para meninas em 1995, e em 2006 segundo Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde a desnutrição crônica (medida pela baixa estatura da criança para a idade) caiu 50% no Brasil, passando de 13,4% para



6,7% das crianças menores de 5 anos. Já a desnutrição aguda (baixo peso em relação à altura) passou a ser registrada em apenas 1,5% delas, segundos dados da Unicef.

O IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) definido pela ONU, alcançado pelo Brasil em 1996 foi de 0,830 já em 2021 caiu para 0,762 e o Brasil ocupa 84ª posição entre 189 países, segundo Relatório das Nações Unidas, o índice mede a saúde, educação e o padrão de vida dos países. Enquanto Campo Florido registra o IDH de 0,706 de acordo com último censo do IBGE em 2010.

A população de Campo Florido em 2010 era de 6870 com estimativa de 8.383 pessoas em 2021, dados do IBGE. Um aumento razoável, a exemplo da necessidade de políticas públicas para segurança hídrica.

4.2 ECONOMIA

Campo Florido possui como principal atividade econômica a agropecuária, com destaque para o cultivo de cana-de-açúcar, soja, milho e criação de bovinos. Importante considerar que tais atividades geram impactos importantes quanto ao consumo de água, segundo a Organização das Nações Unidas para alimentação e agricultura (FAO), é a atividade agropecuária a principal responsável pelo consumo de água chegando a 70% de toda água consumida no mundo para irrigação das lavouras, no Brasil esse número se eleva para 72%.

Esse setor representa quase 35% do Produto Interno Bruto (PIB) do município, como mostra a tabela abaixo (IBGE, 2010-2021).

Tabela 10: Valores do PIB por atividade econômica - 2019

PIB POR ATIVIDADE ECONÔMICA (x1000)		
AGROPECUÁRIA	R\$ 155.846,27	34,9%
SERVIÇOS	R\$ 129.629,95	29,0%
INDÚSTRIA	R\$ 115.349,80	25,8%
ADMINISTRAÇÃO	R\$ 45.855,91	10,3%

Fonte: Elaborada pelos Autores (2022) com dados do IBGE (2019)



O PIB per capita, segundo dados do IBGE 2018, é R\$ 59.783,07, o terceiro maior da região imediata de Uberaba, estando acima de cidades médias como Uberaba e Uberlândia (IBGE, 2010-2021).

A cidade conta com um PIB alto, mas em 2022 as famílias menos favorecidas sofreram importantes impactos devido a pandemia como pode ser evidenciado em levantamento realizado pelo Departamento de ação social do município impactando inclusive ao acesso de itens básicos como água, documento anexo.

4.3 AVANÇOS INSTITUCIONAIS EM CAMPO FLORIDO

Os avanços institucionais em relação ao município de Campo Florido foram a reestruturação do Departamento de Meio Ambiente, Criação do Parque Piticó, Elaboração do Plano Diretor, Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, Elaboração do Código do Meio Ambiente, criação da COMPDEC – Coordenadora Municipal de Proteção e Defesa Civil, Lei de Segurança Hídrica Municipal.

4.3.1. DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE

A reestruturação do Departamento de Meio Ambiente com foco nas ações e implementação de políticas públicas para proteção ambiental para garantia dos direitos e preservação dos recursos naturais.

4.3.2. CRIAÇÃO DO PARQUE PITICÓ

O objetivo do projeto vem da necessidade de preservar e ampliar o bioma natural Cerrado, proteger o manancial “Córrego Barrinha”, e nascente, ampliar a área de preservação permanente protegendo a qualidade da água, da região a qual o município está inserido, proteger o criando ao longo dos anos um maciço de uma Unidade de Conservação a qual estará protegendo os mananciais que banham o município. Equilibrar o índice de umidade



do ar, abrigar a fauna e propiciar a interação entre as atividades humanas e o meio ambiente, preservação da fauna.

Figura 19: Criação do Parque Piticó



Fonte: Google Earth (2022) Diagnóstico Plano Diretor (2022)



4.3.3. ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR

Define que o desenvolvimento do território deve estar em consonância às dimensões social, ambiental, imobiliária, econômica e cultural, para que os anseios e as necessidades da população sejam atendidos de forma satisfatória.

Traz no contexto a questão da qualidade da água e a importância da preservação das matas, evidenciando que o município de Campo Florido é abastecido em sua maioria pela COPASA (Companhia de Saneamento de Minas Gerais).

4.3.4. ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

De acordo com a Lei 11.445/07, podemos definir como saneamento *básico* o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Acompanhando a preocupação das diferentes escalas de governo com questões relacionadas ao saneamento, a Lei nº 11.445 de 2007 estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico, atualizada pelo Novo Marco Legal do Saneamento, Lei nº 14.026 de 2020.

Dentre os benefícios de saneamento básico estão o desenvolvimento do país e o aumento da qualidade de vida das pessoas. Seu aperfeiçoamento e universalização promovem melhorias na saúde, principalmente de crianças, com a diminuição da mortalidade infantil e a contenção de doenças, especialmente as de veiculação hídrica.

Diante as preocupações atuais apresentadas e das exigências legais referentes a questão, o município de Campo Florido elaborou o Diagnóstico Técnico Participativo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.



4.3.5. POLÍTICAS PÚBLICAS PARA SEGURANÇA HÍDRICA

4.3.5.1. Lei Nº 1.556, DE 20 DE SETEMBRO DE 2021 que "Institui a Política Municipal de Segurança Hídrica e Gestão das Águas no Município de Campo Florido"

Foi criada a Lei Nº 1.556, DE 20 DE SETEMBRO DE 2021 que "Institui a Política Municipal de Segurança Hídrica e Gestão das Águas no Município de Campo Florido"

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE CAMPO FLORIDO, ESTADO DE MINAS GERAIS, SR. RENATO SOARES DE FREITAS, no uso das atribuições que lhe são previstas no art. 66, incisos I e III, ambos da Lei Orgânica, sanciona a seguinte Lei aprovada pela Câmara Municipal de Campo Florido/MG:

Art. 1º Fica instituída a Política Municipal de Segurança Hídrica e Gestão das Águas composta pelo conjunto de políticas, planos, programas, projetos e iniciativas relacionadas com a proteção, preservação, conservação, recuperação, manejo, prestação dos serviços públicos pertinentes e demais ações de interesse local concernentes às águas e respectivas áreas de interesse hídrico no território do Município de Campo Florido e seus limites.

Art. 2º Caberá ao Município promover a integração e o alinhamento das políticas e demais ações, com objetivo de garantir segurança hídrica no seu território, com vista às atuais e futuras gerações.

§ 1º Entende-se por segurança hídrica, no âmbito do interesse local, a garantia à população ao acesso a quantidades proporcionais de água de qualidade adequada, por meio da integração de políticas de saneamento, meio ambiente, gestão de recursos hídricos, saúde, uso do solo, defesa civil, transparência e controle social.

§ 2º Na esfera municipal, a promoção da segurança hídrica deverá observar, pelo menos, as seguintes ações governamentais integradas e, quando couber, de forma compartilhada com outras instâncias de governo:

I - política municipal de saneamento que garanta o princípio da integralidade dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, drenagem e resíduos sólidos - e a



articulação com a promoção da saúde e proteção do meio ambiente, nos termos dos arts. 8º, 9º, 10 e 19 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007;

II - medidas de saúde voltadas para a qualidade de água para o consumo humano e combate à proliferação de doenças transmitidas pela água, nos termos das Leis Federais nº 6.437, de 20 de agosto de 1977, nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, e da Portaria nº 2.914, de 12 de setembro de 2011, do Ministério da Saúde;

III - política municipal de revitalização e proteção de nascentes, córregos, rios e demais corpos d'água existentes no território municipal, nos termos dos arts. 30 e 225,

§ 1º, inciso III, da Constituição Federal, art. 9º da Lei Complementar Federal nº 140, de 8 de dezembro de 2011, e art. 6º,

§ 2º, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981;

IV - programa municipal de uso de águas pluviais para fins não potáveis, nos termos dos arts. 30 e 14/06/2022 16:00 Lei Ordinária 1556 2021 de Campo Florido MG

§ 1º, inciso III, da Constituição Federal, art. 9º da Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, e art. 6º, § 2º, da Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981;

V - política municipal de defesa civil e de adaptação às mudanças climáticas, com destaque para sistemas de alerta para prevenir a população dos desastres relacionados com a água, de acordo com a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, e art. 8º da Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012;

VI - a transparência, acesso à informação e mecanismos de controle social, nos termos das Leis Federais nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011;

VII - ações do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, de acordo com a Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010;

VIII - Política tarifária de incentivo e sanção, respectivamente, ao consumo responsável e desperdício de água.

Art. 3º O Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - CONDEMA e o Fundo Municipal do Meio Ambiente do Município de Campo Florido criados pela Lei Municipal



nº 1.120/2009, ficará responsável pela administração dos recursos advindos de multas e outros recursos direcionados para as questões hídricas no município.

Art. 4º Caberá ao Município, no prazo máximo de até 180 (cento e oitenta) dias, contados da aprovação desta lei, instituir instância competente para e apresentar Relatório da Situação Hídrica do município Parágrafo único. O relatório, mencionado no caput deste artigo deverá conter indicadores de fácil acesso, adequados e relevantes ao território municipal, com consistência analítica, transversalidade, confiabilidade, disponibilidade, mensurabilidade e, na medida do possível, serem atualizados para o ano de publicação desta lei.

Art. 5º Caberá a instância competente implantar a Política Municipal de Segurança Hídrica e Gestão das Águas.

§ 1º A definição dos indicadores e sua construção são de responsabilidade da instância a que se refere o art. 4º desta lei, que deverá considerar processos de consulta a órgãos e atores integrantes de sistemas de recursos hídricos, saneamento, meio ambiente, saúde, defesa civil, entre outros.

§ 2º O relatório e a Política deverão ser submetidos a consulta pública, divulgado em veículo oficial de informação do Município e disponibilizado em meio digital, em local acessível e em formato de dados abertos, nos termos do art. 2º, inciso III do Decreto Federal nº 8.777, de 11 de maio de 2016, para permitir avaliação e monitoramento com colaboração da sociedade.

§ 3º O relatório deverá ser atualizado a cada dois anos, a contar da data de sua publicação.

Art. 6º Para sua aplicação o Poder Executivo regulamentará esta lei, naquilo que couber.

Art. 7º Esta lei entrará em vigor na data da sua publicação.

PUBLIQUE-SE. REGISTRE-SE. CUMPRA-SE

Prefeitura Municipal de Campo Florido, Estado de Minas Gerais

20 de setembro de 2021 14/06/2022.



4.3.6. Elaboração do Código do Meio Ambiente

Está em fase de elaboração a Política Municipal de Meio Ambiente — PMMA que compreende o conjunto de princípios, objetivos e diretrizes administrativas e técnicas, que visam orientar as ações do Poder Executivo Municipal voltada para a utilização dos recursos ambientais, na conformidade como seu manejo ecológico, bem como para a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia a vida, visando assegurar, no município, condições ao desenvolvimento sustentável e a proteção da dignidade e qualidade da vida humana, observando as Legislações Federal e Estadual vigentes.

Em seu capítulo II, artigo 137 trata de controle de Poluição e Manejo dos Recursos Hídricos, que objetiva:

- I - proteger a saúde, o bem-estar e a qualidade de vida da população;
- II - proteger, conservar e recuperar os ecossistemas aquáticos, com especial atenção para as áreas de nascentes e as APPs;
- III - reduzir, progressivamente, a toxicidade e as quantidades dos poluentes lançados nos corpos d'água;
- IV - compatibilizar e controlar os usos efetivos e potenciais da água, tanto qualitativa quanto quantitativamente;
- V - controlar os processos erosivos que resultem no transporte de sólidos, no assoreamento dos corpos d'água e da rede pública de drenagem;
- VI - promover o adequado tratamento dos efluentes líquidos, visando preservar a qualidade dos recursos hídricos

5. PARCERIAS E PROJETOS

Foi executado em parceria com a EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais, curso para capacitação de Pequenos Produtores Rurais em especial assentados para Recuperação de Nascentes.

Está em execução o processo de fiscalização e orientação de Lava Jatos com objetivo de evitar a contaminação do solo e água por dispersão de produtos químicos, evitar



desperdício de água por meio de tecnologias que visam economia hídrica, regularização de outorga e ou uso insignificante de recursos hídricos.

6. PLANEJAMENTO – ÁREAS PRIORITÁRIAS;

I - Estação de tratamento de esgoto; revisão e ampliação de toda rede de esgoto;

II - Ampliar a captação e armazenamento de água para evitar desabastecimento nas épocas de seca;

III - Recuperar e conservar áreas de proteção permanente;

IV – Identificar, recuperar e conservar áreas de nascente;

V - Implantar projetos de incentivo para proprietários de área rural que promovam a preservação e recuperação de nascentes;

VI - Implantar projetos que estimulem o consumo e reaproveitamento consciente de água;

VII – Implantar serviço de meteorologia (estação meteorológica);

VIII – Implantar Sistema de Saneamento Rural;

IX – Manter projetos de voltados para Educação Ambiental;

X – Identificar e definir indicadores de qualidade e gestão das águas para a criação das políticas públicas e monitoramento das ações;

XI – Contratação de empresa para o levantamento e elaboração da carta hidrográfica municipal;

XII – Exigir da concessionária revisão e manutenção das redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário, visando a redução do índice de perdas de água potável e contaminação do solo e lençol freático por esgoto.



7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Após análise dos dados apresentados neste de trabalho, identificou-se que as principais deficiências do município em relação aos recursos hídricos estão diretamente ligadas a inexistência de um sistema de coleta e tratamento de esgoto, sendo de extrema importância que ações prioritárias neste contexto sugeridas sejam implantadas em curto a médio prazo, contemplando um cronograma de execução.

Observou-se que de maneira geral não existe um sistema eficiente para o controle e gestão, e nem estudos específicos que demonstrem a situação atual dos recursos hídricos.

Entretanto o Governo Municipal, desde janeiro de 2021 juntamente com o Departamento de Agricultura, Pecuária, Urbanismo e Meio Ambiente vem introduzindo ações e criando políticas públicas voltadas para a preservação ambiental como um todo, e se dispõe ao longo do seu governo, garantir a execução dos propósitos deste estudo.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DARP Soluções Técnica - Diagnóstico do Plano Diretor, 2022.
- Freitas, José Francisco de PTRF - Projeto Técnico para Recomposição da Flora, para Loteamento Comendador Tércio Wanderley, 2020.
- IBGE, disponível em <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/campo-florido.html>, Acesso em: 10/10/2022.
- IDE-SISEMA. Infraestrutura de dados espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Belo Horizonte: IDE-SISEMA, [2022]. Disponível em: <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/webgis>. Acesso em: 12/10/2022.
- Instituto Água e Saneamento, disponível em <https://www.aguaesanemaento.org.br/municipios-e-saneamento/mg/campo-florido>. Acesso em 12/10/2022.
- Lei nº 1.556, de 20 de setembro de 2021 que "Institui a Política Municipal de Segurança Hídrica e Gestão das Águas no Município de Campo Florido".
- Lider Engenharia e Gestão das Cidades - Diagnóstico Técnico Participativo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, 2022.
- Questionário ABHA Gestão das águas - coleta de informações sobre o levantamento, atualização e complementação cadastral dos sistemas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem pluvial, 2022.