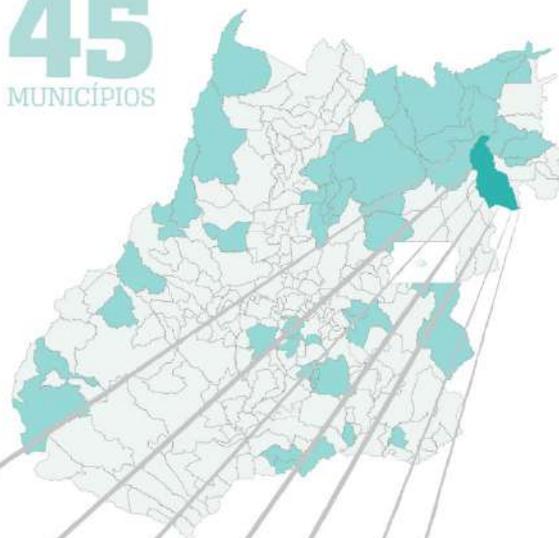


# Diagnóstico dos municípios que integram o projeto SanRural: Flores de Goiás

45  
MUNICÍPIOS



GOIÁS - 2019

Paulo Sérgio Scalize (Organizador)

35% 100%



28%

Coleção Diagnósticos dos Municípios do Projeto SanRural - Volume 17



Saneamento e Saúde Ambiental Rural



Cegraf UFG

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)**

**Fundação Nacional da Saúde**  
**Escola de Engenharia Civil e Ambiental (EECA)**  
**Faculdade de Enfermagem (FEN)**  
Site: <https://sanrural.ufg.br/>

**PROJETO: SANEAMENTO E SAÚDE AMBIENTAL  
EM COMUNIDADES RURAIS E TRADICIONAIS  
DE GOIÁS (SANRURAL)**

**Equipe Técnica**

**Coordenação**

**Prof. Dr. Paulo Sérgio Scalize (UFG)**  
Engenheiro Civil e Biomédico com Doutorado em  
Saneamento pela EESC USP

**Subcoordenação**

**Profa. Dra. Bárbara Souza Rocha (UFG)**  
Enfermeira com Doutorado em Enfermagem pela  
FEN/UFG

**Núcleo de Educação**

**Dr. Kleber do Espírito Santo Filho (UFG)**  
Biólogo com Doutorado em Ciências Ambientais  
pela UFG

**Núcleo de Saneamento**

**Profa. Dra. Nolan Ribeiro Bezerra (IFG)**  
Engenheira Ambiental com Doutorado em  
Engenharia Civil, Saneamento e Meio Ambiente  
pela UFV

**Núcleo de Saúde**

**Profa. Dra. Valéria Pagotto (UFG)**  
Enfermeira com Doutorado em Ciências da Saúde  
pela UFG

**Núcleo de Estatística**

**Prof. Dr. Luis Rodrigo Fernandes Baumann  
(UFG)**  
Matemático com Doutorado em Estatística pela USP

**Núcleo de Geoprocessamento**

**Prof. Dr. Nilson Clementino Ferreira**  
Engenheiro Cartográfico com Doutorado em  
Ciências Ambientais pela UFG

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)**

**Reitora**

Angelita Pereira de Lima

**Vice-Reitor**

Jesiel Freitas Carvalho

**Pró-Reitoria de Graduação - PROGRAD**

Israel Elias Trindade

**Pró-Reitoria de Pós-Graduação - PRPG**

Felipe Terra Martins

**Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação - PRPI**

Helena Carasek

**Pró-Reitoria de Extensão e Cultura - PROEC**

Luana Cássia Miranda Ribeiro

**Pró-Reitoria de Administração e Finanças -  
PROAD**

Robson Maia Geraldine

**Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas -  
PROPESSOAS**

Everton Wirbitzki da Silveira

**Pró-Reitoria de Assuntos Estudantins - PRAE**

Maísa Miralva da Silva

**FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA)**

**Presidente**

Miguel da Silva Marques

**SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DA FUNASA  
EM GOIÁS (SUEST – GO)**

**Superintendente Estadual da Funasa em Goiás**

Lucas Pugliesi Tavares

Paulo Sérgio Scalize  
(Organizador)

## **DIAGNÓSTICO DOS MUNICÍPIOS QUE INTEGRAM O PROJETO SANRURAL: FLORES DE GOIÁS, GO – 2019**

Paulo Sérgio Scalize; Bárbara Souza Rocha; Ana Paula Almeida Marinho; Cristina Camargo Pereira; Hugo José Ribeiro; Humberto Carlos Ruggeri Júnior; Isabela Moura Chagas; Juliana Pires Ribeiro; Karla Emmanuela Ribeiro Hora; Kleber do Espírito Santo Filho; Leandro da Silva Nascimento; Lívia Marques de Almeida Parreira; Marlison Noronha Rosa; Nilson Clementino Ferreira; Noely Vicente Ribeiro; Nolan Ribeiro Bezerra; Rafael Alves Guimarães; Ricardo Valadão de Carvalho; Roberto Araújo Bezerra; Samira Nascimento Mamed; Thaynara Lorryne de Oliveira; Valéria Pagotto; Ysabella Paula dos Reis; Wellington Nunes de Oliveira.

**Cegraf UFG**

@2022 Paulo Sérgio Scalize (org.)

@2022 Paulo Sérgio Scalize; Bárbara Souza Rocha; Ana Paula Almeida Marinho; Cristina Camargo Pereira; Hugo José Ribeiro; Humberto Carlos Ruggeri Júnior; Isabela Moura Chagas; Juliana Pires Ribeiro; Karla Emmanuela Ribeiro Hora; Kleber do Espírito Santo Filho; Leandro da Silva Nascimento; Lívia Marques de Almeida Parreira; Marlison Noronha Rosa; Nilson Clementino Ferreira; Noely Vicente Ribeiro; Nolan Ribeiro Bezerra; Rafael Alves Guimarães; Ricardo Valadão de Carvalho; Roberto Araújo Bezerra; Samira Nascimento Mamed; Thaynara Lorryne de Oliveira; Valéria Pagotto; Ysabella Paula dos Reis; Wellington Nunes de Oliveira.

Todo o conteúdo deste e-book é de inteira responsabilidade de seus respectivos autores. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte.

### **Organizador**

Prof. Dr. Paulo Sérgio Scalize

### **Ilustração e diagramação**

Maykell Guimarães

### **Diagramação**

Maykell Guimarães

Paulo Sérgio Scalize

Pedro Parlandi Almeida

Poliana Nascimento Arruda

### **Revisão da Língua Portuguesa**

Ana Paula Ribeiro de Carvalho

## **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) GPT/BC/UFG**

D536 Diagnóstico dos municípios que integram o Projeto SanRural : Flores de Goiás, GO - 2019 [Ebook] / organizador, Paulo Sérgio Scalize. - Dados eletrônicos (1 arquivo : PDF). - Goiânia : Cegraf UFG, 2022.  
(Coleção Diagnóstico dos municípios que integram o Projeto SanRural; 17)

Documento integra Projeto Saneamento e Saúde Ambiental em Comunidades Rurais e Tradicionais de Goiás (SanRural), executado pela Universidade Federal de Goiás em parceria com o Ministério da Saúde – Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

ISBN: 978-85-495-0614-6

1. Pesquisa sobre municípios - Condições sociais - Goiás (Estado). 2. Saneamento básico - Goiás (Estado). 3. Flores de Goiás - Condições sociais. I. Scalize, Paulo Sérgio. II. Universidade Federal de Goiás. III. Fundação Nacional de Saúde (Brasil).

CDU: 628(817.3)

Bibliotecário responsável : Enderson Medeiros / CRB1: 2276

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1 – Crescimento populacional do município em função das diferentes zonas de habitação, observado para o município de Flores de Goiás-GO, entre os anos de 1991 e 2010.....	21
Gráfico 2.2 – Distribuição das faixas etárias, com base no último dado censitário, para o município de Flores de Goiás-GO.....	22
Gráfico 2.3 – Renda <i>per capita</i> observada para o município de Flores de Goiás-GO, entre os anos de 1991 e 2010.....	23
Gráfico 2.4 – Porcentagem de moradores do município de Flores de Goiás-GO em condição de extrema pobreza, registrada em dados censitários entre os anos de 1991 e 2010.....	24
Gráfico 2.5 – Porcentagem da população ocupada em diferentes postos de serviço, calculada com base no último dado censitário para o município de Flores de Goiás-GO .....	25
Gráfico 4.1 – Taxa de incidência de hepatite A, tuberculose, hanseníase e dengue, em Flores de Goiás-GO, 2017 .....	34
Gráfico 4.2 – Mortalidade proporcional por faixa etária, em Flores de Goiás-GO, 2016.....	34
Gráfico 4.3 – Mortalidade proporcional, por causa definida de óbito, por capítulo da CID-10, em Flores de Goiás-GO, 2016.....	35
Gráfico 4.4 – Cobertura vacinal das principais vacinas que protegem contra doenças relacionadas às condições de saneamento, em Flores de Goiás-GO, 2017 .....	36
Gráfico 4.5 – Taxa de peso ao nascer dos nascidos vivos, em Flores de Goiás-GO, 2016.....	36
Gráfico 5.1 – Situação da cobertura de água segundo formas de abastecimento, no município de Flores de Goiás-GO, 2010.....	41
Gráfico 5.2 – Formas de coleta e disposição final dos esgotos sanitários, no município de Flores de Goiás-GO, 2010 .....	43
Gráfico 5.3 – Tipo de coleta e destino dos RSD, em Flores de Goiás-GO, para o ano de 2010 .....	44

## LISTA DE MAPAS

Mapa 1.1 – Localização do município de Flores de Goiás no estado de Goiás, apresentando as principais vias de acesso e os municípios limítrofes .....	18
Mapa 1.2 – Localização da Comunidade quilombola Canabrava, dos assentamentos rurais e das localidades no município de Flores de Goiás-GO .....	19
Mapa 3.1 – Litologia do município de Flores de Goiás-GO .....	26
Mapa 3.2 – Declividade do município de Flores de Goiás-GO .....	28
Mapa 3.3 – Geomorfologia do município de Flores de Goiás-GO .....	29
Mapa 3.4 – Mapa de solos do município de Flores de Goiás-GO .....	30
Mapa 3.5 – Uso do solo do município de Flores de Goiás-GO .....	31

## LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Litologia do município de Flores de Goiás-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência .....	27
Tabela 3.2 – Declividade do município de Flores de Goiás-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência .....	27
Tabela 3.3 – Ocorrência de tipos de solos no município de Flores de Goiás-GO, apresentada em área e porcentagem .....	30
Tabela 3.4 – Uso do solo em Flores de Goiás-GO, apresentado em área e porcentagem de ocorrência .....	32
Tabela 5.1 – Avaliação dos indicadores A1, A2 e A3, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010 ...	45
Tabela 5.2 – Avaliação dos indicadores A5 e A6, a partir das metas 2010 e 2018 do PLANSAB para os anos de 2010 e 2017 .....	46
Tabela 5.3 – Avaliação dos indicadores E1, E2 e E3, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010 ....	47
Tabela 5.4 – Avaliação dos indicadores R1 e R2, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010 ...	48
Tabela 6.1 – Conjunto de palavras-chave proposto para busca de trabalhos pertinentes aos temas saneamento e/ou saúde no município de Flores de Goiás-GO .....	50
Tabela 6.2 – Títulos dos trabalhos obtidos na busca realizada envolvendo questões do saneamento e/ou da saúde, juntamente com autoria e tipo de publicação .....	51

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AAB – Adutora de Água Bruta

AGR – Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos

ANA – Agência Nacional de Águas

APAE – Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CD – Coeficiente de Detecção

CID-10 – Classificação Internacional de Doenças 10

CO – Centro-Oeste

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

DATASUS – Departamento de Informática do SUS

ETA – Estação de Tratamento de Água

GO – Goiás

ha – Hectares

hab/km<sup>2</sup> – Habitantes por quilômetro quadrado

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IDHM – Índice Global de Desenvolvimento Humano

IDP – Instituto de Diagnóstico e Prevenção

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IQA – Índice de Qualidade da Água

IQAB – Índice de Qualidade da Água Bruta

IVS – Índice de Vulnerabilidade Social

ISA – Índice de Salubridade Ambiental

kg/mês – Quilos por mês

km – Quilômetros

km<sup>2</sup> – Quilômetros quadrados

L/hab.d – Litros por habitante/dia

L/s – Litros por segundo

LTA – *Leishmaniose Tegumentar Americana*

m<sup>3</sup> – Metro cúbico

m – Metro

Nº – Número

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PNAB – Política Nacional de Atenção Básica

PNSIPCF – Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Florestas e das Águas

PNUD – *United Nations Development for Everyone* (Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas)

PPI – Programa Pactuada e Integrada

PPG – Programa de Proteção a Gestante

PSE – Programa Saúde do Escolar

Q – Vazão

RCC – Resíduos da Construção Civil

RSD – Resíduos Sólidos Domésticos

RSSS – Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SAMU – Serviço de Atendimento Móvel de Urgência

SANEAGO – Companhia de Saneamento de Goiás S/A

SIEG – Sistema Estadual de Geoinformação

SIH – Sistema de Informações Hospitalares

SIM – Sistema de Informação sobre Mortalidade

SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação

SINASC – Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos

SI-PNI – Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SUS – Sistema Único de Saúde

SUVISA – Superintendência de Vigilância em Saúde

t – Toneladas

t/dia – Toneladas por dia

UBS – Unidade Básica de Saúde

## Sumário

<b>Apresentação .....</b>	<b>10</b>
Referências.....	13
<b>1 Aspectos gerais do município.....</b>	<b>16</b>
Referências.....	19
<b>2 Aspectos socioeconômicos.....</b>	<b>21</b>
Referências.....	25
<b>3 Aspectos físicos.....</b>	<b>26</b>
Referências.....	32
<b>4 Aspectos da saúde .....</b>	<b>33</b>
4.1 Indicadores de saúde.....	33
4.2 Infraestrutura de saúde.....	37
Referências.....	38
<b>5 Aspectos do saneamento .....</b>	<b>40</b>
5.1 Abastecimento de água.....	40
5.1.1 Cobertura dos serviços de abastecimento de água.....	40
5.1.2 Sistemas produtores de água existentes.....	41
5.1.3 Reservação e distribuição de água de abastecimento .....	42
5.2 Esgotamento sanitário .....	42
5.2.1 Cobertura total dos serviços de esgotamento sanitário .....	42
5.3 Resíduos sólidos .....	43
5.3.1 Cobertura total dos serviços de resíduos sólidos .....	43
5.4 Drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização .....	44
5.5 Análise do atendimento das metas do PLANSAB .....	45
5.5.1 Análise do atendimento das metas para o eixo de abastecimento público.....	45
5.5.2 Análise do atendimento das metas para o eixo de esgotamento sanitário .....	47
5.5.3 Análise do atendimento das metas para o eixo de resíduos sólidos.....	47
5.5.4 Análise do atendimento das metas para o eixo de drenagem .....	48
Referências.....	48
<b>6 Síntese das publicações técnico-científicas.....</b>	<b>50</b>
Referências.....	54

## **Apresentação**

---

**Paulo Sérgio Scalize  
Bárbara Souza Rocha  
Nolan Ribeiro Bezerra  
Nilson Clementino Ferreira  
Valéria Pagotto  
Kleber do Espírito Santo Filho**

O Projeto Saneamento e Saúde Ambiental em Comunidades Rurais e Tradicionais de Goiás (SanRural) é fruto de uma parceria entre a Universidade Federal de Goiás (UFG) e a Fundação Nacional da Saúde (FUNASA), firmada por meio do Termo de Execução Descentralizada (TED nº 05/2017).

Esse volume faz parte de uma série de 46 volumes, nos quais estão contidas informações gerais, considerando-se as principais características sociais, econômicas, físicas, da saúde e do saneamento. Além disso, há uma pesquisa sobre as publicações técnico-científicas nas áreas da saúde e do saneamento dos 45 municípios integrantes do Projeto Saneamento e Saúde Ambiental em Comunidades Rurais e Tradicionais de Goiás (SanRural). No 46º volume é apresentada uma síntese dos 45 municípios, acompanhada do Índice de Salubridade Ambiental (ISA).

Cada volume foi dividido em seis capítulos, sendo que no primeiro são apresentados os aspectos gerais de cada município, incluindo sua localização e as principais informações.

No segundo capítulo são apresentados os aspectos socioeconômicos, contendo a situação de domicílio e a taxa de crescimento demográfica e de urbanização da população. O perfil demográfico considerou a estrutura etária, o sexo, a escolaridade e a renda da população. Para isso, foram utilizados os dados do Censo Demográfico 2010, disponíveis tanto na plataforma on-line do IBGE quanto nas demais instituições nacionais e regionais que se ocupam da curadoria e disponibilização de dados dessa natureza, tais como o Instituto Atlas Brasil e o Instituto Mauro Borges.

Apresentaram-se os seguintes índices: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) e Índice de Gini. O IDHM, iniciado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil, partiu da adaptação do Índice Global de Desenvolvimento Humano (IDH). Este permite qualificar os municípios e as regiões metropolitanas do país, incluindo seus três componentes, IDHM Longevidade, IDHM Educação e IDHM Renda. O IDHM é um valor que varia entre 0 e 1, sendo que, quanto mais próximo a

1, maior o desenvolvimento humano atribuído àquele município. O IVS retrata uma condição do território na qual é considerada a avaliação de 16 indicadores em três dimensões: infraestrutura urbana, capital humano, renda e trabalho, permitindo qualificar os municípios numa escala de vulnerabilidade. Quanto mais próximo de 0, melhores são as condições da população e, conseqüentemente, menor é a vulnerabilidade social (IPEA, 2018). O Índice de Gini é um instrumento usado para medir o grau de desigualdade local através da distribuição de renda pelos habitantes do município. Este índice aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1 e, quanto menor o índice, menor a desigualdade. O 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda.

Os aspectos físicos do município, elencados no capítulo 3, foram analisados a partir de sua geologia, hidrogeologia, relevo, ocorrência de tipo de solos e uso do solo. A caracterização da geologia foi realizada considerando-se a litologia, com o objetivo de se verificar a distribuição das rochas ígneas, metamórficas e sedimentares, pois indica a presença de falhas e fraturas geológicas, além de determinar a permeabilidade dos terrenos, os tipos de relevos e solos e os aspectos hidrogeológicos.

Os relevos foram avaliados por meio do mapa geomorfológico e da declividade dos terrenos, a partir de dados altimétricos elaborados pelo projeto Topodata/INPE (VALERIANO; ROSSETI, 2011). A declividade foi classificada em seis categorias: relevo plano; relevo suave ondulado; relevo ondulado; relevo forte ondulado; relevo escarpado e relevo montanhoso. A declividade, juntamente com o mapa de geomorfologia, possibilita verificar o potencial para a ocupação do município pela agricultura, pecuária, urbanização, além de áreas ambientalmente vulneráveis, onde se indica a preservação da cobertura vegetal nativa.

A distribuição espacial dos tipos de solos está relacionada com o tipo de geologia e as formas de relevo, sendo determinante, na maioria das vezes, para a ocupação do espaço geográfico. A última etapa da avaliação dos aspectos físicos consiste na avaliação do uso e na ocupação do solo, a fim de se avaliar os locais de ocorrência de agricultura, pastagens, urbanização e cobertura de vegetação nativa, de acordo com a geologia, as formas de relevo e os tipos de solos.

Todas as etapas das avaliações dos aspectos físicos do município foram realizadas por meio da utilização de programa computacional de Sistema de Informações Geográficas. Os dados geográficos utilizados nas análises foram obtidos a partir do Instituto Mauro Borges, por meio

do: Sistema de Informações Estatísticas e Geográficas de Goiás; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e do Projeto MapBiomias (2018).

A situação de saúde dos municípios foi descrita no capítulo 4 por meio de indicadores de saúde, entre eles: indicadores de morbidade (doenças e agravos), mortalidade (óbitos), natalidade (nascidos vivos) e de acesso a serviços de saúde (BRASIL, 2015). Essas informações foram obtidas através dos Sistemas de Informação em Saúde (SIS), as quais são alimentadas com dados de notificação de doenças ou agravos, formulário da declaração de óbito e nascido vivo, formulário de autorização de internação, dentre outros, pelos serviços municipais de vigilância epidemiológica (BRASIL, 2015). Os dados sobre a ocorrência de doenças e agravos foram obtidos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) da Superintendência de Vigilância em Saúde do estado de Goiás (SUVISA, 2017). Os dados de óbitos e nascidos vivos foram obtidos no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) e no Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC), respectivamente, disponibilizados no site do Departamento de Informática do SUS (DATASUS, 2016). Os dados de cobertura vacinal do Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunização (SI-PNI) e os dados de internações do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH) foram obtidos no site do DATASUS (2017a e 2017b). Esses sistemas não distinguem a população urbana da rural, portanto, todos os indicadores apresentados sobre a situação de saúde referem-se à população total do município.

Há também alguns aspectos da infraestrutura de saúde deste município com ênfase nas populações rurais. Essas informações foram prestadas por um representante da Secretaria Municipal de Saúde de cada município analisado.

No capítulo 5 é apresentado o aspecto geral do saneamento básico, no qual se mostraram informações e indicadores baseados no banco de dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS), tendo como base para análise os anos de 2010 (BRASIL, 2012), 2015 (BRASIL, 2018a), 2016 (BRASIL, 2018b) e 2017 (BRASIL, 2019a; BRASIL, 2019b). Em função do SNIS não disponibilizar dados da área rural, foram considerados os dados das pesquisas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), incluindo o Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2011).

A avaliação dos sistemas produtores de água existentes e de reservação de água tratada foi realizada levando-se em conta as informações do Atlas de Abastecimento de Água (BRASIL,

2010) e do esgotamento sanitário. Com relação à carga orgânica e à vazão de lançamento, a projeção para 2013 é do Atlas Esgotos (BRASIL, 2017). A partir desses dados, foram realizados: caracterização do déficit em abastecimento de água e esgotamento sanitário; manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais, com base no conceito de déficit em saneamento básico adotado no Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) (BRASIL, 2014).

A análise da situação do saneamento básico, referente ao abastecimento de água e esgotamento sanitário em cada município, levou em consideração as metas estabelecidas pelo PLANSAB para os anos de 2010 e 2018 (BRASIL, 2014) e os dados disponibilizados pelo SNIS relativos a 2010 (BRASIL, 2012) e 2017 (BRASIL, 2019a).

Para avaliar a situação dos serviços de manejo de resíduos sólidos nos municípios, foram analisados os dados de referência de 2015, apresentados no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Goiás (GOIÁS, 2017), e os dados do SNIS do ano de 2016 (BRASIL, 2018b) e 2017 (BRASIL, 2019b). Na análise geral foram empregados os dados censitários de 2010 (IBGE, 2011). No tocante à drenagem e ao manejo de águas pluviais, limpeza e fiscalização, consideraram-se as informações do SNIS 2015 (BRASIL, 2018a).

No último capítulo de cada volume, há uma síntese de pesquisas já realizadas que envolvem temas sobre saúde e saneamento. Para isso, fez-se um levantamento bibliográfico de publicações técnico-científicas, tendo como bases de dados: o portal periódico Capes, Scielo, Google Acadêmico, trabalhos de conclusão de cursos, dissertações, teses e artigos de congressos e de periódicos.

Destaca-se que o planejamento da temática em saneamento e saúde deve estar em consonância com: os planos diretores, os objetos e as diretrizes dos Planos Plurianuais (PPA); os planos de recursos hídricos e resíduos sólidos; a legislação ambiental e a legislação de saúde e educação. Estes devem ser compatíveis e integrados com todas as demais políticas públicas, os planos e disciplinamentos do município relacionados ao gerenciamento do espaço urbano e rural.

## Referências

BRASIL. Agência Nacional de Águas-ANA. **Atlas Brasil**: abastecimento urbano de água. Brasília: ANA: Engecorps/Cobrape, 2010. v. 2, 95 p. Disponível em: <http://atlasesgotos.ana.gov.br/>. Acesso em: 25 jan. 2019.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2010**. Brasília, 2012, 448 p. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2010>. Acesso em: 30 jan. 2019.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB**. Brasília, 2014, 215 p. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab\\_Versao\\_Consehos\\_Nacionais\\_020520131.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Consehos_Nacionais_020520131.pdf). Acesso em: 2 fev. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **ASIS - Análise de Situação de Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/asis\\_analise\\_situacao\\_saude\\_volume\\_1.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/asis_analise_situacao_saude_volume_1.pdf). Acesso em: 15 fev. 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Águas-ANA. **Atlas esgotos: despoluição de bacias hidrográficas**. Brasília: ANA, 2017. 88 p. Disponível em: <http://atlasesgotos.ana.gov.br/>. Acesso em: 25 jan. 2019.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico do Manejo das Águas Pluviais Urbanas – 2015**. Brasília, 2018a. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-aguas-pluviais/diagnostico-ap-2017>. Acesso em: 5 mar. 2019.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2016**. Brasília, 2018b. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2016>. Acesso em: 5 mar. 2019.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2017**. Brasília, 2019a. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2017>. Acesso em: 5 mar. 2019.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2017**. Brasília, 2019b. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2017>. Acesso em: 5 mar. 2019.

DATASUS. Departamento de Informática do SUS. **Informações de Saúde – Estatísticas Vitais**. DATASUS, 2016. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205>. Acesso em: 15 fev. 2019.

DATASUS. Departamento de Informática do SUS. **Informações de Saúde** – Assistência à Saúde - Imunizações. DATASUS, 2017a. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0202&id=11637>. Acesso em: 15 fev. 2019.

DATASUS. Departamento de Informática do SUS. **Informações de Saúde** – Epidemiológicas e Morbidades. DATASUS, 2017b. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0202&id=11633>. Acesso em: 15 fev. 2019.

DATASUS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Goiás**. Goiânia, 2017, 474 p. Disponível em: <http://www.secima.go.gov.br/planos-e-projetos/plano-estadual-de-res%C3%ADduos-sólidos.html>. Acesso em: 25 jan. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Populacional 2010**. Rio de Janeiro: editora IBGE, ISBN 9788524041877, 265p., 2011. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>. Acesso em: 15 fev. 2019.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Topodata** - Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil. Disponível em: [www.dsr.inpe.br/topodata](http://www.dsr.inpe.br/topodata). Acesso em: 10 jan. 2018.

IPEA. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Índice de Vulnerabilidade Social** [online]. Disponível em: <http://ivs.ipea.gov.br/index.php/pt/planilha>. Acesso em: 15 fev. 2019.

SUVISA-GO. Superintendência de Vigilância em Saúde de Goiás. Secretaria de Estado de Saúde de Goiás. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação** - SINAN. SUVISA, 2017.

VALERIANO, M. M.; ROSSETTI, D. F. Topodata: Brazilian full coverage refinement of SRTM data. **Applied Geography** (Sevenoaks), v. 32, p. 300-309, 2011.

## **1 Aspectos gerais do município**

---

**Paulo Sérgio Scalize  
Karla Emmanuela Ribeiro Hora  
Marlison Noronha Rosa  
Nilson Clementino Ferreira  
Roberto Araújo Bezerra**

O município de Flores de Goiás está localizado na mesorregião do leste goiano e na microrregião do Vão Paranã, distante, aproximadamente, 430 km da capital. A população estimada para o ano de 2019 era de 16.557 habitantes. O município possui área equivalente a 3.709,427 km<sup>2</sup>, e a densidade demográfica, em 2010, era de 3,25 hab/km<sup>2</sup>, segundo o último dado censitário (IBGE, 2019).

Historicamente, segundo relatos, Flores de Goiás surgiu de um quilombo chamado Conceição, composto por negros fugitivos das lavouras de cana de açúcar do litoral, do sertão baiano e das minas de ouro que chegaram pelas margens do rio Paranã, por volta do século XVI. Influenciados diretamente pela religião, esses fugitivos, apegados à fé e à devoção a Nossa Senhora do Rosário, quando ainda escravos, acreditavam ser ela a única força contra aquele regime escravista. Com a chegada de fazendeiros e comitivas que também fugiram de um grande período de seca no sertão baiano, no ano de 1653, o baiano Joaquim Rodrigues Tomar fundou o Arraial Vila de Flores, em homenagem ao filho do bandeirante Manoel Rodrigues Tomar, apelidado de Flores (FLORES DE GOIÁS, 2019). Alguns moradores afirmam que o nome surgiu de algumas moitas de flores que ficavam às margens do Rio Paranã, chamadas cervejinhas (AGM, 2019).

Em 1725, foi organizado o registro paroquial pelo Padre Joaquim de Souza Falcão, e, em 1729, aconteceu a primeira incursão em terras do atual município. A partir de 1740, através de boatos que naquela região havia ouro, Domingos Alves Maciel, considerado o fundador da localidade, e outros forasteiros se instalaram ali em busca de explorar tais riquezas na região do Rio Paranã. Com o fim da exploração de ouro, os habitantes que ali se fixaram se dedicaram à prática agropecuária, que se tornou a base de sua economia nos dias atuais (FLORES DE GOIÁS, 2019).

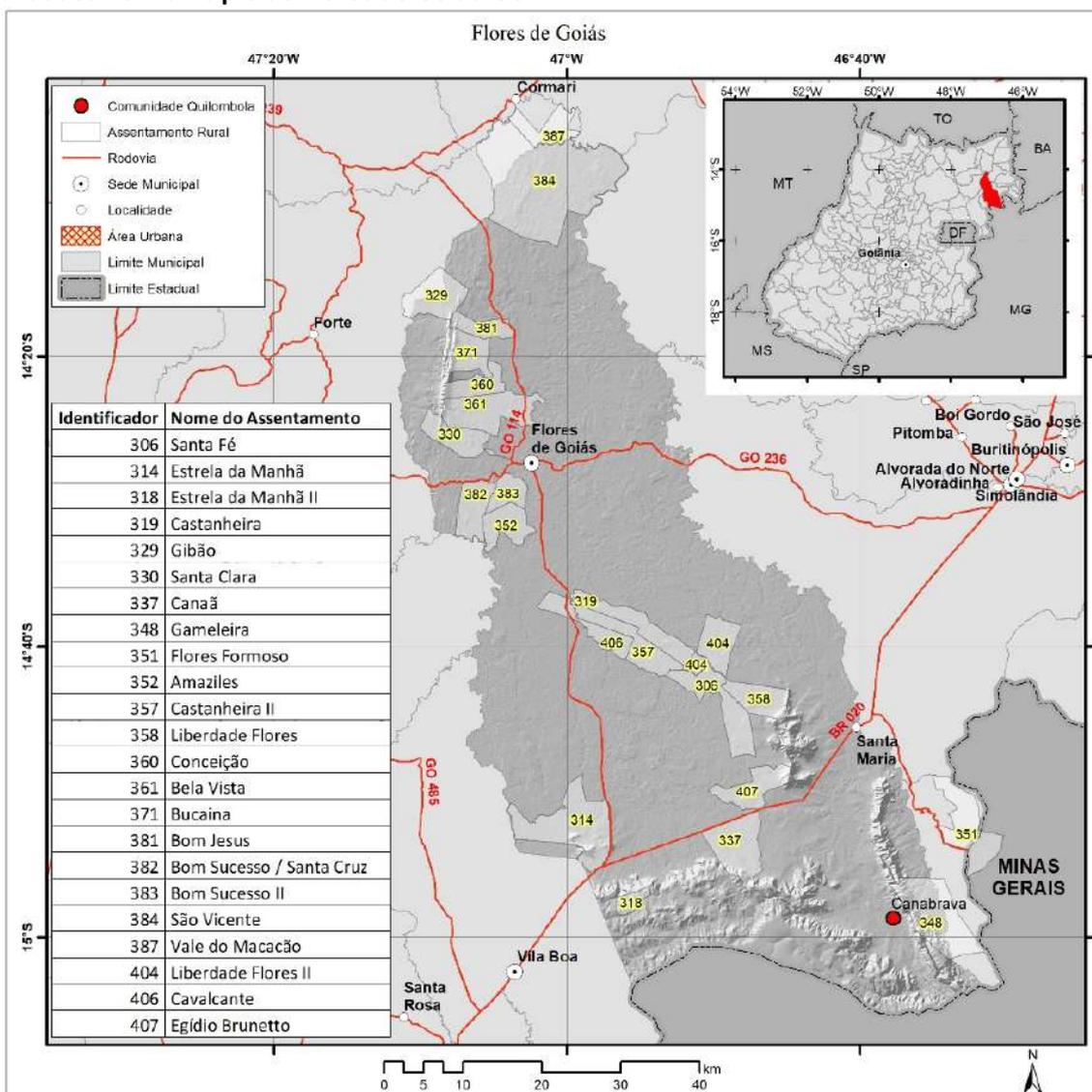
Naquela época, em virtude da insalubridade e da falta de saneamento às margens do Rio Paranã, os habitantes foram assolados pela malária, e a maioria radicou-se em Sítio D'Abadia (AGM, 2019).

Pela formação administrativa, foi elevado a julgado por ato de 16 de agosto de 1807, e, por meio da Lei Provincial n.º 14, de 23 de julho de 1835, foi estabelecido como distrito, no município de Forte, com a denominação de Flores (GOYAZ, 1850). Entretanto, passou por um período de extinção com a Lei Provincial n.º 429, de 2 de agosto de 1869, mas foi reestabelecido pela Lei n.º 542, de 27 de julho de 1875. A Resolução n.º 669, de 31 de julho de 1882, desmembrou o território do Sítio d'Abadia do município e do termo da posse, incorporando-o ao de Flores (GOYAZ, 1882). Pela Lei Estadual n.º 298, de 15 de julho de 1907, o distrito de Flores foi transferido para o município de Sítio de Abaddia (GOYAZ, 1907). Por meio do Decreto-Lei Estadual n.º 8.305, de 31 de dezembro de 1943, o distrito de Flores passou a denominar-se Urutágua, sendo reconhecido como município, pelo Decreto-Lei n.º 4.926, de 14 de novembro de 1963, e desmembrado de Sítio d'Abadia (GOIÁS, 1963). O Mapa 1.1 mostra a localização de Flores de Goiás no estado de Goiás, dos municípios limítrofes e das principais vias de acesso.

No município existem a localidade Santa Maria, 21 assentamentos de Reforma Agrária implantados pelo Incra Superintendência Regional SR-28 e dois assentamentos pertencentes ao município de Vila Boa (Estrela da Manhã e Estrela da Manhã II), que ocupam parte de seu território (Mapa 1.2). Somados, esses assentamentos têm capacidade para abrigar 2.927 famílias e ocupam uma área de aproximadamente 83.395 ha. O município abriga ainda a Comunidade quilombola Flores Velha, também conhecida como Canabrava, conforme processo de reconhecimento efetuado pela Fundação Palmares. Segundo dados do Projeto SanRural (2019), essa comunidade é composta por aproximadamente 103 famílias (Mapa 1.2).



**Mapa 1.2 – Localização da Comunidade quilombola Canabrava, dos assentamentos rurais e das localidades no município de Flores de Goiás-GO**



Fonte: SIEG (2018). Elaboração: Nilson Clementino Ferreira.

## Referências

AGM. ASSOCIAÇÃO GOIANA DE MUNICÍPIOS [on line]. 2019. Disponível em: <http://www.agm-go.org.br/municipio/364-flores-de-goias>. Acesso em: 20 set. 2019.

FLORES DE GOIÁS. Prefeitura Municipal. **História** [on line]. 2019. Disponível em: <https://floresdegoias.go.gov.br/site/historia>. Acesso em: 20 set. 2019.

GOIÁS. **Decreto Lei n.º 4.926** de 14-11-1963. Publicado no Diário Of. de 12-12-63. Cria o município de Flores de Goiás e dá outras providências. Disponível em: [http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis\\_ordinarias/1963/lei\\_4926.htm](http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis_ordinarias/1963/lei_4926.htm). Acesso em: 25 abr. 2019.

GOYAZ. **Lei n.º 298** de 15-07-1907. Eleva a categoria de villa o arraial do Sitio de Abbadia, transfere a sede do governo municipal, o fôro civil e dá outras providencias. Disponível em: [http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis\\_ordinarias/1907/lei\\_298.pdf](http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis_ordinarias/1907/lei_298.pdf). Acesso em: 20 set. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades [on line]**. 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/simolandia/historico>. Acesso em: 17 abr. 2019.

SIEG. Sistema Estadual de Geoinformação [on line]. **Base de dados geográficos do estado de Goiás [on line]**. Disponível em: <http://www.sieg.go.gov.br/>. Acesso em: 20 jan. 2020.

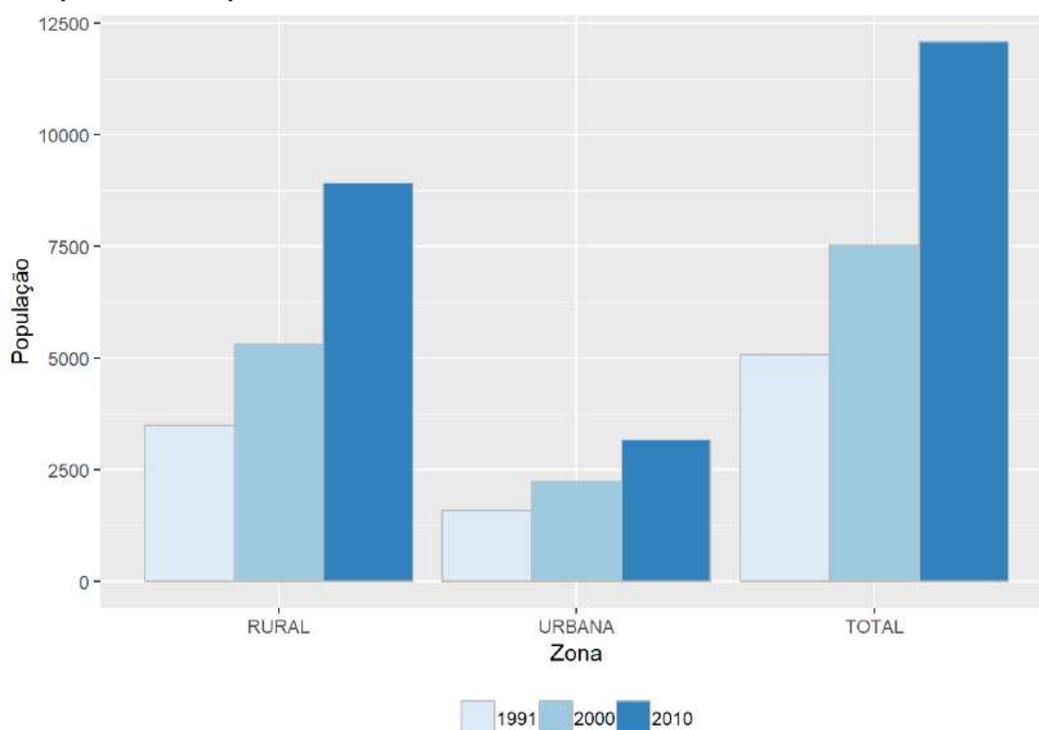
## 2 Aspectos socioeconômicos

Karla Emmanuela Ribeiro Hora  
Kleber do Espírito Santo Filho  
Marlison Noronha Rosa

De acordo com os dados censitários coletados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), a população total do município de Flores de Goiás, em 1991, era de 5.071 habitantes, passando para 7.514 em 2000, chegando a 12.066 em 2010, o que configura uma taxa de crescimento de aproximadamente 137,94%. Ainda conforme o instituto, a população do município estimada para 2019 era de 16.557 habitantes.

Quando esses dados são observados em função das diferentes zonas (rural ou urbana), nota-se que, para o município em questão, no ano de 1991, a população urbana era de 1.585 habitantes, passando para 2.225 em 2000 e para 3.170 em 2010. Em contrapartida, a população rural, que era de 3.486 habitantes, em 1991, passou para 5.289 em 2000 e 8.896 em 2010 (Gráfico 2.1). Assim, há uma taxa de urbanização de aproximadamente 29,6 entre os anos de 1991 e 2000, e de aproximadamente 26,3 entre os anos de 2000 e 2010.

**Gráfico 2.1 – Crescimento populacional do município em função das diferentes zonas de habitação, observado para o município de Flores de Goiás-GO, entre os anos de 1991 e 2010**

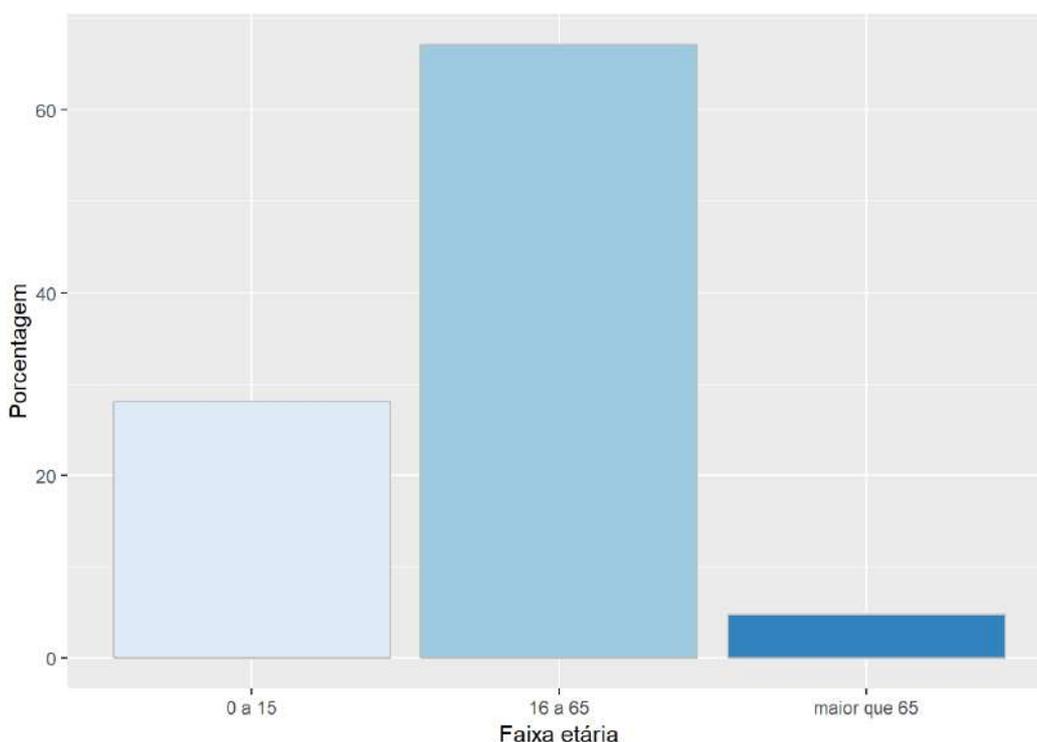


Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

Observando-se os dados de gênero, do total de moradores do município, cerca de 44,83% são mulheres, o que, em termos absolutos, corresponde a aproximadamente 5.409 indivíduos. O restante dos indivíduos, cerca de 55,17% (aproximadamente 6.657), se declarou do sexo masculino. Em função da diferença entre homens e mulheres na população local, a razão de sexo calculada para o último dado censitário – isto é, para 2010 – foi de aproximadamente 123,1.

Também para o ano de 2010 a proporção etária do município estava estruturada com cerca de 28,11% de indivíduos de 0 a 15 anos, 67,15% de indivíduos de 16 a 65 anos e 4,74% de indivíduos acima de 65 anos (Gráfico 2.2). O cálculo da razão de dependência com base na distribuição etária resultou em um valor de 48,93, e a taxa de envelhecimento para o mesmo período foi de 4,74.

**Gráfico 2.2 – Distribuição das faixas etárias, com base no último dado censitário, para o município de Flores de Goiás-GO**



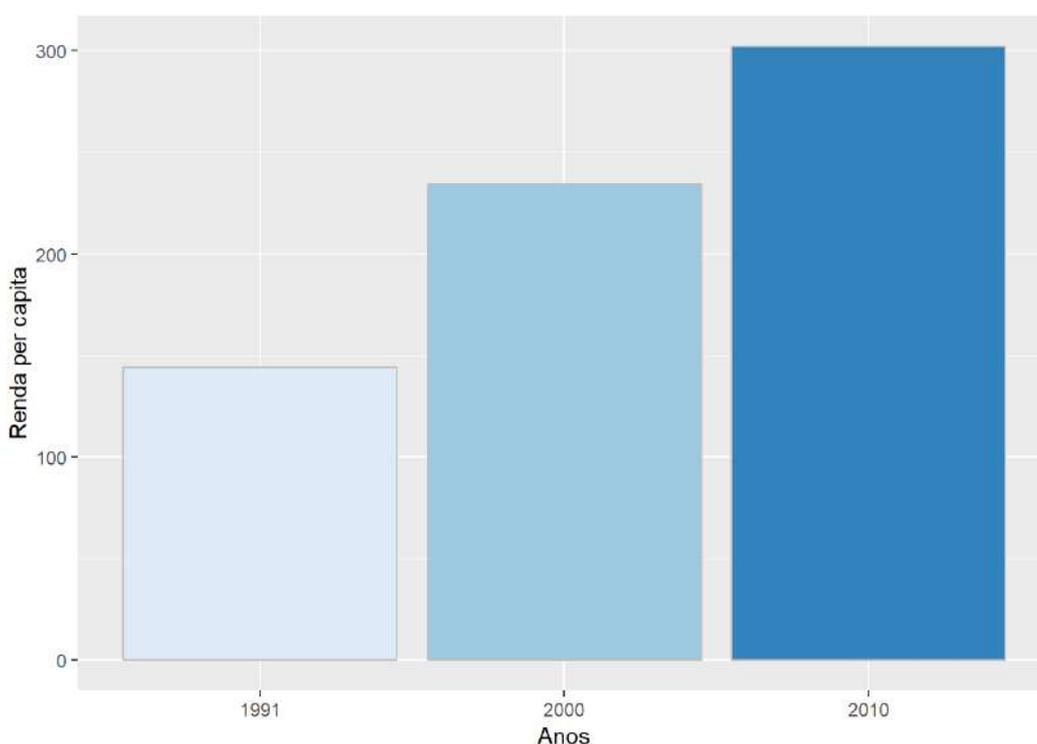
Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

A escolaridade do município de Flores de Goiás apresentava, no ano de 2000, cerca de 20,19% de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo, passando, na década seguinte (2010), para 36,04%. Em se tratando do ensino médio calculado para jovens entre 18

e 20 anos que já tenham completado essa fase, o município passou de 3,35% em 2000 para 24,28% no ano de 2010 (IBGE, 2019).

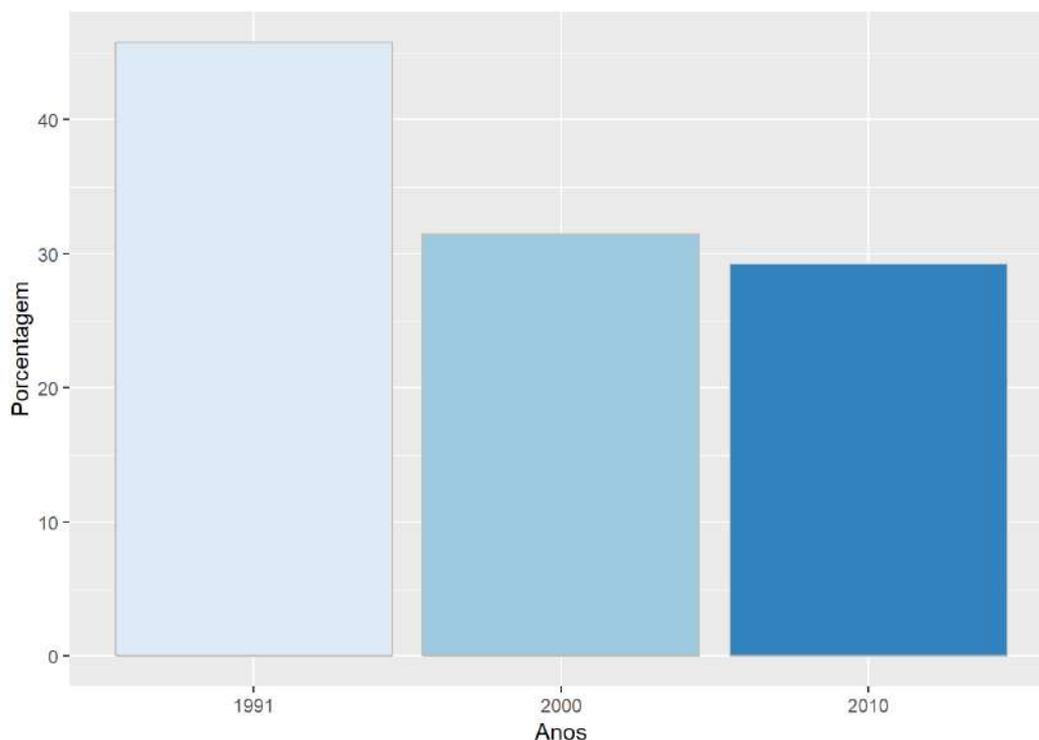
Especificamente sobre os aspectos econômicos, Flores de Goiás apresenta um PIB *per capita* de aproximadamente R\$ 9.487, colocando o município em 74º lugar frente aos municípios goianos, e em 2.587º lugar frente aos municípios brasileiros. No que se refere à renda *per capita*, no ano de 1991, Flores de Goiás tinha uma renda de aproximadamente R\$ 144,15, passando para R\$ 234,37 em 2000 e R\$ 301,92 em 2010 (Gráfico 2.3). A faixa de pessoas em condição de extrema pobreza passou de 45,76% em 1991 para 31,48% em 2000, chegando a 29,23% em 2010 (Gráfico 2.4). Avaliando-se os últimos anos em que o censo foi realizado, pôde-se notar que a distribuição de renda, medida pelo Índice de Gini, não sofreu grandes variações, estando em torno de 0,57 em 1991, 0,64 em 2000 e 0,63 no ano de 2010.

**Gráfico 2.3 – Renda *per capita* observada para o município de Flores de Goiás-GO, entre os anos de 1991 e 2010**



Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

**Gráfico 2.4 – Porcentagem de moradores do município de Flores de Goiás-GO em condição de extrema pobreza, registrada em dados censitários entre os anos de 1991 e 2010**

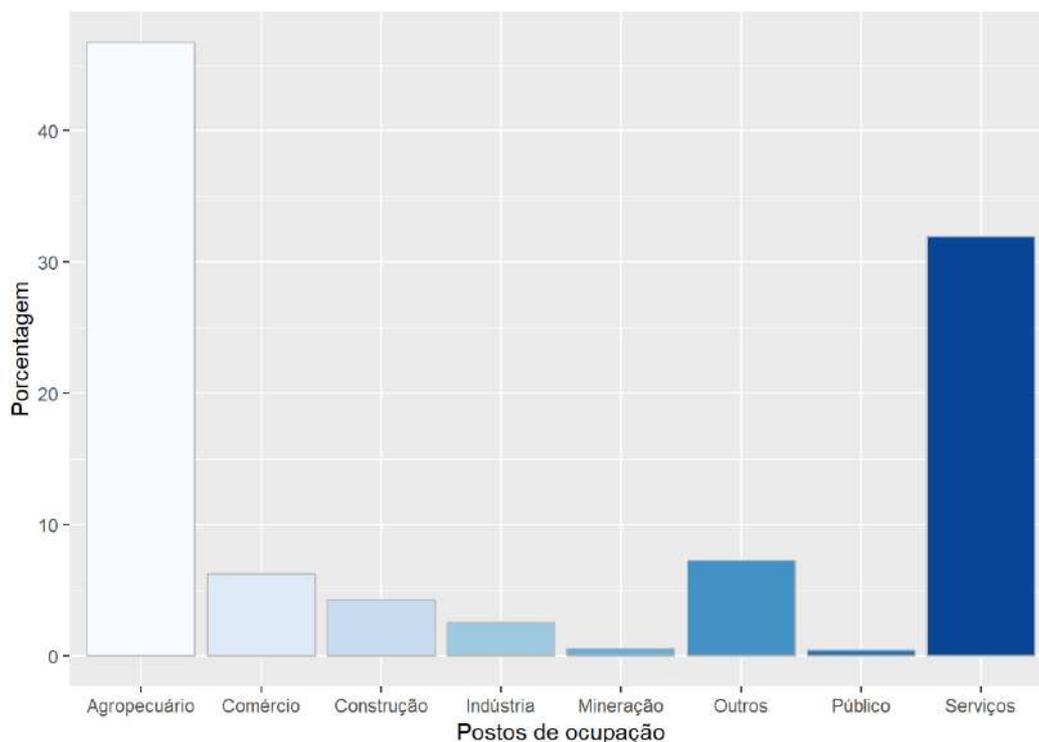


Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

Considerando-se os postos de ocupação por setores, o setor agropecuário é responsável por empregar a maior parte da população local e pela ocupação de cerca de 46,71% dos moradores do município. Em seguida está o setor de serviços, que emprega cerca de 31,93% e, posteriormente, o setor de comércio, que emprega aproximadamente 6,24% da população (Gráfico 2.5).

O Índice de Desenvolvimento Humano, que leva em consideração indicadores de escolaridade, renda e longevidade, apresentou valor de 0,447 para o ano de 2000, valor categorizado como “Baixo” mediante os parâmetros estabelecidos internacionalmente. Já para o ano de 2010 o valor obtido pelo índice alcançou 0,597 ponto, sendo considerado um valor “Médio”. O Índice de Vulnerabilidade Social, que mede a vulnerabilidade de grupos frente a fatores socioeconômicos, apresentou valor de 0,678 em 2000, sendo considerado “Muito Alto”, passando para 0,482, o que configura um valor “Alto” (ATLAS BRASIL, 2013).

**Gráfico 2.5 – Porcentagem da população ocupada em diferentes postos de serviço, calculada com base no último dado censitário para o município de Flores de Goiás-GO**



Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

## Referências

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Rio de Janeiro: PNUD, IPEA, Fundação João Pinheiro, 2013 [on line]. Disponível em:

[http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/flores-de-goias\\_go](http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/flores-de-goias_go). Acesso em: 29 abr. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística. **IBGE Cidades [on line]**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/flores-de-goias/panorama>. Acesso em: 29 abr. 2019.

IPEA. Instituto De Pesquisa Econômica Aplicada. **Índice de Vulnerabilidade Social [on line]**. Disponível em: <http://ivs.ipea.gov.br/index.php/pt/planalha>. Acesso em: 29 abr. 2019.

PNUD. United Nations Development Programme. **Human Development Report 2016 Human Development for Everyone**. Washington DC: Communications Development Incorporated, 2016. Disponível em:

<http://www.br.undp.org/content/dam/brazil/docs/RelatoriosDesenvolvimento/undp-br-2016-human-development-report-2017.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2019.



Na Tabela 3.1 é possível observar, de maneira quantitativa, a litologia do município de Flores de Goiás.

**Tabela 3.1 – Litologia do município de Flores de Goiás-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência**

<b>Litologia</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Área (%)</b>
Rochas sedimentares	3.641,54	98,17
Rochas metamórficas	52,67	1,42
Massa de água	15,21	0,41

Fonte: SIEG (2018).

Apesar do predomínio de litologia sedimentar, no município há algumas falhas geológicas que são responsáveis pela recarga dos aquíferos profundos, de tal forma que a formação hidrogeológica do município é de origem fraturada.

A declividade do município de Flores de Goiás apresenta a predominância de relevos planos e suavemente ondulados, com declividades variando de 0% a 8%. Na porção sul e também na região noroeste do município há ocorrências de relevos com maiores declividades, como se pode ver na Tabela 3.2.

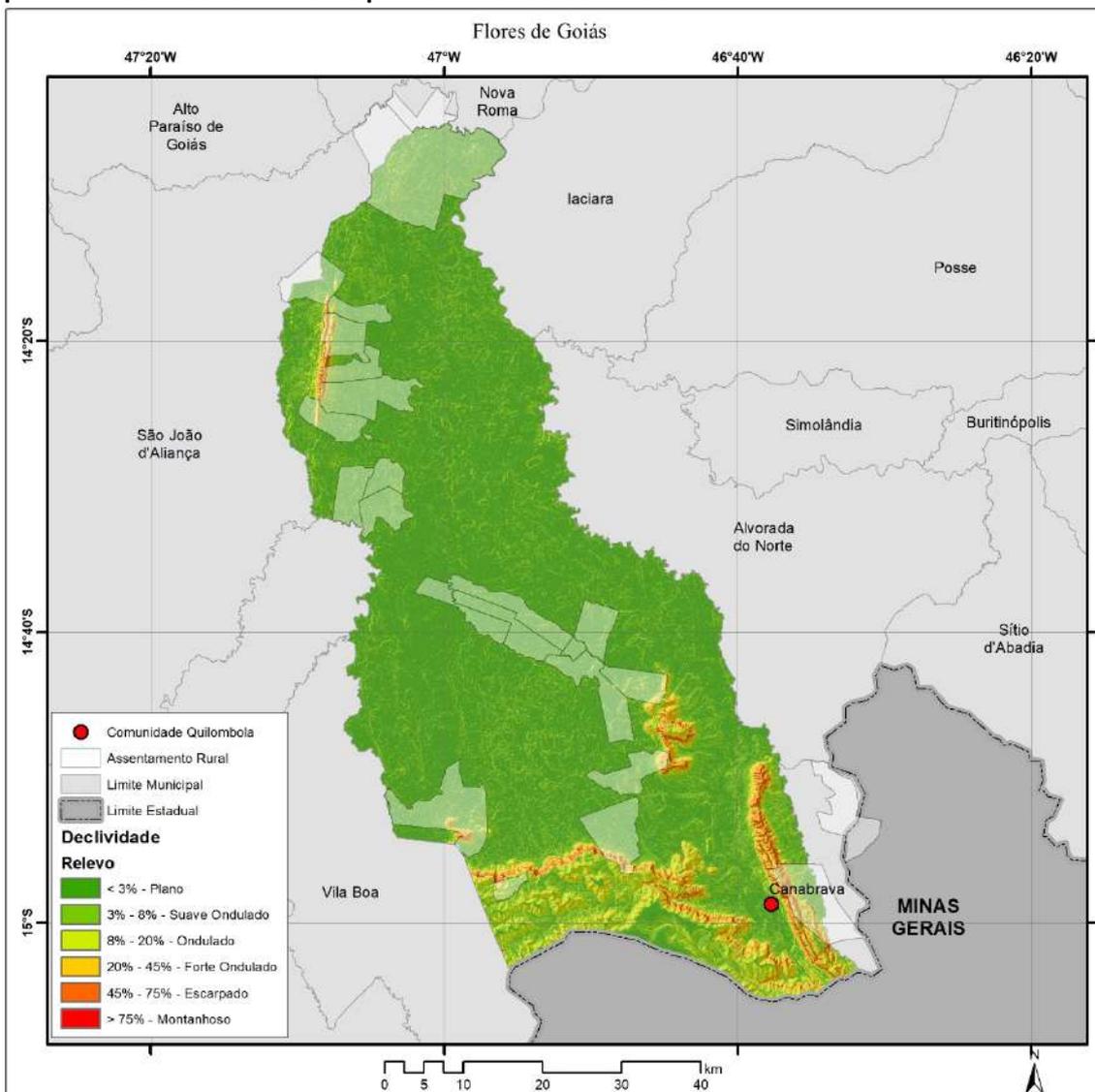
**Tabela 3.2 – Declividade do município de Flores de Goiás-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência**

<b>Declividade (%)</b>	<b>Relevo</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Área (%)</b>
< 3%	Plano	1.682,23	45,35
3% a 8%	Suave ondulado	1.544,23	41,63
8% a 20%	Ondulado	310,48	8,37
20% a 45%	Forte ondulado	113,14	3,05
45% a 75%	Escarpado	51,56	1,39

Fonte: INPE (2011).

No Mapa 3.2 se nota a distribuição geográfica dos relevos no município de Flores de Goiás.

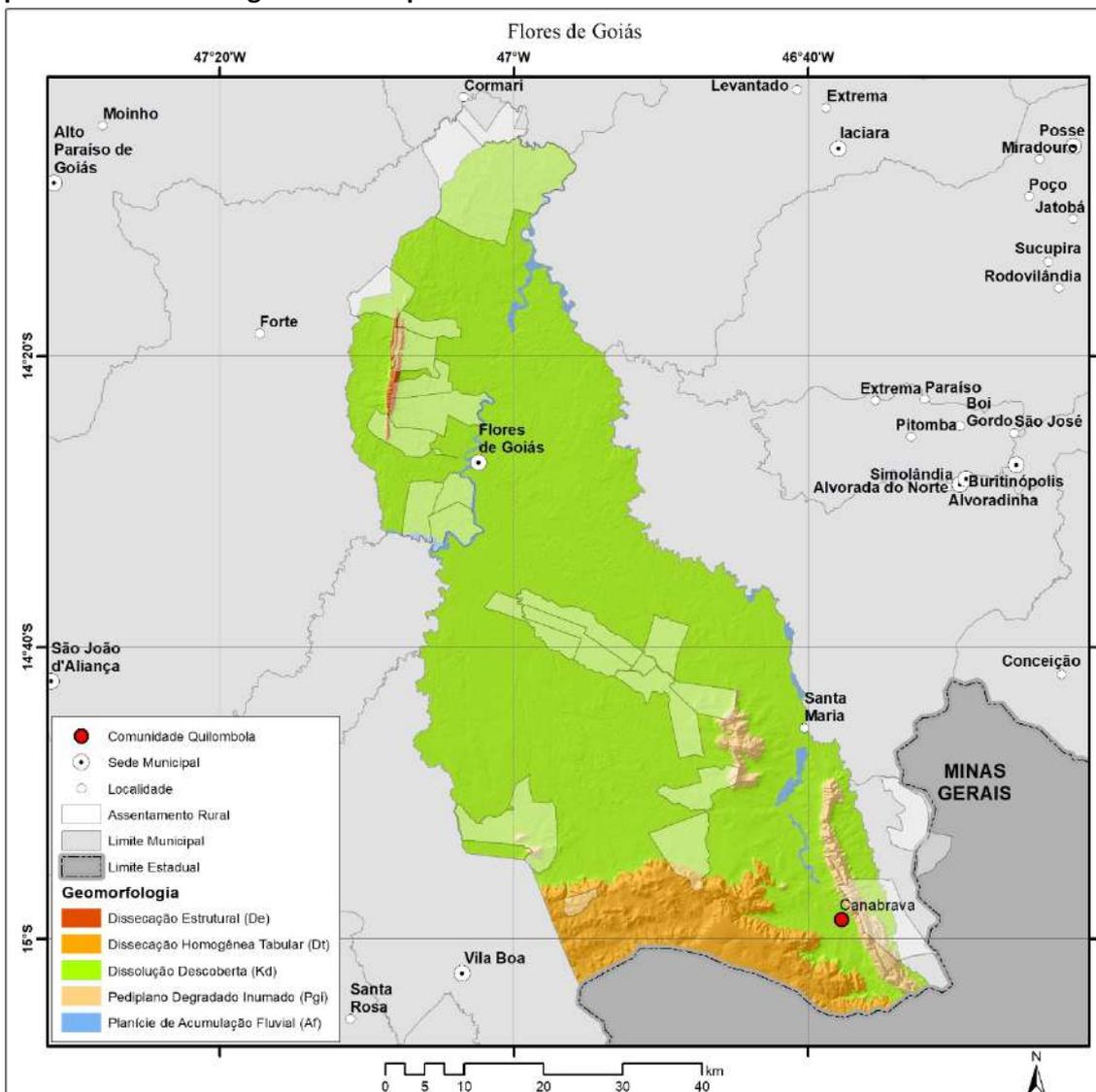
Mapa 3.2 – Declividade do município de Flores de Goiás-GO



Fonte: INPE (2011). Elaboração: Nilson Clementino Ferreira.

De acordo com a característica litológica do município de Flores de Goiás, onde as rochas sedimentares são predominantes, o relevo apresenta menores declividades, sendo a categoria geomorfológica denominada de dissolução descoberta, que é predominante no município. Nas áreas de maiores declividades, há ocorrências de categorias geomorfológicas de dissecação estrutural e dissecação homogênea tabular, no sul do município, e pediplano degradado inumado, segundo o Mapa 3.3.

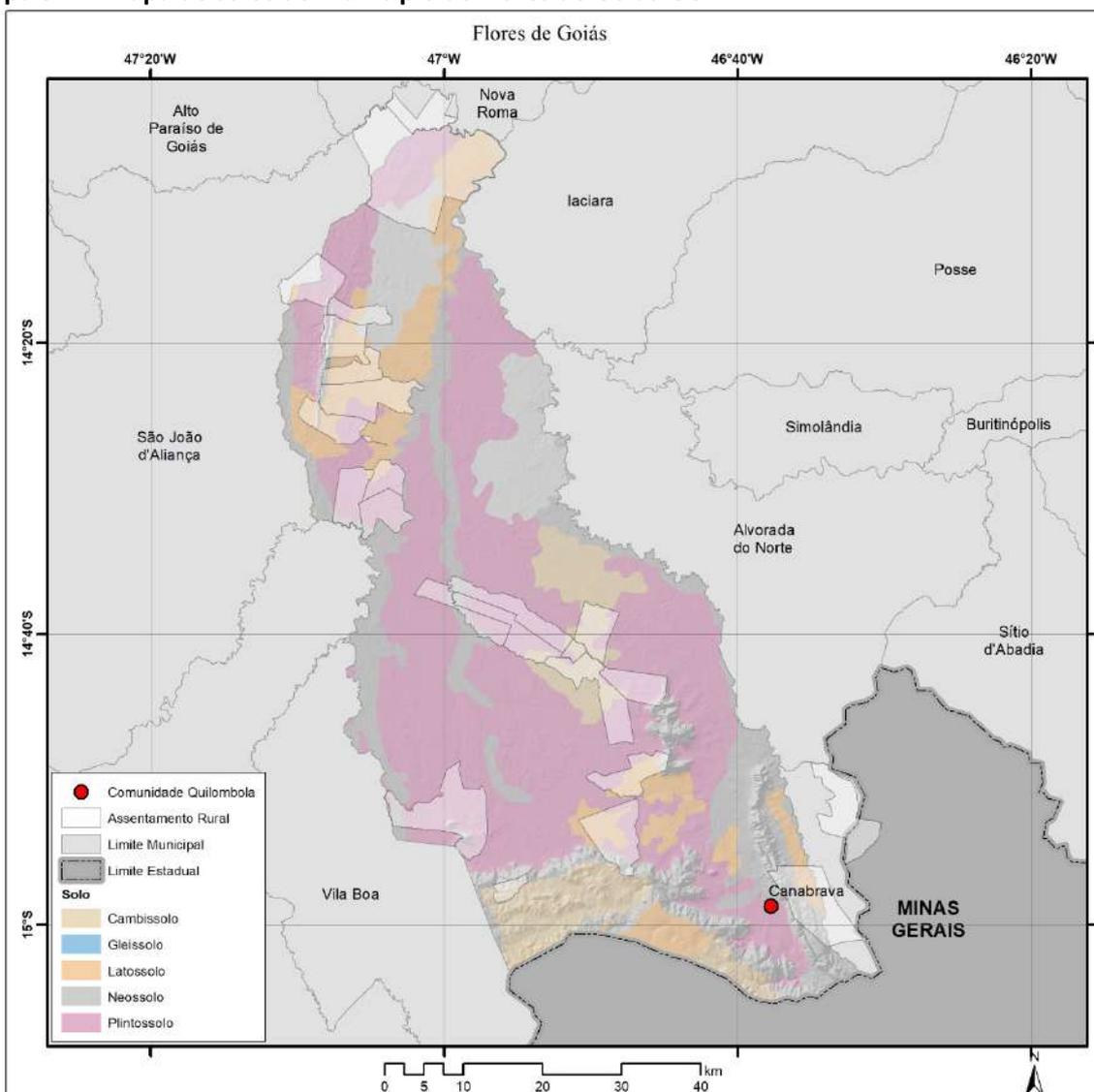
Mapa 3.3 – Geomorfologia do município de Flores de Goiás-GO



Fonte: SIEG (2018). Elaboração: Nilson Clementino Ferreira.

Os plintossolos são predominantes no município de Flores de Goiás e estão localizados em regiões de relevos planos. Há também áreas significativas de neossolos, latossolos e, ainda, de cambissolos em regiões de relevos de maiores declividades. No Mapa 3.4 é possível observar a distribuição espacial dos solos no município de Flores de Goiás.

**Mapa 3.4 – Mapa de solos do município de Flores de Goiás-GO**



Fonte: SIEG (2018). Elaboração: Nilson Clementino Ferreira.

Na Tabela 3.3 se encontram as quantidades de ocorrências de cada tipo de solo do município de Flores de Goiás.

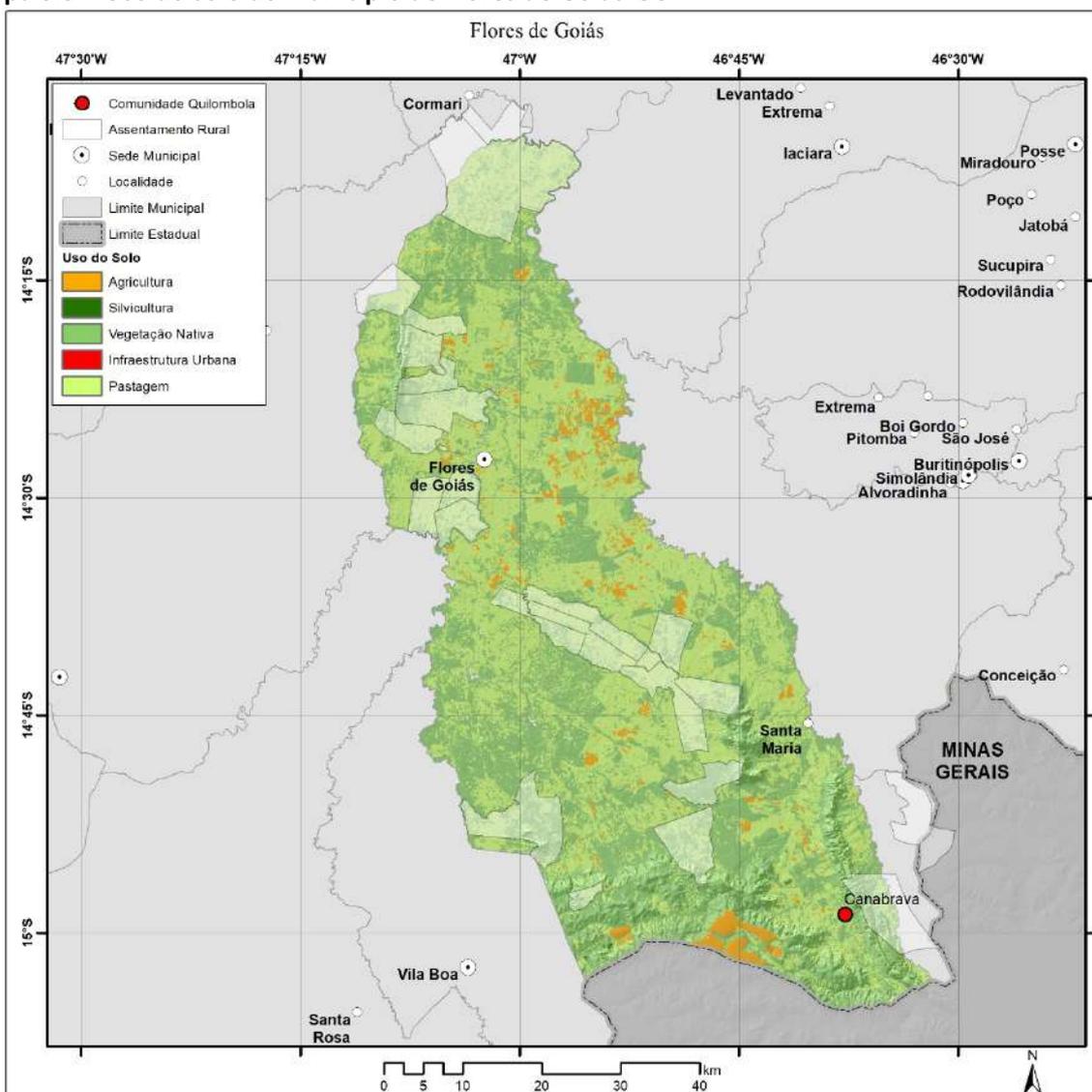
**Tabela 3.3 – Ocorrência de tipos de solos no município de Flores de Goiás-GO, apresentada em área e porcentagem**

Tipo de solo	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)
Plintossolos	1.873,26	50,50
Neossolos	761,55	20,53
Latossolos	454,03	12,24
Cambissolos	620,59	16,73

Fonte: SIEG (2018).

Devido às características do relevo e do solo de Flores de Goiás, a área de vegetação nativa é predominante, ocupando mais de 44% da área municipal. As pastagens estão distribuídas em 42,08% da área municipal. As áreas restantes de Flores de Goiás estão ocupadas por áreas urbanas e pela silvicultura, conforme se pode observar no Mapa 3.5.

**Mapa 3.5 – Uso do solo do município de Flores de Goiás-GO**



Fonte: Mapbiomas (2018). Elaboração: Nilson Clementino Ferreira.

As áreas utilizadas no desenvolvimento da agricultura ocupam uma porção de 12,79% do município de Flores de Goiás, de acordo com a Tabela 3.4.

**Tabela 3.4 – Uso do solo em Flores de Goiás-GO, apresentado em área e porcentagem de ocorrência**

<b>Uso do Solo</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Área (%)</b>
Vegetação nativa	1.665,16	44,89
Pastagem	1.560,93	42,08
Agricultura	474,44	12,79
Corpo hídrico	7,42	0,20
Silvicultura	0,74	0,02
Área urbana	0,74	0,02

Fonte: MapBiomas (2018).

## Referências

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico de geomorfologia / Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2009, 182 p. (Manuais técnicos em geociências, ISSN 0103-9598; n. 5).

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Topodata** - Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil. Disponível em: [www.dsr.inpe.br/topodata](http://www.dsr.inpe.br/topodata). Acesso em: 10 jan. 2018.

LACERDA FILHO, J. V.; REZENDE, A.; SILVA, A. da (orgs.). **Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Geologia e Recursos Minerais do Estado de Goiás e do Distrito Federal**. Escala 1:500.000. 2. ed. Goiânia: CPRM/METAGO/UnB, 2000.

PROJETO MapBiomas. **Coleção 3.0 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil**. Disponível em: <http://www.mapbiomas.org>. Acesso em: 15 out. 2019.

SANTOS, H. G. DOS; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. DOS; OLIVEIRA, V. A. DE; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. DE; ARAUJO FILHO, J. C. DE; OLIVEIRA, J. B. DE; CUNHA, T. J. F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

SIEG. SISTEMA ESTADUAL DE GEOINFORMAÇÃO [on line]. **Base de dados geográficos do estado de Goiás**. Disponível em: <http://www.sieg.go.gov.br/>. Acesso em: 8 jan. 2020.

## 4 Aspectos da saúde

---

**Samira Nascimento Mamed  
Leandro da Silva Nascimento  
Cristina Camargo Pereira  
Rafael Alves Guimarães  
Juliana Pires Ribeiro  
Bárbara Souza Rocha  
Valéria Pagotto**

### 4.1 Indicadores de saúde

No Gráfico 4.1 estão descritas as taxas de incidência<sup>1</sup> de doenças que possuem relação com condições de saneamento e habitação do município de Flores de Goiás. As fontes utilizadas para a obtenção dos dados foram: (i) os dados de doenças de notificação compulsória registradas na Superintendência de Vigilância em Saúde (SUVISA), e (ii) a estimativa da população residente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2017.

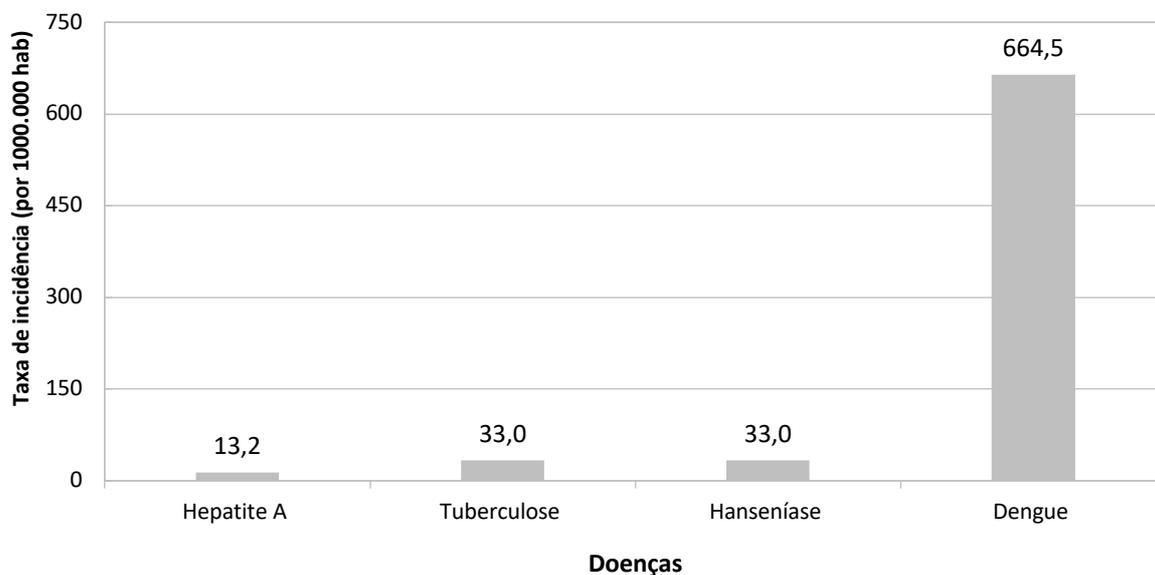
Nesse período, observou-se uma taxa de incidência, por 100 mil habitantes, de: 13,2 para hepatite A; 33,1 para tuberculose; 33,0% para hanseníase e 664,5 para dengue. Não houve casos notificados das demais doenças relacionadas às condições inadequadas de saneamento e habitação no período analisado.

Com relação à totalidade de óbitos captados pelo Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) no município de Flores de Goiás, a taxa bruta de mortalidade foi de 2,4 óbitos por 1.000 habitantes. Já a taxa de mortalidade infantil – definida como o número de óbitos em menores de 1 ano dividido pela população de nascidos vivos – foi de 26,7 óbitos por 1.000 nascidos vivos em 2016.

---

<sup>1</sup> É a medida da ocorrência de uma doença em uma população, definida como o número de casos novos de uma doença ou agravo em saúde pela população exposta em um espaço geográfico e período do tempo, multiplicado por uma constante (1.000, 10.000 ou 100.000).

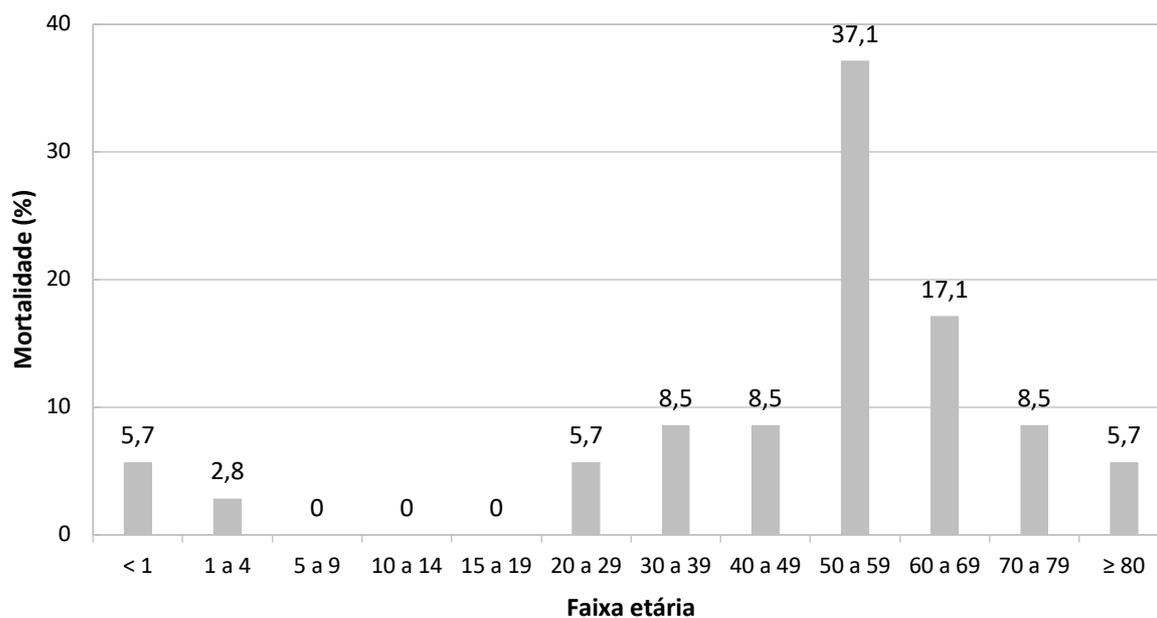
**Gráfico 4.1 – Taxa de incidência de hepatite A, tuberculose, hanseníase e dengue, em Flores de Goiás-GO, 2017**



Fonte: SINAN, acessado via SUVISA-GO e base populacional do IBGE (2017).

No Gráfico 4.2 estão descritos os dados de mortalidade proporcional por faixas etárias, categorizadas de forma a especificar segmentos de crianças, adolescentes, adultos e idosos no município em 2016. Nota-se uma maior mortalidade proporcional na faixa etária de 50-59 anos (37,1%).

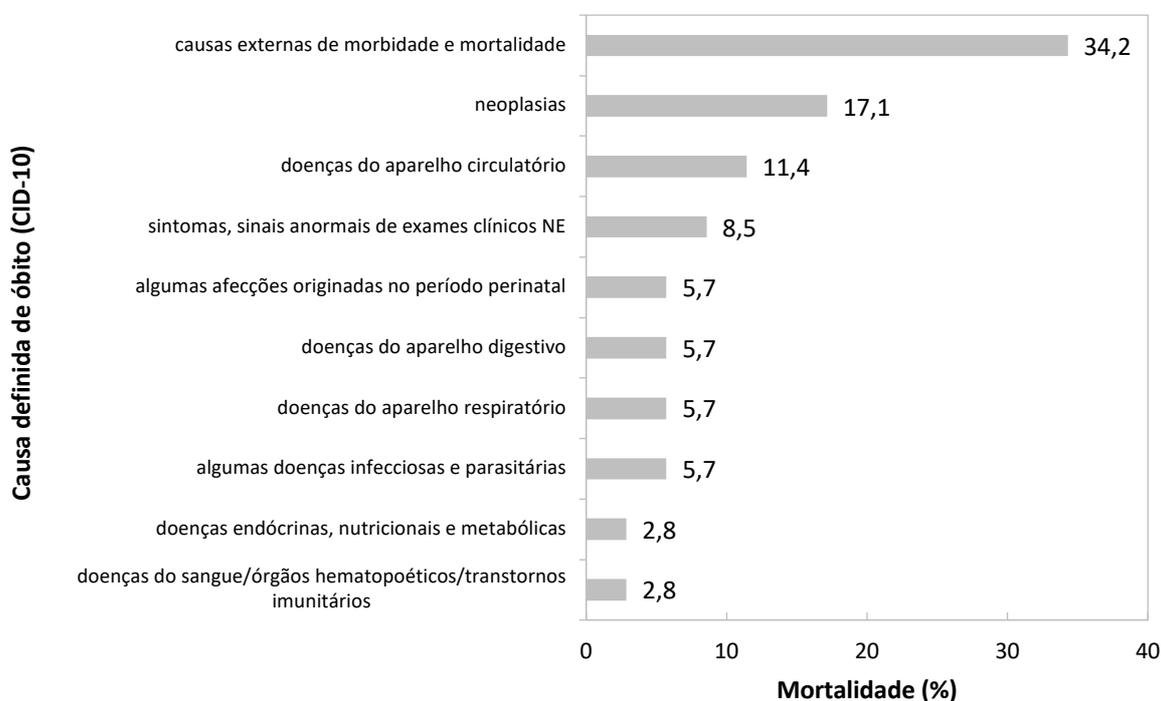
**Gráfico 4.2 – Mortalidade proporcional por faixa etária, em Flores de Goiás-GO, 2016**



Fonte: SIM, acessado via DATASUS (2016).

No Gráfico 4.3 constam os dados de mortalidade proporcional, por causa definida, segundo a Classificação Internacional de Doenças 10 (CID-10). Em 2016, as três principais causas de óbito no município de Flores de Goiás foram as causas externas (34,2%), as neoplasias (17,1%) e doenças do aparelho circulatório (11,4%). Já o grupo de doenças infecciosas e parasitárias, que inclui também os agravos relacionados às condições de saneamento, ocupou o oitavo lugar, com percentual de 5,7% no período analisado.

**Gráfico 4.3 – Mortalidade proporcional, por causa definida de óbito, por capítulo da CID-10, em Flores de Goiás-GO, 2016**

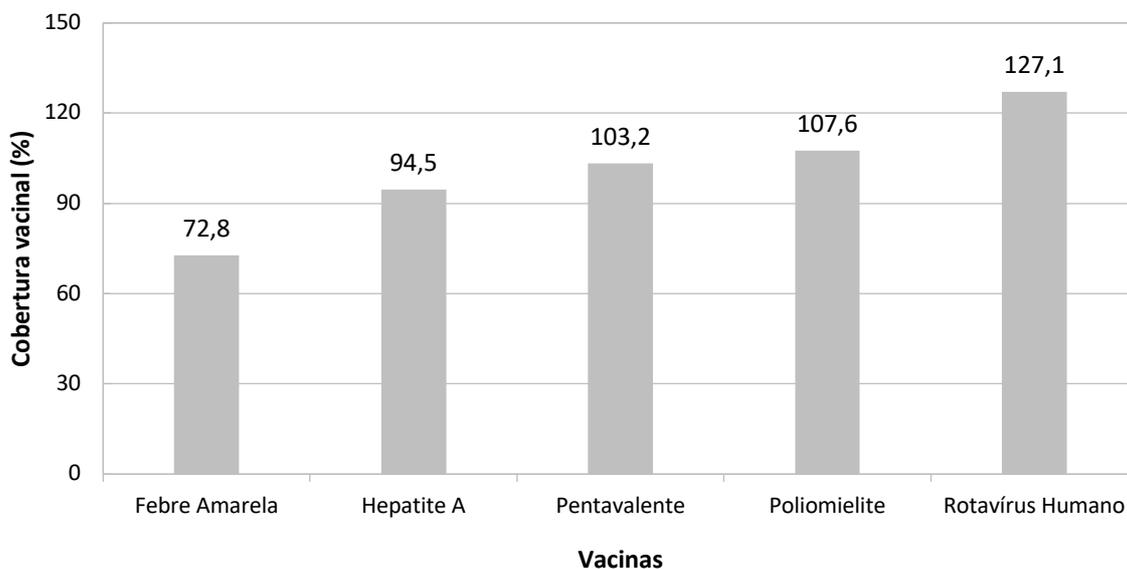


Fonte: SIM, acessado via DATASUS (2016).

Nota: não especificado = NE.

Analisando-se a cobertura vacinal das principais vacinas que protegem contra as doenças relacionadas às condições de saneamento, conforme levantamento de dados no Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização (SI-PNI), observa-se que as coberturas das vacinas pentavalente, contra poliomielite e rotavírus humano atingiram a cobertura preconizada pelo Ministério da Saúde. Em 2017, as coberturas vacinais em Flores de Goiás foram contra: febre amarela (72,8%); hepatite A (94,5%); pentavalente (103,2%), que inclui difteria, tétano, coqueluche, meningite por *Haemophilus influenzae* tipo B e hepatite B; poliomielite (107,6%) e rotavírus humano (127,1%) (Gráfico 4.4).

**Gráfico 4.4 – Cobertura vacinal das principais vacinas que protegem contra doenças relacionadas às condições de saneamento, em Flores de Goiás-GO, 2017**

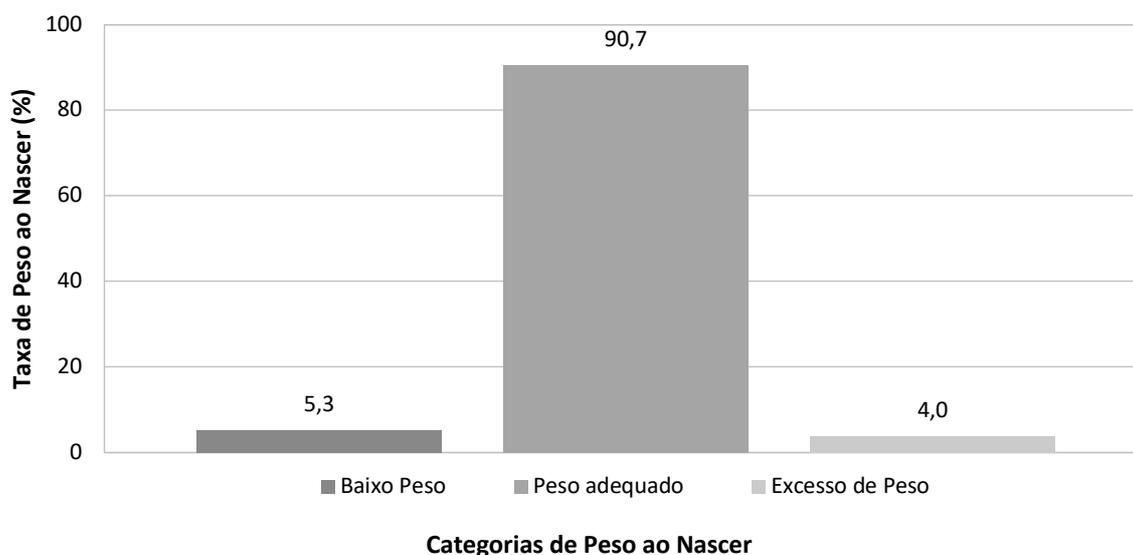


Fonte: SI-PNI, acessado via DATASUS (2017).

Nota: as metas de coberturas vacinais para os municípios estabelecidas pelo Ministério da Saúde são: 90% para a vacina rotavírus humano; 95% para as vacinas poliomielite, pentavalente e hepatite A, e 100% para febre amarela.

No Gráfico 4.5 estão apresentadas as taxas de peso ao nascer dos nascidos vivos em Flores de Goiás, um indicador de saúde relacionado à morbimortalidade neonatal e infantil e preditor de sobrevivência infantil. Em 2016, 5,3% dos nascidos vivos apresentaram baixo peso ao nascer, ou seja, peso inferior a 2.500 gramas, enquanto 90,7% nasceram com peso adequado.

**Gráfico 4.5 – Taxa de peso ao nascer dos nascidos vivos, em Flores de Goiás-GO, 2016**



Fonte: SINASC, acessado via DATASUS (2016).

No que se refere aos indicadores sobre o uso de serviços de saúde, os dados extraídos do Sistema de Informações Hospitalares (SIH), no ano de 2017, mostraram que a taxa de internação geral, por 10 mil habitantes, foi de 185,3 internações. Já taxa de internação por condições sensíveis na atenção básica foi de 23,2 internações por 10 mil habitantes.

Esses coeficientes podem sofrer influência de fatores de infraestrutura de serviços e também da adoção de políticas públicas assistenciais e preventivas, como, por exemplo, a Estratégia de Saúde da Família (ESF). Portanto, analisar esses aspectos no município é essencial para se compreender os aspectos da saúde de Flores de Goiás.

Embora esses resultados demonstrem o cenário epidemiológico do município de Flores de Goiás, eles são oriundos de bases de dados secundárias, que incluem a população da zona rural, mas não distinguem população urbana de rural. Assim, os dados aqui apresentados representam casos notificados pelo Serviço de Vigilância Epidemiológica do município de toda a população de Flores de Goiás.

#### **4.2 Infraestrutura de saúde**

Conforme informações coletadas sobre a Rede de Atenção à Saúde junto à Secretaria Municipal de Saúde, o município de Flores de Goiás apresenta 100% de cobertura populacional pela ESF na zona urbana e 100% na zona rural, no âmbito da Atenção Básica à Saúde (ABS).

Quanto à infraestrutura dos serviços em saúde da atenção básica pelo Sistema Único de Saúde (SUS), o município possui cinco unidades básicas de saúde (UBS), sendo duas urbanas e três rurais. O funcionamento das UBS ocorre nos turnos matutino e vespertino.

Em relação aos profissionais que atuam nas UBS, o município conta com enfermeiro, médico, técnico de enfermagem, Agente Comunitário de Saúde (ACS), cirurgião-dentista e auxiliar de saúde bucal. Dentre as ações, a imunização ocorre em três unidades de saúde, sendo que, na população rural, é feita durante as visitas domiciliares, e o serviço de odontologia é ofertado no próprio município, no âmbito da atenção primária.

De modo geral, entre as ações e os programas ofertados pelas unidades de atenção primária, destacam-se: imunização, ações de promoção da saúde e prevenção de doenças, grupo de gestantes, grupo com idosos etc.

Além desses, os seguintes serviços são ofertados à população atendida pelas equipes de saúde da família na zona rural: vacinação na unidade; vacinação em domicílio; campanha de vacinação; consulta médica; consulta de enfermagem; serviços odontológicos; visita domiciliar; atividades em grupo; exame colpocitopatológico; curativos; administração de medicamentos intramusculares e endovenosos; sutura de ferimentos; notificação de doenças obrigatórias; busca ativa de crianças com baixo peso; consulta de puerpério até uma semana após o parto e registro de famílias do território cadastradas no Programa Bolsa Família.

No município existe o Conselho Municipal de Saúde (CMS), porém não há representação de comunidades rurais e tradicionais e conselho de saúde local nas comunidades rurais. Segundo informações da Secretaria Municipal de Saúde, não são desenvolvidas ações referentes à Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Florestas e das Águas (PNSIPCF). Porém, existem ações transversais a esta, como as da Política Nacional de Atenção Básica (PNAB).

A respeito da atenção especializada, há oferta de serviços de psiquiatria, pediatria, cardiologia, ginecologia, psicologia, fisioterapia, nutrição e assistência social. Já os serviços de diálise/hemodiálise são oferecidos por meio de Programação Pactuada e Integrada (PPI) com o município vizinho.

Quanto aos serviços de urgência e emergência, o município possui Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) do tipo básico de gestão municipal, que atende ocorrências tanto na zona urbana quanto rural. Além disso, oferece também o serviço de transporte de paciente em ambulâncias sanitárias municipais.

## Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. **ASIS** - Análise de Situação de Saúde. Universidade Federal de Goiás. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/asis\\_analise\\_situacao\\_saude\\_volume\\_1.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/asis_analise_situacao_saude_volume_1.pdf). Acesso em: 15 fev. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Coberturas vacinais no Brasil** – período: 2010-2014. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/agosto/17/AACOBERTURAS-VACINAIS-NO-BRASIL---2010-2014.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativa da população – 2017**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?edicao=16985&t=resultados>. Acesso em: 15 fev. 2019.

SIH. Sistema de Informação Hospitalar. DATASUS. Departamento de Informática do SUS. **Informações de Saúde – Epidemiológicas e Morbidades**. DATASUS, 2017. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0202&id=11633>. Acesso em: 15 fev. 2019.

SIM. Sistema de Informação sobre Mortalidade. DATASUS. Departamento de Informática do SUS. **Informações de Saúde – Estatísticas Vitais**. DATASUS, 2016. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205>. Acesso em: 15 fev. 2019.

SINASC. Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos. DATASUS. Departamento de Informática do SUS. **Informações de Saúde – Estatísticas Vitais**. DATASUS, 2016. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205&id=6936>. Acesso em: 30 jul. 2019.

SI-PNI. Sistema de Informação sobre o Programa Nacional de Imunização. DATASUS. Departamento de Informática do SUS. **Informações de Saúde – Assistência à Saúde - Imunizações**. DATASUS, 2017. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0202&id=11637>. Acesso em: 15 fev. 2019.

SUVISA-GO. Superintendência de Vigilância em Saúde de Goiás – SUVISA/GO. Secretaria de Estado de Saúde de Goiás. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN**. SUVISA, 2017.

## **5 Aspectos do saneamento**

---

**Nolan Ribeiro Bezerra  
Paulo Sérgio Scalize  
Humberto Carlos Ruggeri Júnior  
Isabela Moura Chagas  
Lívia Marques de Almeida Parreira  
Ricardo Valadão de Carvalho  
Ysabella Paula dos Reis**

### **5.1 Abastecimento de água**

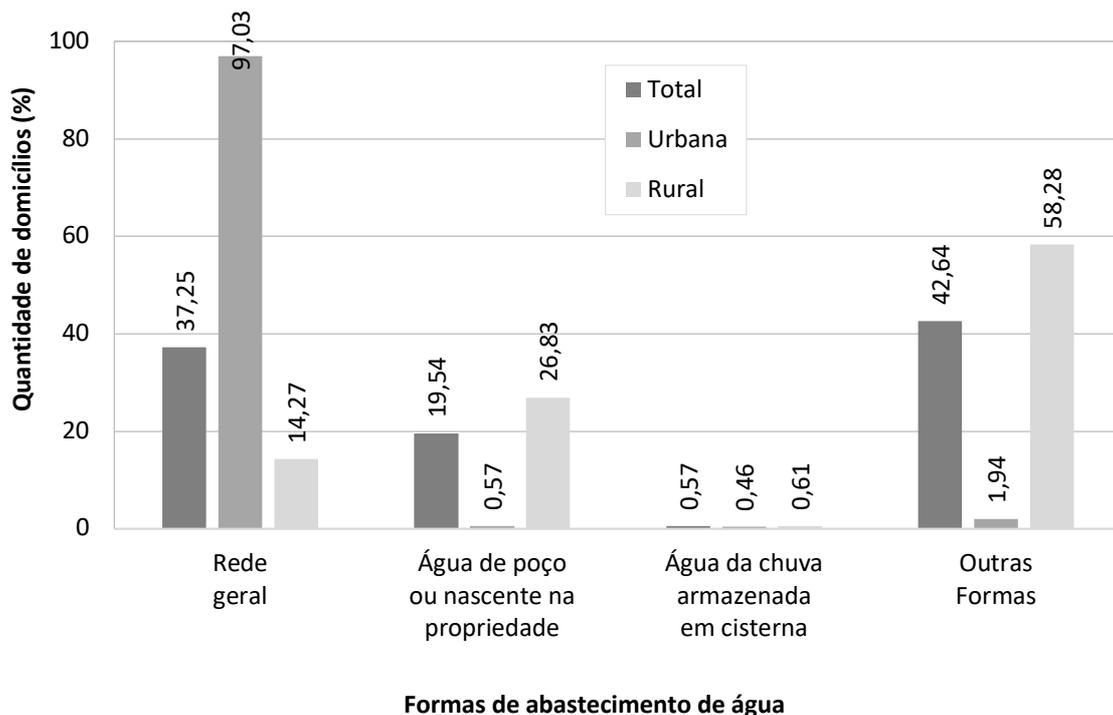
No município de Flores de Goiás-GO, a gestão dos serviços de saneamento referente ao abastecimento de água para consumo humano está sob a concessão da Companhia de Saneamento de Goiás S/A (SANEAGO), com delegação dos serviços até o ano de 2044. Esta é fiscalizada pela Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos (AGR) no âmbito estadual, conforme estabelecida na Lei nº 14.939 (GOIÁS, 2004). Dentro da estrutura organizacional do município, a vigilância da qualidade da água de consumo humano é realizada pela Secretaria Municipal de Saúde, por meio da Vigilância Sanitária, além da existência da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

#### **5.1.1 Cobertura dos serviços de abastecimento de água**

Segundo os dados do SNIS para o ano de 2017, a cobertura total de abastecimento de água para a população de Flores de Goiás foi de 24,78%, com um índice de atendimento urbano de 94,33% (BRASIL, 2019a). Desta forma, pelas informações do Diagnóstico Anual de Água e Esgoto 2017, poderia ser considerado que 75,22% da população total dispõe de soluções individuais. Considerando-se os dados do censo demográfico de 2010, para se ter a dimensão da abrangência do abastecimento de água no município, de maneira a incluir a área rural, a situação da cobertura total de abastecimento de água, em função das formas de abastecimento de água existentes, é indicada no Gráfico 5.1. Neste se observa que o índice de cobertura com rede geral de abastecimento de água era de 97,03% na área urbana e 14,27% na área rural. Levando-se em consideração apenas a situação da área rural, verifica-se que 26,83% dos domicílios eram atendidos por água de poço ou nascente na propriedade, menos

de 1% por água da chuva armazenada em cisterna, e 58,28% por outras formas de abastecimento, tais como proveniente de poço ou nascente fora da propriedade, carro-pipa, água da chuva armazenada de outra forma, rio, açude, lago ou igarapé (IBGE, 2011).

**Gráfico 5.1 – Situação da cobertura de água segundo formas de abastecimento, no município de Flores de Goiás-GO, 2010**



Fonte: censo demográfico (IBGE, 2011).

### 5.1.2 Sistemas produtores de água existentes

O abastecimento municipal de água na área urbana é realizado por meio de uma captação subterrânea. Tendo como referência o ano de 2015, a vazão total (Q) captada para abastecimento é de 7,5 L/s, e a demanda de água para o município foi estimada em 8,0 L/s. Logo, há necessidade de ampliação do sistema de abastecimento de água. Ainda segundo as informações oriundas do Atlas da Agência Nacional de Águas, a água captada do poço é encaminhada por meio da Adutora de Água Bruta (AAB) para um reservatório elevado que a distribui ao município (BRASIL, 2010). A partir das informações contidas no diagnóstico de água e esgoto de 2017 (BRASIL, 2019a), o município realiza o monitoramento do cloro residual na rede.

### 5.1.3 Reservação e distribuição de água de abastecimento

O sistema de abastecimento é constituído por um reservatório elevado com capacidade de reservação de 100 m<sup>3</sup> (BRASIL, 2010). Considerando-se que a população total urbana estimada para 2017 era de 3.970 habitantes e o consumo médio *per capita* de 106,46 L/hab.d (BRASIL, 2019a), o volume útil necessário, segundo a NBR nº 12.211 (ABNT, 1992) e a recomendação técnica de 1/3 do volume do dia de maior consumo, deveria ser de 141 m<sup>3</sup>. Desta forma, a capacidade de reservação do município está abaixo do recomendado.

Segundo os dados informados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, referentes ao ano de 2017, o município possui uma extensão de rede de 21,16 km, com uma densidade de uma ligação a cada 16,33 m de rede e um índice de perdas na distribuição de 25,07% (BRASIL, 2019a).

## 5.2 Esgotamento sanitário

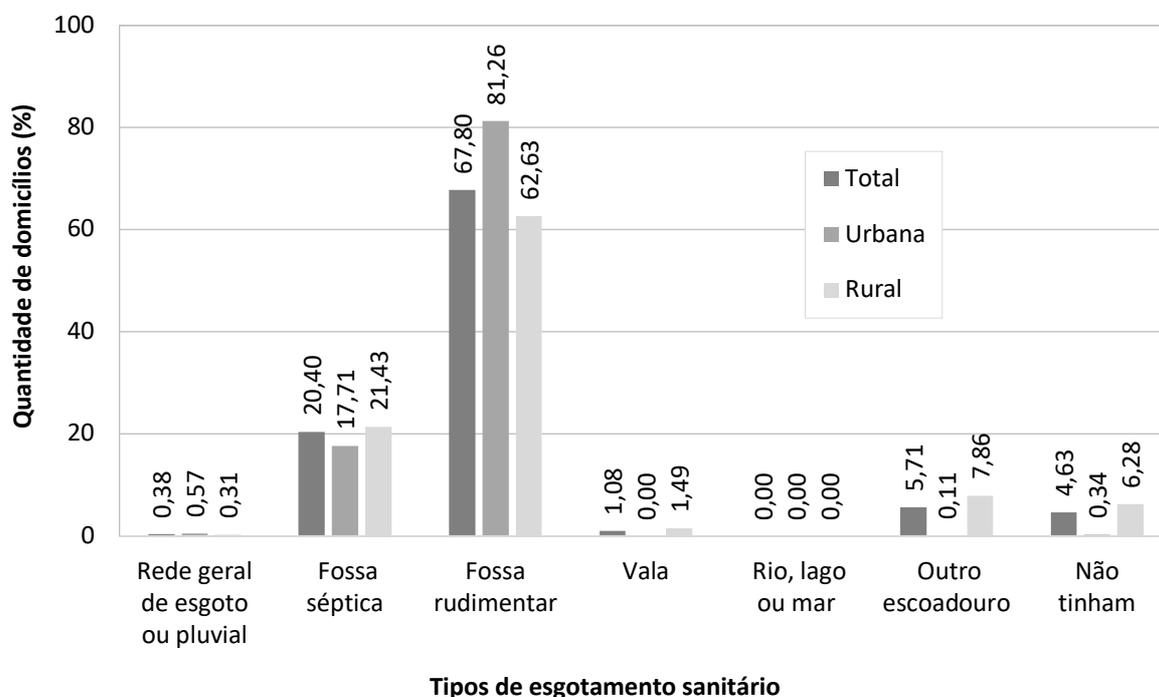
A gestão do serviço de esgotamento sanitário com coleta e tratamento de esgoto coletivo é de responsabilidade da prefeitura municipal de Flores de Goiás. Atualmente esse serviço é realizado de forma individual nas áreas urbana e rural (IBGE, 2011; BRASIL, 2017).

### 5.2.1 Cobertura total dos serviços de esgotamento sanitário

O município de Flores de Goiás, para o ano de 2017, não declarou sobre a cobertura dos serviços de esgotamento sanitário. No entanto, conforme levantamento realizado pelo IBGE para o censo demográfico de 2010, é possível observar que 20,78% da população total era atendida por rede geral ou pluvial e por fossa séptica. Para o mesmo ano, 74,59% da população total utilizava fossa rudimentar, vala, rios, lagos e escoadores, e 4,63% não possuía nenhuma solução para disposição final dos esgotos sanitários, como ilustrado no Gráfico 5.2. Em relação à cobertura da área urbana, uma taxa de 18,28% era atendida por rede geral de esgoto ou pluvial e fossa séptica e, para a população rural, essa taxa era de 21,74%. Desta maneira, 81,37% dos domicílios urbanos são atendidos por fossa rudimentar e outras formas (vala, rio, lago e escoadouro), e 0,34% não possuía atendimento. Para os domicílios rurais,

essa taxa era de 71,98% para os atendidos por fossa rudimentar e outras formas (vala, rio, lago e escoadouro), e 6,28% não possuía atendimento (IBGE, 2011).

**Gráfico 5.2 – Formas de coleta e disposição final dos esgotos sanitários, no município de Flores de Goiás-GO, 2010**



Fonte: censo demográfico (IBGE, 2011).

### 5.3 Resíduos sólidos

Para o município de Flores de Goiás, não foi possível extrair informações sobre o diagnóstico da gestão de resíduos sólidos, pois não há inserção de dados no SNIS atualizados que servem de referência para a obtenção de informações atualizadas pelo gestor municipal.

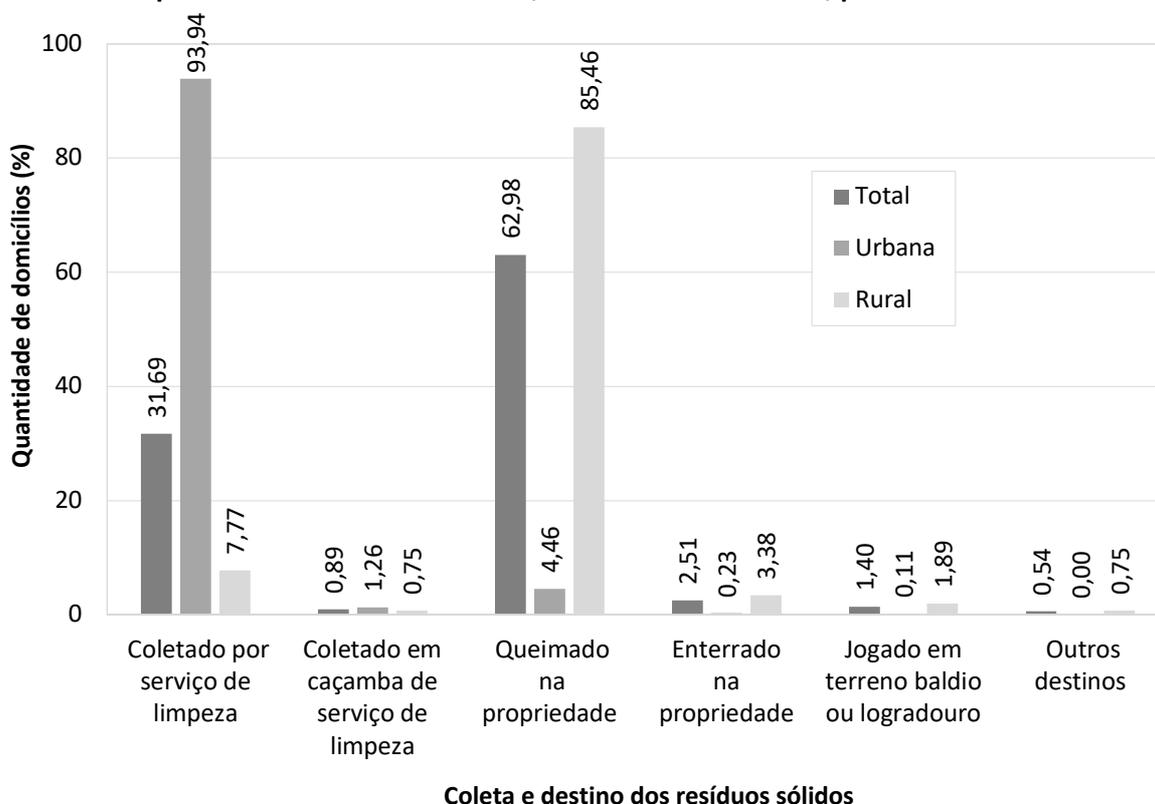
#### 5.3.1 Cobertura total dos serviços de resíduos sólidos

No Gráfico 5.3 são apresentados os dados de coleta e destino dos resíduos sólidos, conforme dados do censo demográfico de 2010. A taxa de cobertura total dos serviços de coleta equivale a 95,2% dos domicílios urbanos. Na área rural, essa taxa englobava 8,5% dos domicílios. A prática de queimada é a principal forma de disposição dos resíduos na

área rural, sendo adotada por 85,5% dos domicílios. Já na área urbana essa taxa equivale a 4,5% dos domicílios (IBGE, 2011).

Segundo o Plano Estadual de Resíduos Sólidos, a estimativa para 2035 da geração de materiais potencialmente recicláveis, levando-se em consideração uma população estimada de 26.942 habitantes, é de 4,96 t/dia, o que geraria uma demanda de 17 catadores desses resíduos atuando em centros de triagem do município (GOIÁS, 2017).

**Gráfico 5.3 – Tipo de coleta e destino dos RSD, em Flores de Goiás-GO, para o ano de 2010**



Fonte: censo demográfico (IBGE, 2011).

#### 5.4 Drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização

O município não consta nos dados do SNIS de 2015 e 2017 e, então, não há informações a respeito da gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização.

Segundo o Corpo de Bombeiros do Comando de Operações de Defesa Civil do estado de Goiás, o município não se encontrou na categoria de municípios com risco de enchentes e inundações (GOIÁS, 2016).

## 5.5 Análise do atendimento das metas do PLANSAB

### 5.5.1 Análise do atendimento das metas para o eixo de abastecimento público

Na Tabela 5.1 estão dispostos os valores calculados para os indicadores de saneamento básico elencados para o município de Flores de Goiás e o estado de Goiás. Para esses indicadores foram estabelecidas metas progressivas para o acompanhamento da execução da política ao longo dos próximos 20 anos. Nesta avaliação, para o indicador A1, que reflete o déficit de atendimento total, a meta do PLANSAB utilizada refere-se ao valor creditado ao estado de Goiás (GO). Para os indicadores A2 e A3, que refletem o déficit de atendimento urbano e rural, respectivamente, inseriram-se e avaliaram-se as metas do PLANSAB creditadas ao Centro-Oeste (CO) para os anos de 2010 (BRASIL, 2014). Já para os indicadores A5 e A6, que refletem de maneira indireta a qualidade dos serviços de abastecimento prestados, foram utilizadas as metas de 2010 e 2018 do PLANSAB para a Região Centro-Oeste.

A Tabela 5.1 mostra os valores de 2010 dos indicadores A1, A2 e A3, calculados a partir dos dados desagregados do IBGE (IBGE, 2011).

**Tabela 5.1 – Avaliação dos indicadores A1, A2 e A3, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010**

Indicador	Valor Encontrado <sup>1</sup> IBGE		Meta do PLANSAB
	Flores de Goiás	Goiás	
A1. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna,	57	97	94*
A2. % de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna,	98	99	96**
A3. % de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna,	41	79	79**

Fonte: IBGE (2011); BRASIL (2014).

Nota: valor arredondado = 1; conformidade = verde; desconformidade = vermelho; valor do indicador avaliado segundo a meta para Goiás = (\*); valor do indicador avaliado segundo a meta para o Centro-Oeste (\*\*).

Pela Tabela 5.1 verifica-se que o indicador A1 do município estava em conformidade com a meta do PLANSAB para o estado em 2010. O indicador A2 mostrou que o município estava em conformidade, em 2010, com as metas estipuladas para a Região Centro-Oeste. Contudo, para

o atendimento de água na zona rural, o município apresentou um desempenho insatisfatório, não apresentando conformidade com a meta de 2010 do PLANSAB. Para este caso, o indicador A3 do município (41%) ficou abaixo do valor creditado ao estado (79%). Os dados do IBGE mostram que a população rural do município adota outras formas de abastecimento, colocando essa parcela da população em uma condição de vulnerabilidade. O indicador A2, estimado a partir das informações do censo de 2010 do IBGE, quando comparado com o índice de atendimento urbano do Diagnóstico de Água e Esgoto de 2017 do SNIS (BRASIL, 2019a), mostra que ocorreu um aumento no número de domicílios ligados à rede, uma vez que o SNIS considera como atendimento apenas os domicílios ligados à rede geral de abastecimento. A Tabela 5.2 apresenta os valores de 2010 e 2017 para os indicadores A5 e A6, calculados a partir dos dados do SNIS 2010 (BRASIL, 2012) e SNIS 2017 (BRASIL, 2019a).

**Tabela 5.2 – Avaliação dos indicadores A5 e A6, a partir das metas 2010 e 2018 do PLANSAB para os anos de 2010 e 2017**

Indicador	Valor encontrado <sup>1</sup> SNIS 2010		Valor encontrado <sup>1</sup> SNIS 2017		Meta do PLANSAB para CO	
	Flores de Goiás	Goiás	Flores de Goiás	Goiás	2010	2018
A5. % de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água.	92	11	77	0	8	8
A6. % do índice de perdas na distribuição de água.	29	30	25	26	34	32

Fonte: BRASIL (2012; 2014; 2019a).

Nota: valor arredondado = 1; conformidade = verde; desconformidade = vermelho; Centro-Oeste = CO.

Com base nos dados do SNIS 2010 e 2017 para o indicador A5, não se pode afirmar que esse desempenho do município com relação ao indicador de perdas seja uma consequência de rompimentos na rede de distribuição, quando se leva em consideração o número de domicílios atingidos por paralisações em 2017, uma vez que o SNIS não informa as causas de paralisações.

Para o ano de 2017, a partir dos dados do SNIS 2017, o indicador A6 do município ficou acima do valor para o estado (26,37%), Centro-Oeste (34,14%) e abaixo da média nacional (38,29%). Todavia, vale destacar que o índice de perdas do estado apresenta um dos menores valores encontrados para as médias de perdas no território nacional.

### 5.5.2 Análise do atendimento das metas para o eixo de esgotamento sanitário

Na Tabela 5.3 estão os valores encontrados para os indicadores E1, E2 e E3, calculados a partir dos dados desagregados do ano de 2010 (IBGE, 2011) para o município e o estado de Goiás. O indicador E1 foi comparado com a meta do PLANSAB, creditada ao estado de Goiás (GO), e E2 e E3 foram comparados com a meta creditada ao Centro-Oeste, para o ano de 2010.

**Tabela 5.3 – Avaliação dos indicadores E1, E2 e E3, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010**

Indicador	Valor Encontrado <sup>1</sup>		Meta do PLANSAB
	Flores de Goiás	Goiás	
E1. % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	21	49	49*
E2. % de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	18	53	56**
E3. % de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	22	13	13**

Fonte: IBGE (2011); BRASIL (2014).

Nota: valor arredondado = 1; conformidade = verde; desconformidade = vermelho; meta do PLANSAB para o ano de 2010 para Goiás = (\*); valor do indicador avaliado segundo a meta para o Centro-Oeste, segundo PLANSAB = (\*\*).

Quanto aos indicadores de cobertura total, urbano e rural de esgotamento sanitário E1, E2 e E3, respectivamente, pode ser verificado que o município atendeu apenas a meta E3 estabelecida pelo PLANSAB no ano de 2010, em comparação com a Região Centro-Oeste. Cabe salientar que o estado atendeu as metas E1 e E3 estabelecidas pelo PLANSAB, no ano de 2010, em comparação com o estado de Goiás e a Região Centro-Oeste, respectivamente. No entanto, não há conformidade para o indicador E2 estabelecida pelo PLANSAB no ano de 2010 em comparação com a Região Centro-Oeste. Pode-se concluir que o município atendeu a meta E3 estabelecida pelo PLANSAB, porém, não atendeu as metas E1 e E2. Vale ressaltar que não se pode afirmar que houve serviços de saneamento esgotamento sanitário, uma vez que não houve informações da cobertura de esgoto para as áreas urbana e rural declarada pelo município desde o ano de 2010 (IBGE, 2011; BRASIL, 2014).

### 5.5.3 Análise do atendimento das metas para o eixo de resíduos sólidos

A Tabela 5.4 mostra os valores encontrados para os indicadores R1 e R2 calculados a partir dos dados desagregados do ano de 2010 (IBGE, 2011) para o município e o estado de Goiás.

O indicador R1 foi comparado com a meta do PLANSAB creditado ao estado de Goiás (GO), e R2 foi comparado com a meta do PLANSAB creditado para o Centro-Oeste, tendo como referência o ano de 2010.

**Tabela 5.4 – Avaliação dos indicadores R1 e R2, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010**

Indicador	Valor Encontrado <sup>1</sup>		Meta do PLANSAB
	Flores de Goiás	Goiás	
R1. % de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos.	94	94	94*
R2. % de domicílios rurais atendidos por coleta direta (porta-a-porta) e indireta de resíduos sólidos/Total de domicílios rurais.	9	22	19**

Fonte: IBGE (2011); BRASIL (2014).

Nota: valor arredondado = 1; conformidade = verde; desconformidade = vermelho; meta do PLANSAB para o ano de 2010 para Goiás = (\*); meta para o Centro-Oeste, segundo PLANSAB = (\*\*).

Pela Tabela 5.4, levando-se em consideração os indicadores para resíduo, verifica-se que o município de Flores de Goiás atendia a meta para o indicador R1. Porém, o indicador R2 demonstra que 47% da meta estabelecida pelo PLANSAB para o Centro-Oeste no que se refere à coleta de resíduos foi alcançada. Ou seja, os dados de 2010 revelam que o atendimento a domicílios rurais por coleta direta (porta-a-porta) e indireta de resíduos sólidos está 53% abaixo das metas estabelecidas.

#### 5.5.4 Análise do atendimento das metas para o eixo de drenagem

Para o indicador de drenagem (D1) relativo à ocorrência de inundações, o PLANSAB não estabeleceu meta para 2018. Além do mais, o indicador D1 do PLANSAB está em uma dimensão mais macro, escala de estado, e não do município, dificultando a análise deste indicador em relação à meta para o município. Contudo, como citado anteriormente, o município não possui registro de inundações, podendo contribuir para o estado de forma positiva para o atendimento da meta para este indicador.

#### Referências

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 12211:1992**. Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

BRASIL. Agência Nacional de Águas - ANA. **Atlas Brasil**: abastecimento urbano de água. Brasília: ANA: Engecorps/Cobrape, 2010. v. 2, 95 p. Disponível em: <http://atlasesgotos.ana.gov.br/>. Acesso em: 25 jan. 2019.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS**: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2010. **Brasília, 2012, 448 p. Disponível** em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2010>. Acesso em: 30 jan. 2019.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB**. Brasília, 2014, 215 p. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab\\_Versao\\_Consehos\\_Nacionais\\_020520131.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Consehos_Nacionais_020520131.pdf). Acesso em: 15 set. 2019.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS: **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos** - 2017. Brasília, 2019a. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2017>. Acesso em: 5 mar. 2019.

GOIÁS. **Lei nº 14.939**, de 15-09-2004. Publicado no Diário Of. de 23-09-2004. Institui o Marco Regulatório da Prestação de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, cria o Conselho Estadual de Saneamento - CESAM e dá outras providências. Disponível em: [www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis\\_ordinarias/2004/lei\\_14939.htm](http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis_ordinarias/2004/lei_14939.htm). Acesso em: 10 fev. 2019.

GOIÁS. Secretaria de Estado de Segurança Pública. Corpo de Bombeiros Militar. Comando de Operações de Defesa Civil. **Mapa da Distribuição de Áreas de Risco em Goiás**. Goiânia, 2016. Disponível em: <https://www.bombeiros.go.gov.br/noticias/comando-de-operacoes-de-defesa-civil-alerta-para-ocorrencia-de-chuvas-intensas-em-goias-2.html>. Acesso em: 14 fev. 2019.

GOIÁS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Goiás**. Goiânia, 2017, 474 p. Disponível em: <http://www.secima.go.gov.br/planos-e-projetos/plano-estadual-de-res%C3%Aduos-s%C3%B3lidos.html>. Acesso em: 25 jan. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Populacional 2010**. IBGE, 2011. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>. Acesso em: 15 fev. 2019.

## 6 Síntese das publicações técnico-científicas

Ana Paula Almeida Marinho

Thaynara Lorryne de Oliveira

Paulo Sérgio Scalize

As pesquisas relacionadas às publicações referentes aos temas de saneamento e/ou saúde, no município de Flores de Goiás-GO, foram realizadas utilizando-se as bases de busca “Periódico CAPES” e “Google Acadêmico”. As palavras-chave empregadas para as buscas por trabalhos científicos pertinentes ao tema encontram-se na Tabela 6.1, realizadas até 2 de novembro de 2019.

**Tabela 6.1 – Conjunto de palavras-chave proposto para busca de trabalhos pertinentes aos temas saneamento e/ou saúde no município de Flores de Goiás-GO**

Palavras-chave	Periódico CAPES	Google Acadêmico
“Flores de Goiás”	1	691
“Flores de Goiás” AND município	1	470
“Flores de Goiás” AND municipality	-	63
“Município de Flores de Goiás”	1	51
“Flores de Goiás” + saúde	-	288
“Flores de Goiás” + saneamento	-	130
“Flores de Goiás” + saúde + saneamento	-	111

Fonte: elaborada pelos autores.

Os três trabalhos obtidos no Periódico Capes, com as palavras-chave “**Flores de Goiás**”, “**Flores de Goiás**” AND município e “**Município de Flores de Goiás**”, eram o mesmo trabalho e não se relacionavam com o objeto de estudo. Portanto, o Periódico Capes não trouxe nenhuma contribuição de pesquisa sobre o tema saneamento e saúde.

As buscas realizadas no Google acadêmico, por meio das palavras-chave (Tabela 6.1), resultaram em 1804 artigos. Destes, 12 trabalhos apresentaram alguma relação com o assunto em questão, sendo cinco relacionados à saúde (41,7%), cinco à saúde e/ou ao saneamento (41,7%) e dois ao saneamento (16,7%) (Tabela 6.2). As buscas nas bases mostraram outros trabalhos realizados em assentamentos rurais da reforma agrária e de comunidades quilombolas em Flores de Goiás. Entretanto, não abordavam assuntos sobre saúde e saneamento, sendo, assim, desconsiderados.

**Tabela 6.2 – Títulos dos trabalhos obtidos na busca realizada envolvendo questões do saneamento e/ou da saúde, juntamente com autoria e tipo de publicação**

Título	Autoria	Tipo de publicação	Saneamento	Saúde
Diagnóstico do monitoramento dos sistemas de disposição do lixo urbano nos municípios goianos.	SEMARH (2009)	Relatório técnico	X	-
Determinação do índice de qualidade da água tratada distribuída aos municípios do estado de Goiás.	Fernandes (2013)	Dissertação	X	-
Diversidade e frequência da fauna flebotomia (díptera: psychodidae) em áreas com transmissão de leishmaniose, no estado de Goiás.	Martins <i>et al.</i> (2002)	Artigo	-	X
Leishmaniose visceral em Goiás no ano de 2018.	Goiás (2018)	Boletim	-	X
Uma análise dos sistemas municipais de saúde brasileiros nos últimos anos.	Pires e Neto (2007)	Artigo	-	X
Análise exploratória espacial de indicadores de desenvolvimento socioambiental das regiões de planejamento do norte e nordeste goiano.	Nunes (2013)	Artigo	-	X
(R) existências no cerrado: Cultura alimentar de comunidades quilombolas de goiás.	Gomes (2017)	Artigo	-	X
Flores para flores: Um estudo de caso-descrição de um projeto de intervenção e reflexão sobre o Sentimento de Comunidade em uma Comunidade Rural Brasileira.	Oliveira (2008)	Dissertação	X	X
IDH x Perfil das despesas públicas: uma análise comparativa nos municípios do estado de Goiás.	Pimentel (2015)	Monografia	X	X
O Índice de Desenvolvimento Rural (IDR) do Território da Cidadania Vale do Paranã e do Território Rural Sudoeste de Goiás.	Lima <i>et al.</i> (2017)	Artigo	X	X
Vulnerabilidade Social e Desempenho Desigual dos Municípios Goianos.	Lopes, Macêdo e Melo (2017)	Capítulo de livro	X	X
Complementação de renda através da coleta extrativista de espécies nativas do Cerrado: o Barú como estudo de caso.	Silva <i>et al.</i> (2018)	Artigo	X	X

Fonte: elaborada pelos autores.

Na Tabela 6.2, observa-se somente dois trabalhos sobre o tema saneamento, sendo dos autores Goiás (2009) e Fernandes (2013). Primeiramente, SEMARH (2009) tratou de diagnosticar as formas de disposição dos resíduos sólidos urbanos dos municípios de Goiás. Em Flores de Goiás, que é o tema de estudo, foram diagnosticados 5,5 t/d de resíduos urbanos produzidos. Estes tiveram, como disposição final, o vazadouro (lixão) a céu aberto, que é uma forma inadequada de disposição, podendo levar a problemas de saúde pública e evidenciando, portanto, a falta de políticas públicas concretas voltadas para questões do saneamento ambiental. Fernandes (2013) relata que os Índices de Qualidade da Água (IQAs) é uma ferramenta eficaz na avaliação e no monitoramento da qualidade da água de 224 municípios do estado de Goiás, operados pela Companhia Estadual de Saneamento de Goiás (SANEAGO). Deste modo, foi utilizado o modelo canadense denominado CWQI, baseado na

combinação de três fatores, categorizados em faixas para obtenção das pontuações. Para o município de Flores de Goiás, localizado na microrregião Vão do Paranã, o IQA da água para consumo foi obtido por meio de 12 amostras de água, coletadas nos períodos entre 12 e 24 meses, e as pontuações obtidas foram de 73,0 e 86,5, sendo consideradas como “regular” e “bom”, respectivamente.

Com relação aos trabalhos que continham dados relacionados ao tema saúde, cinco foram relevantes ao tema: Martins *et al.* (2002); Pires e Neto (2007); Nunes (2013); Gomes (2017) e Goiás (2018). Martins *et al.* (2022) e Goiás (2018) trataram do mesmo tema, a *Leishmaniose*. Os primeiros autores relatam que, em Flores de Goiás, foram identificados 11 casos de *Leishmaniose* Visceral (LV), sendo quatro casos de pessoas do sexo masculino e seis casos do sexo feminino, causada pela espécie identificada como *Lutzomyia longipalpis*. O segundo estudo, por sua vez, analisou 131 fichas dos bancos de dados do Sistema de Agravos de Notificações (SINAN-NET) e do Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL) *Leishmaniose* Visceral em Goiás. O trabalho identificou que, em Flores de Goiás, houve somente um caso de *Leishmaniose* Visceral Humana (LVH). A *Leishmaniose* Visceral é uma doença infecciosa relacionada à falta de saneamento básico, o que faz despertar a atenção para a implementação de medidas de controle, acompanhadas de melhorias nas condições habitacionais, a fim de conter a prevalência da doença e promover a saúde e a qualidade de vida da população.

Os autores Pires e Neto (2007) construíram indicadores capazes de mensurar o desenvolvimento dos sistemas de saúde municipais. A partir disso, identificaram que Flores de Goiás tem um dos piores indicadores de vulnerabilidade, mostrando que, nesta região, as estruturas de serviços de saúde são precárias, e há uma maior a probabilidade de se morrer de causas evitáveis. Já Nunes (2013) analisou as dimensões sociais, econômicas e ambientais das Regiões de Planejamento do Norte e Nordeste Goiano, utilizando dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para determinar a distribuição territorial da qualidade de vida. Nessa análise, foi identificado que Flores de Goiás apresentou baixa cobertura de saneamento básico, provavelmente, devido ao seu baixo percentual de população urbana, indicando que há ausência de água tratada e esgoto em áreas rurais. Além disso, foi obtido para o município o menor quartil de Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), longevidade.

Gomes (2017), em sua investigação sobre as práticas e os hábitos alimentares de habitantes de comunidades quilombolas rurais, identificou, entre as comunidades da Fazenda Canabrava, localizada no município de Flores de Goiás, dificuldades para o plantio e a lavoura em virtude da escassez de chuvas. Isso fez com que os moradores comercializassem “garrafadas” para o tratamento de doenças. Embora o trabalho não apresente informações a respeito do tema de estudo, os dados tornam-se relevantes, uma vez que as situações e características da comunidade podem interferir no diagnóstico das condições de saneamento e saúde.

Cinco estudos obtidos tratam, simultaneamente, dos temas saúde e/ou saneamento. Primeiramente, por ordem cronológica, Oliveira (2008) realizou o seu estudo no assentamento Gameleira, localizado no município de Flores de Goiás. Neste, se construíram relações baseadas no diálogo, a fim de promover a participação e a confiança. A partir disso, notou-se que o grau de escolaridade dos moradores se encontrava baixo, a maioria das habitações era improvisada com lona, e o consumo da água, por sua vez, era proveniente de córregos, rios e serras situados na região.

Em seguida, o estudo de Pimentel (2015) mostrou o ranking do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), no qual Flores de Goiás ficou em 244º, sendo um dos municípios com menor IDHM do estado de Goiás. As despesas totais, por sua vez, foram de R\$ 17.475.709,65. Na saúde, foi de R\$ 3.587.750,25, que por habitante seriam R\$ 297,34 (R\$/habitante), correspondendo a 20,5% das despesas totais. Sobre o saneamento, as despesas foram de R\$ 0,00 (R\$/habitante), que corresponde a 0%, inferindo, portanto, um dado alarmante por não haver investimentos na área de saneamento.

Lima, Junior e Lunas (2017) reforçam que a maioria da população de Flores de Goiás reside na área rural, que corresponde a um percentual de 73,7% de sua população total, ficando Flores de Goiás como o município com maior Índice de Desenvolvimento Rural (IDR). Quanto à distribuição da renda, o município apresentou índice baixo, com coeficiente de Gini de 0,63, enquanto exibiu o maior Índice de Bem Estar da População Rural (IBES) em relação aos municípios da região. No estudo de Lopes, Macêdo e Melo (2010), apontou-se que Flores de Goiás foi o município com maior vulnerabilidade social do estado de Goiás, obtida por meio da aplicação do Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) e suas dimensões. Por meio deles, foi possível compreender a pobreza além da insuficiência de renda, diagnosticando as situações de infraestrutura urbana, renda, trabalho e capital humano.

O último trabalho obtido foi realizado no assentamento Egídio Brunetto, por Silva (2018), no qual se relatou que, apesar da existência de três poços artesanais, o assentamento estava desprovido de saneamento básico, energia elétrica e transporte escolar. Além disso, os moradores informaram dificuldades para acessar programas sociais e de assistência técnica, dificuldades no deslocamento, causado pelas distâncias dos centros urbanos, e precariedade das estradas, que acabaram resultando no abandono de suas terras e na migração para outras regiões.

Destaca-se que, com relação ao tema saúde e saneamento, poucos trabalhos tratam de Flores de Goiás de forma peculiar, ou seja, esse município esteve presente em grupos de municípios ou em regiões estudadas. Assim, percebendo-se uma lacuna a ser preenchida nesse município e percorrendo as principais demandas do município relacionadas ao saneamento e à saúde, apontaram-se os impactos ocasionados com a ausência de serviços de saúde, consequência da falta de saneamento básico, além das situações dos cursos d'água, caracterizando suas condições atuais e futuras.

## Referências

FERNANDES, N. C. **Determinação do índice de qualidade da água tratada distribuída aos municípios do estado de Goiás**. 2013. 148 f. Dissertação (Mestrado Engenharia do Meio Ambiente) - Escola de Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

SEMARH. SECRETÁRIA DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. **Diagnóstico do monitoramento dos sistemas de disposição do lixo urbano dos municípios goianos**. Goiânia, 2009.

GOIÁS. Secretaria de Estado da Saúde de Goiás. **Leishmaniose visceral em Goiás no ano de 2018**. Goiânia: Secretaria de Estado da Saúde de Goiás, 2018. 11 p.

GOMES, F. M. H. (R)Existências no Cerrado: Cultura alimentar de comunidades quilombolas do Goiás. *In*: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 8., 2017, Curitiba: **Anais...** Curitiba: SINGA, 2017.

LIMA, C. V. S.; JÚNIOR, H. M. C.; LUNAS, D. A. L. O Índice de Desenvolvimento Rural (IDR) do Território da Cidadania Vale do Paranã e do Território Rural Sudoeste de Goiás, *In*: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 8., 2017, Santa Cruz do Sul: **Anais...** Santa Cruz do Sul: Desenvolvimento Regional, 2017.

LOPES, D. J.; MACÊDO, M. R.; MELO, L. F. Vulnerabilidade Social e Desempenho Desigual dos Municípios Goianos. *In*: MARGUTI, B. O. *et al.* **Territórios em números: insumos para**

políticas públicas a partir da análise do IDHM e do IVS de municípios e Unidades da Federação brasileira, Livro 1. Brasília: IPEA, 2017. p.40-64.

MARTINS, F.; SILVA, L. G.; BEZERRA, W. A.; MACIEL, I. J. Diversidade e Frequência da Fauna Flebotomínea (Diptera: Psychodidae) em Áreas Com Transmissão de Leishmaniose no Estado de Goiás. **Revista de Patologia Tropical**, v. 31, n. 2, p. 211-224, 2002.

NUNES, F. G. Análise exploratória espacial de indicadores de desenvolvimento socioambiental das regiões de planejamento do norte e nordeste goiano. **Ateliê Geográfico**, 2013, v. 7, n. 1, p. 237-259.

OLIVEIRA, M. C. F. C. **Flores para flores**: Um estudo de caso-descrição de um projecto de intervenção e reflexão sobre o sentimento de comunidade em uma comunidade rural brasileira. 2008. 158 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia Comunitária) – Instituto Superior de Psicologia Aplicada, Lisboa, 2008.

PIMENTEL, R. R. **IDH x Perfil das despesas públicas**: uma análise comparativa nos municípios do estado de Goiás. Monografia (Bacharelado em Ciências Contábeis) – Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

PIRES, M. C. C.; OLIVEIRA NETO, J. C. C. Uma Análise dos sistemas municipais de saúde brasileiros nos últimos anos. *In*: CARVALHO, A. X. Y., et.al. **Dinâmica dos Municípios**.

## SOBRE O E-BOOK

---

Tipologia: Calibri, Museo  
Publicação: Cegraf UFG  
Câmpus Samambaia, Goiânia-Goiás.  
Brasil. CEP 74690-900  
Fone: (62) 3521-1358  
<https://cegraf.ufg.br>

---



## Saneamento e Saúde Ambiental em Comunidades Rurais e Tradicionais de Goiás



Contato: <https://sanrural.ufg.br/>