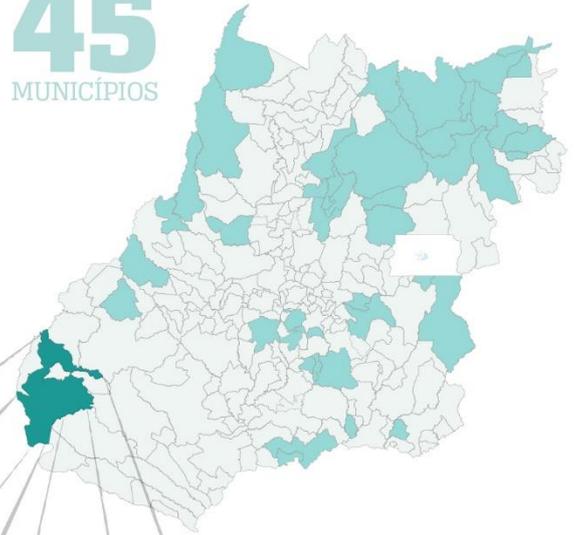


# Diagnóstico dos municípios que integram o projeto SanRural: Mineiros

45  
MUNICÍPIOS



GOIÁS - 2019

Paulo Sérgio Scalize (Organizador)

100%

Buracão

28%

35%

Cédro Mineiros

3%

15%

Coleção Diagnósticos dos Municípios do Projeto SanRural - Volume 25



Saneamento e Saúde Ambiental Rural

**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: MINEIROS, GO – 2019**

Paulo Sérgio Scalize; Bárbara Souza Rocha; Cristina Camargo Pereira; Hítalo Tobias Lobo Lopes; Hugo José Ribeiro; Humberto Carlos Ruggeri Júnior; Iana Martins Moraes; Isabela Moura Chagas; Juliana Pires Ribeiro; Karla Emmanuela Ribeiro Hora; Kleber do Espírito Santo Filho; Leandro da Silva Nascimento; Lívia Marques de Almeida Parreira; Nilson Clementino Ferreira; Noely Vicente Ribeiro; Nolan Ribeiro Bezerra; Poliana Nascimento Arruda; Rafael Alves Guimarães; Ricardo Valadão de Carvalho; Samira Nascimento Mamed; Valéria Pagotto; Wellington Nunes de Oliveira; Ysabella Paula dos Reis.

**Cegraf UFG**

@2022 Paulo Sérgio Scalize (org.)

@2022 Paulo Sérgio Scalize; Bárbara Souza Rocha; Cristina Camargo Pereira; Hítalo Tobias Lobo Lopes; Hugo José Ribeiro; Humberto Carlos Ruggeri Júnior; Iana Martins Moraes; Isabela Moura Chagas; Juliana Pires Ribeiro; Karla Emmanuela Ribeiro Hora; Kleber do Espírito Santo Filho; Leandro da Silva Nascimento; Lívia Marques de Almeida Parreira; Nilson Clementino Ferreira; Noely Vicente Ribeiro; Nolan Ribeiro Bezerra; Poliana Nascimento Arruda; Rafael Alves Guimarães; Ricardo Valadão de Carvalho; Samira Nascimento Mamed; Valéria Pagotto; Wellington Nunes de Oliveira; Ysabella Paula dos Reis.

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/UFMG**

D536 Diagnóstico dos municípios que integram o Projeto SanRural : Mineiros, Goiás - 2019 [Ebook] / organizador, Paulo Sérgio Scalize. - Dados eletrônicos (1 arquivo : PDF). - Goiânia : Cegraf UFG, 2022. (Coleção Diagnóstico dos municípios que integram o Projeto SanRural; 25)

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: 978-85-495-0533-0

1. Pesquisa sobre municípios – Condições sociais - Goiás (Estado). 2. Saneamento básico - Goiás (Estado). 3. Mineiros - 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 Mineiros-GO, entre os anos de 1991 e 2010 .....	20
Gráfico 2.2 – Distribuição das faixas etárias, com base no último dado censitário para o município de Mineiros-GO .....	21
Gráfico 2.3 – Renda <i>per capita</i> observada para o município de Mineiros-GO entre os anos de 1991 e 2010.....	22
Gráfico 2.4 – Porcentagem de moradores do município de Mineiros-GO em condição de extrema pobreza, registrada em dados censitários entre os anos de 1991 e 2010.....	23
Gráfico 2.5 – Porcentagem da população ocupada em diferentes postos de serviço, calculada com base no último dado censitário para o município de Mineiros-GO .....	24
Gráfico 4.1 – Taxa de incidência de esquistossomose, febre de Chikungunya, leishmaniose tegumentar americana, tuberculose, hanseníase e dengue, em Mineiros-GO, 2017 .....	33
Gráfico 4.2 – Mortalidade proporcional por faixa etária, em Mineiros-GO, 2016 .....	34
Gráfico 4.3 – Mortalidade proporcional, por causa básica de óbito, por Capítulo da CID-10, em Mineiros-GO, 2016 .....	35
Gráfico 4.4 – Cobertura vacinal contra as principais doenças relacionadas ao saneamento, em Mineiros-GO, 2017 .....	36
Gráfico 4.5 – Taxa de peso ao nascer dos nascidos vivos, em Mineiros-GO, 2016.....	36
Gráfico 5.1 – Situação da cobertura de água, segundo formas de abastecimento, no município de Mineiros-GO, em 2010 .....	41
Gráfico 5.2 – Formas de coleta e disposição final dos esgotos sanitários no município de Mineiros-GO em 2010.....	43
Gráfico 5.3 – Tipo de coleta e destino dos RSD em Mineiros-GO para o ano de 2010.....	44

## LISTA DE MAPAS

Mapa 1.1 – Localização do município de Mineiros no estado de Goiás, apresentando as principais vias de acesso e os municípios limítrofes.....	17
Mapa 1.2 – Localização das áreas dos assentamentos Formiguinha, Pouso Alegre e Serra das Araras e das comunidades quilombolas Cedro e Buracão, no território do município de Mineiros-GO .....	18
Mapa 3.1 – Litologia do município de Mineiros-GO .....	26
Mapa 3.2 – Declividade do município de Mineiros-GO .....	28
Mapa 3.3 – Geomorfologia do município de Mineiros-GO.....	29
Mapa 3.4 – Mapa de solos do município de Mineiros-GO.....	30
Mapa 3.5 – Uso do solo do município de Mineiros-GO .....	31

## LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Litologia do município de Mineiros-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência.....	27
Tabela 3.2 – Declividade do município de Mineiros, apresentada em área e porcentagem de ocorrência.....	27
Tabela 3.3 – Ocorrência de tipos de solos no município de Mineiros, apresentada em área e porcentagem .....	30
Tabela 3.4 – Uso do solo em Mineiros, 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 ..	46
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 .....	47
Tabela 5.3 – Avaliação dos indicadores E1, E2 e E3, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010 ...	48
Tabela 5.4 – Avaliação dos indicadores R1 e R2 para o município de Mineiros, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010.....	49
Tabela 6.1 – Artigos selecionados de acordo com a área temática .....	51
Tabela 6.2 – Trabalhos que apresentam pesquisas relacionadas a assentamentos e comunidades quilombolas.....	57

## 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>20</b>
Referências.....	24
<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.....	44
5.4 Drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização.....	45
5.5 Análise do atendimento das metas do PLANSAB.....	46
5.5.1 Análise do atendimento das metas para o eixo de abastecimento público .....	46
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 .....	48
5.5.4 Análise do atendimento das metas para o eixo de drenagem.....	49
Referências.....	49
<b>6 Síntese das publicações técnico-científicas</b> .....	<b>51</b>
6.1 Saúde.....	51
6.2 Recursos hídricos.....	52
6.3 Qualidade ambiental .....	54
6.4 Saneamento .....	55
6.5 Assentamento e comunidades quilombolas .....	56
6.6 Conclusão .....	57
Referências.....	58

## **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/Cobraper, 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\\_Conselhos\\_Nacionais\\_020520131.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_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

---

Poliana Nascimento Arruda

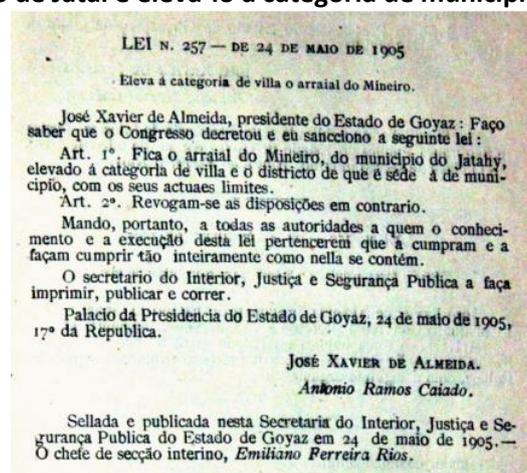
Paulo Sérgio Scalize

O município de Mineiros está localizado na mesorregião do sul goiano e na microrregião do sudoeste de Goiás, apresentando uma área equivalente de 9.042,844 km<sup>2</sup>. Possui uma população estimada de 52.935 pessoas e densidade demográfica de 5,84 hab./km<sup>2</sup> (IBGE, 2022), estando o município a 420 km<sup>2</sup> da capital do estado, Goiânia.

A área onde hoje é a cidade de Mineiros foi ocupada, em meados de 1873, por desbravadores vindos de Minas Gerais, que buscavam ouro e diamantes, estabelecendo, entre outras famílias, os Carrijo de Rezende. A partir da descoberta de jazidas ao longo das margens do rio Verde, o número de pessoas na região aumentou, originando o povoado chamado de Arraial do Mineiro (IBGE, 2022).

Em 1905, por meio da Lei Estadual nº 257 (GOIAS, 1905), o povoado Arraial do Mineiro foi desmembrado de Jataí e elevado à categoria de município (Figura 1.1). Em nova demarcação ocorrida em 1911, o município era constituído por dois distritos, o de Mineiros e o de Santa Rita do Araguaia. No Decreto de 31/12/1943, nº 8.305, o distrito de Santa Rita do Araguaia passou a ser denominado Ivapé, ainda permanecendo como distrito, até sua elevação a município pela Lei Estadual n.º 806, de 12/10/1953. Seu nome foi alterado para Santa Rita do Araguaia, e o município de Mineiros passou a ser constituído apenas pelo seu distrito sede.

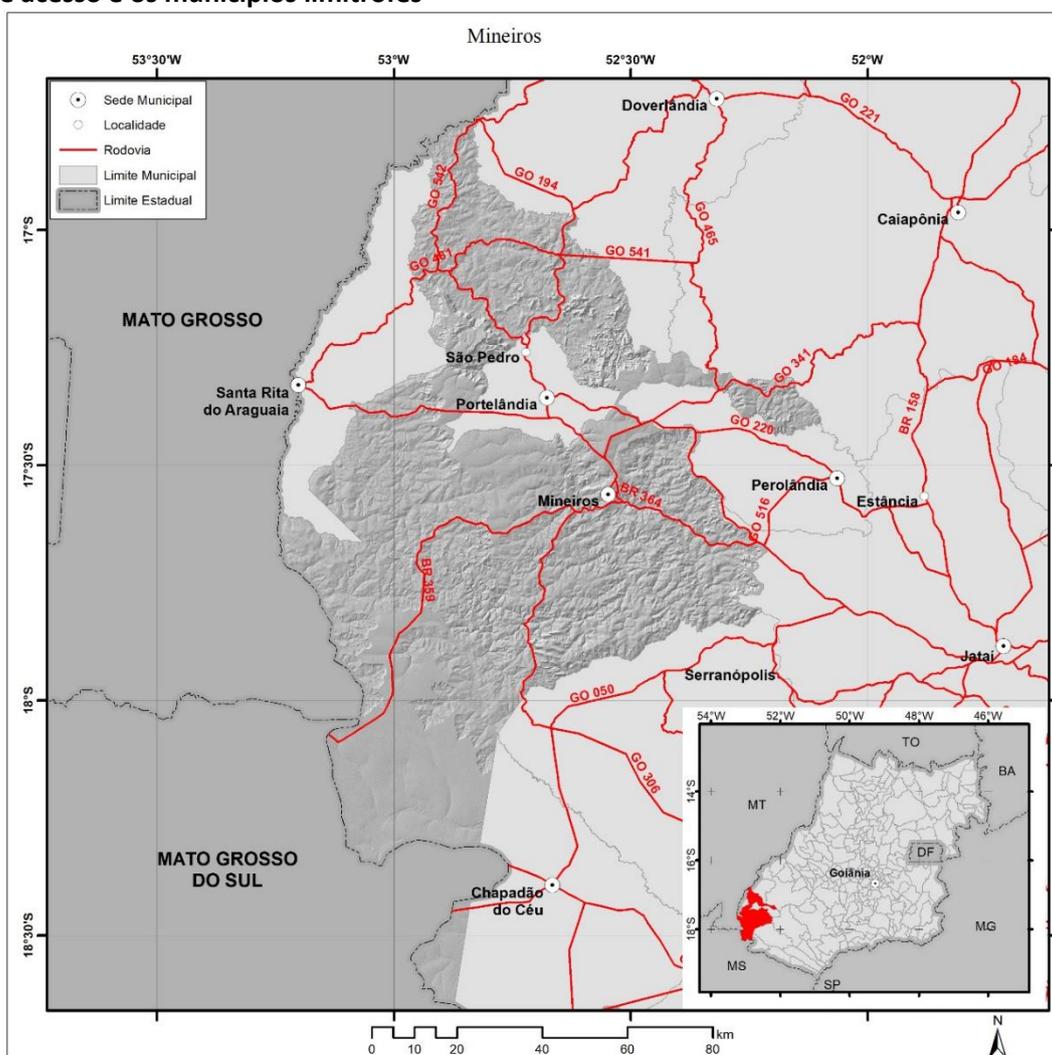
**Figura 1.1 – Recorte da Lei Estadual nº 257 de 24/05/1905 (GOIÁS, 1905) que desmembrou o povoado Arraial do Mineiro de Jataí e elevá-lo à categoria de município**



Fonte: Goiás (1905).

Dentro do território do município de Mineiros está localizado o Parque Nacional das Emas, que abrange, além de Mineiros, os municípios de Chapadão do Céu/GO e Costa Rica/MS. Criado por meio do Decreto nº 49.874 de 11/01/1961 (BRASIL, 1961), o parque é uma Unidade Nacional de Conservação e Proteção Integral da Natureza, possuindo uma área maior de 132 mil ha e representa uma das maiores reservas do Bioma Cerrado no Brasil, com espécies de fauna e flora. Com diversas cachoeiras catalogadas, o município de Mineiros possui grande atrativo turístico, se destacando na região (GOIÁS, 2016). O Mapa 1.1 mostra a localização de Mineiros no estado de Goiás, os municípios limítrofes e as principais vias de acesso.

**Mapa 1.1 – Localização do município de Mineiros no estado de Goiás, apresentando as principais vias de acesso e os municípios limítrofes**



Fonte: SIEG (2018). Elaboração: Hugo José Ribeiro.

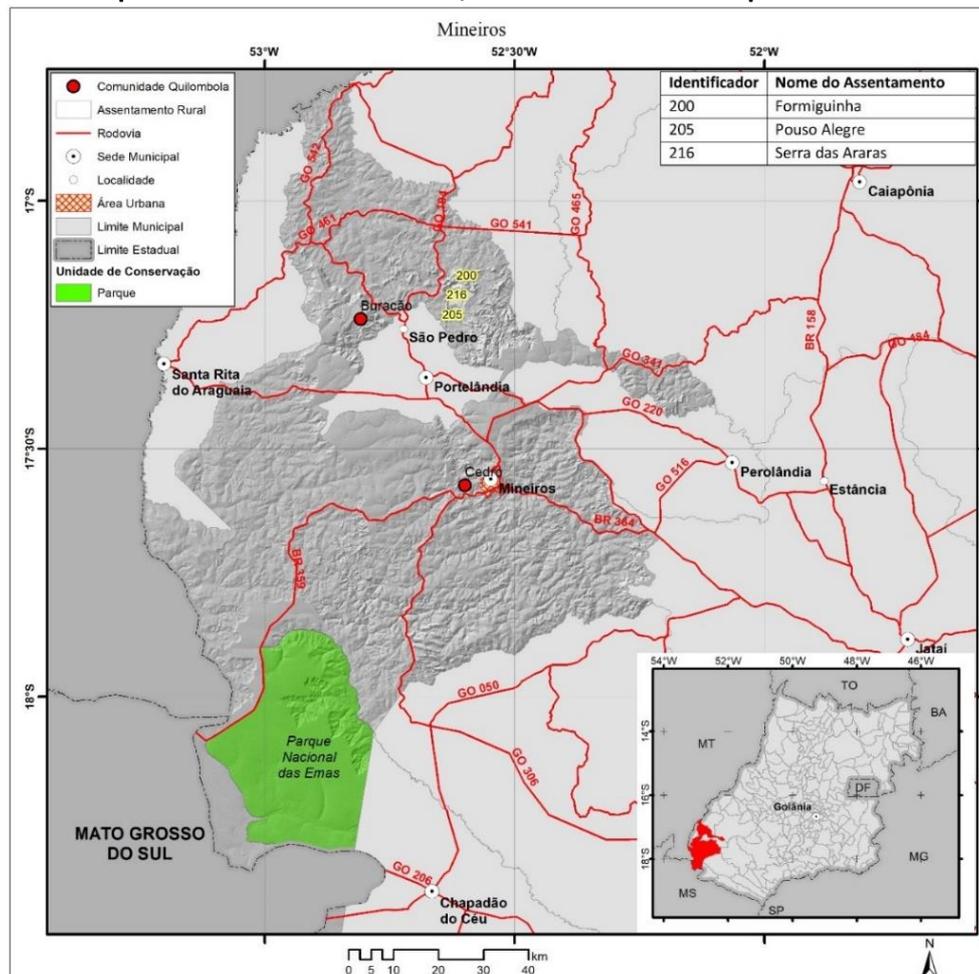
Em relação à economia, Mineiros possui destaque no setor agropecuário do estado de Goiás e também na agroindústria, sendo um dos maiores produtores de soja, milho, algodão e cana-

de-açúcar do estado. Indústrias do ramo alimentício, como frigoríficos e usinas de produção de álcool e açúcar, estão presentes no município (GOIÁS, 2016).

O município de Mineiros conta com quatro assentamentos implantados pelo Inbra Superintendência Regional SR-04, sendo eles: PA Formiguinha (20 domicílios), PA Pousos Alegre (oito domicílios), PA Serra das Araras (22 domicílios) e PE Babilônia (27 domicílios). Ressalta-se que o PE Babilônia não integra o grupo de assentamentos selecionados para o projeto SanRural (INBRA, 2022).

Também estão presentes em Mineiros duas comunidades quilombolas, Cedro (52 domicílios) e Buracão (cinco domicílios), ambas certificadas pela Fundação Palmares. O Mapa 1.2 apresenta a localização dos assentamentos e das comunidades quilombolas, especializados no município de Mineiros.

**Mapa 1.2 – Localização das áreas dos assentamentos Formiguinha, Pousos Alegre e Serra das Araras e das comunidades quilombolas Cedro e Buracão, no território do município de Mineiros-GO**



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

## Referências

BRASIL. **Decreto nº 49.874** de 11/01/1961. Cria o “Parque Nacional das Emas”, no Estado de Goiás, abrangendo parte menor, do Estado de Mato Grosso. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/472456/publicacao/15640978>. Acesso em: 3 fev. 2022.

GOIÁS. Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos. **Painéis Municipais – Mineiros – 008**. 2016. Disponível em: <https://www.imb.go.gov.br/files/docs/publicacoes/paineis-municipais/mineiros-201612.pdf>. Acesso em: 3 mar. 2022.

GOIÁS. **Lei nº 257**, de 24-05-1905. Publicado no Diário Of. De 18-12-64. Eleva a categoria de Vila o Arraial do Mineiro. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v1/arquivos/8249>. Acesso em: 2 fev. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [online]. **IBGE Cidades [on line]**. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/mineiros/panorama>. Acesso em: 4 set. 2022.

INCRA. **Instituto Nacional De Colonização e Reforma Agrária** [on line]. Disponível em: <http://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php>. Acesso em: 4 fev. 2022.

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: 10 jan. 2020.

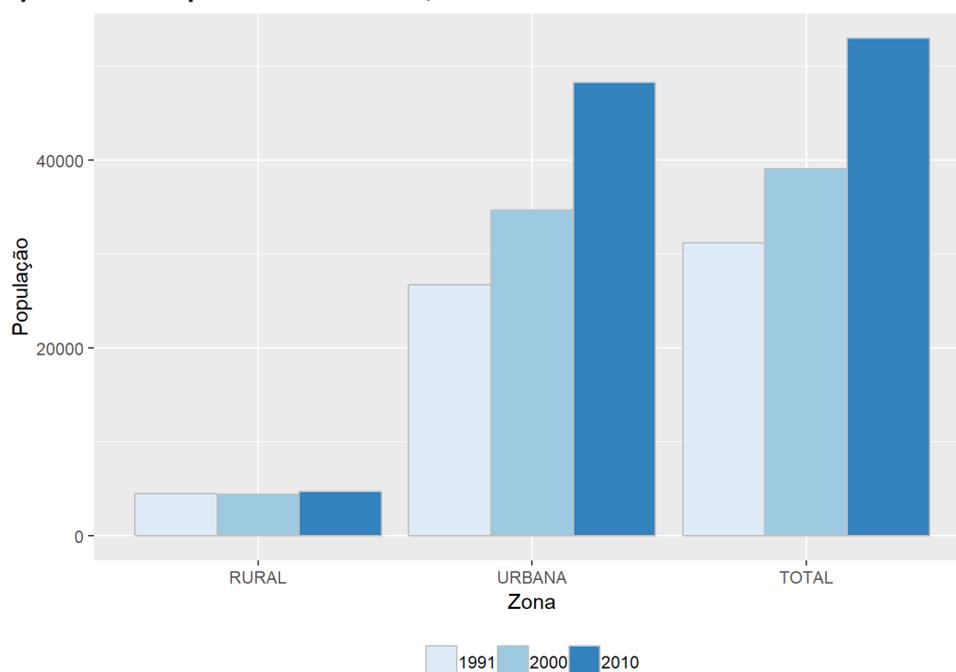
## 2 Aspectos socioeconômicos

Iana Martins Moraes  
Kleber do Espírito Santo Filho  
Karla Emmanuela Ribeiro Hora

De acordo com os dados censitários coletados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), a população total do município de Mineiros, em 1991, era de 31.144 habitantes, passando para 39.024 em 2000, chegando a 52.935 em 2010, o que configura uma taxa de crescimento de aproximadamente 69,97%. Ainda conforme o instituto, a população do município para 2019 era de 66.801 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 26.662 habitantes, passando para 34.660 em 2000 e para 48.286 em 2010. Em contrapartida, a população rural, que era de 4.482 habitantes, em 1991, passou para 4.364 em 2000 e para 4.649 em 2010 (Gráfico 2.1). Assim, há uma taxa de urbanização para o período de aproximadamente 88,8 entre os anos de 1991 e 2000, e de aproximadamente 91,2 entre os anos de 2000 e 2010.

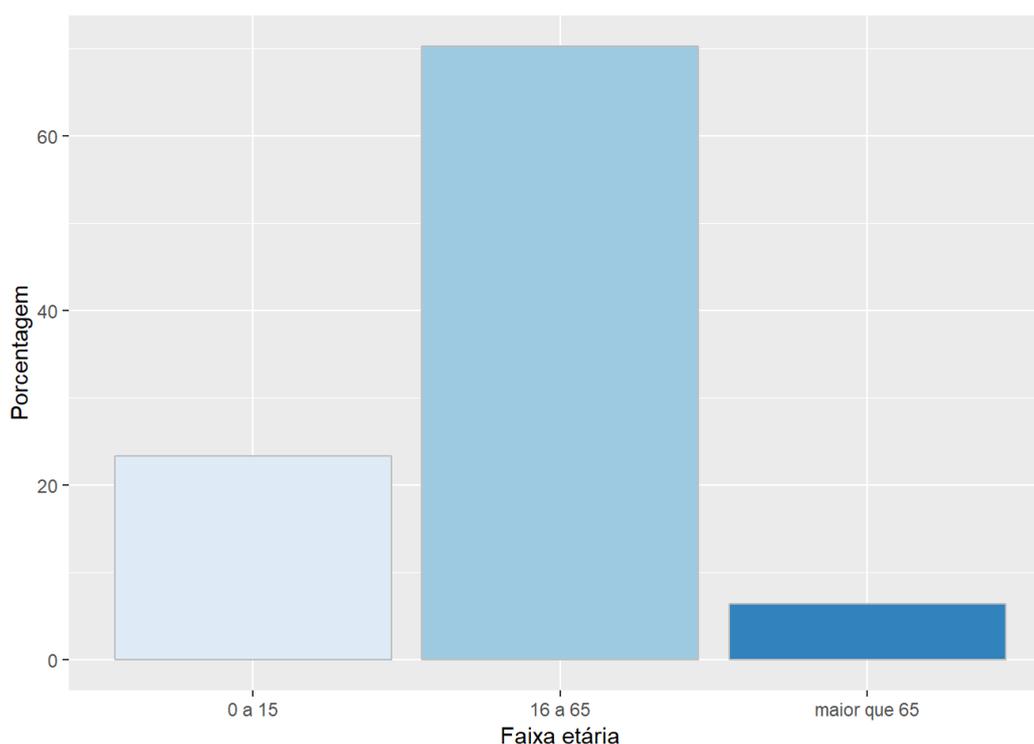
**Gráfico 2.1 – Crescimento populacional do município em função das diferentes zonas de habitação, observado para o município de Mineiros-GO, entre os anos de 1991 e 2010**



Fonte: IBGE.

Observando-se os dados de gênero, do total de moradores do município, cerca de 48,73% são mulheres, o que, em termos absolutos, corresponde a aproximadamente 25.795 indivíduos. O restante dos indivíduos, cerca de 51,27% (aproximadamente 27.140), 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 105,2. Também para o ano de 2010 a proporção etária do município estava estruturada com cerca de 23,33 % de indivíduos de 0 a 15 anos, 70,27% de indivíduos de 16 a 65 anos e 6,4% 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 42,31, e a taxa de envelhecimento para o mesmo período foi de 6,4.

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

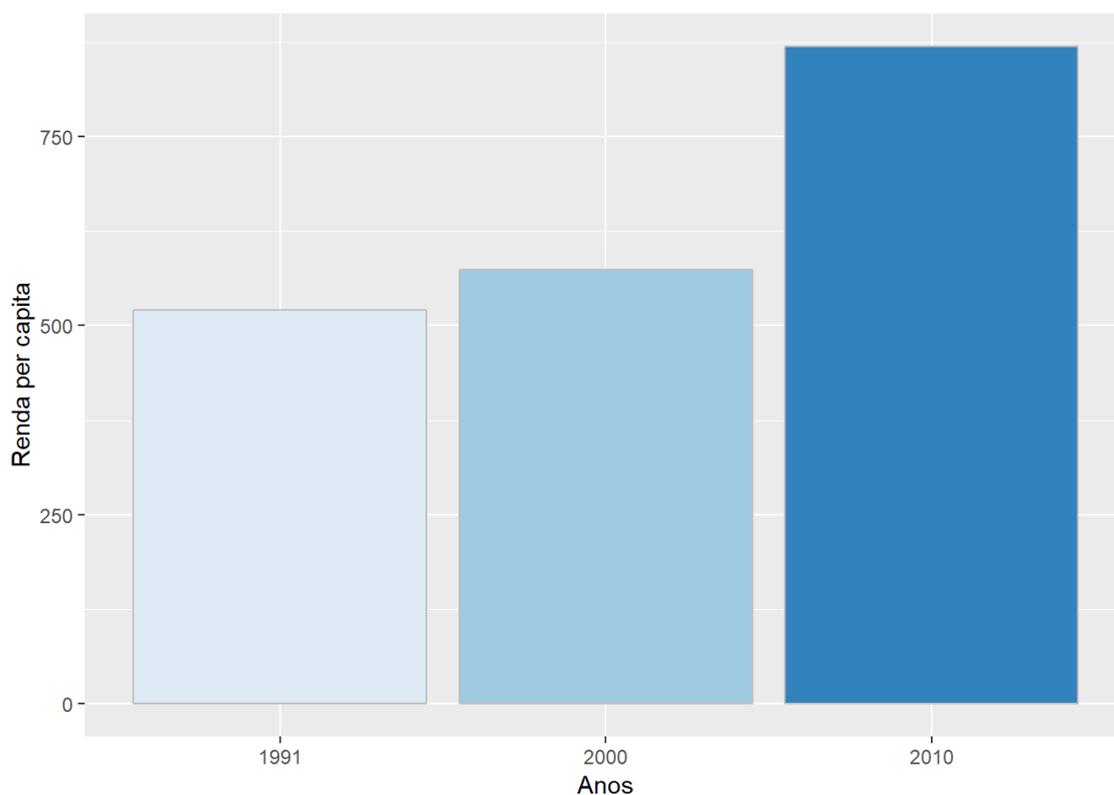


Fonte: IBGE.

A escolaridade do município de Mineiros apresentava, no ano de 2000, cerca de 27,8% de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo, passando, na década seguinte (2010), para 52,66%. Em se tratando do ensino médio calculado para jovens entre 18 e 20 anos que já tenham completado essa fase, o município passou de 15,27% em 2000 para 37,78% no ano de 2010 (IBGE, 2019).

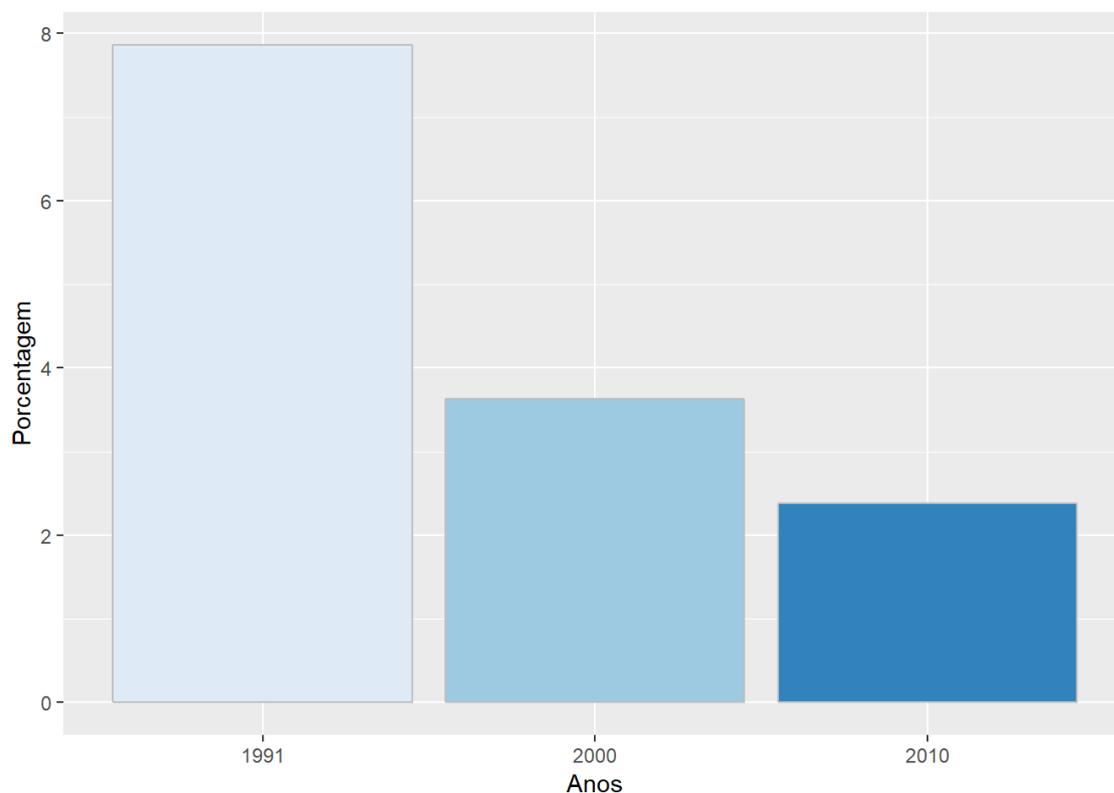
Especificamente sobre os aspectos econômicos, Mineiros apresenta um PIB *per capita* de aproximadamente R\$ 38.452,56, colocando o município em 36º lugar frente aos municípios goianos, e em 655º lugar frente aos municípios brasileiros. Em relação à renda *per capita* no ano de 1991, Mineiros tinha uma renda de aproximadamente R\$ 520,98 por indivíduo, passando para R\$ 574,37 em 2000 e R\$ 869,04 em 2010 (Gráfico 2.3). A faixa de pessoas em condição de extrema pobreza passou de 7,86% em 1991 para 3,63% em 2000, chegando a 2,38% em 2010 (Gráfico 2.4). Avaliando-se os últimos anos em que o censo foi realizado, a distribuição de renda, medida pelo índice de Gini, não sofreu grandes variações, estando em torno de 0,63 em 1991, 0,59 em 2000 e 0,55 no ano de 2010.

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



Fonte: IBGE.

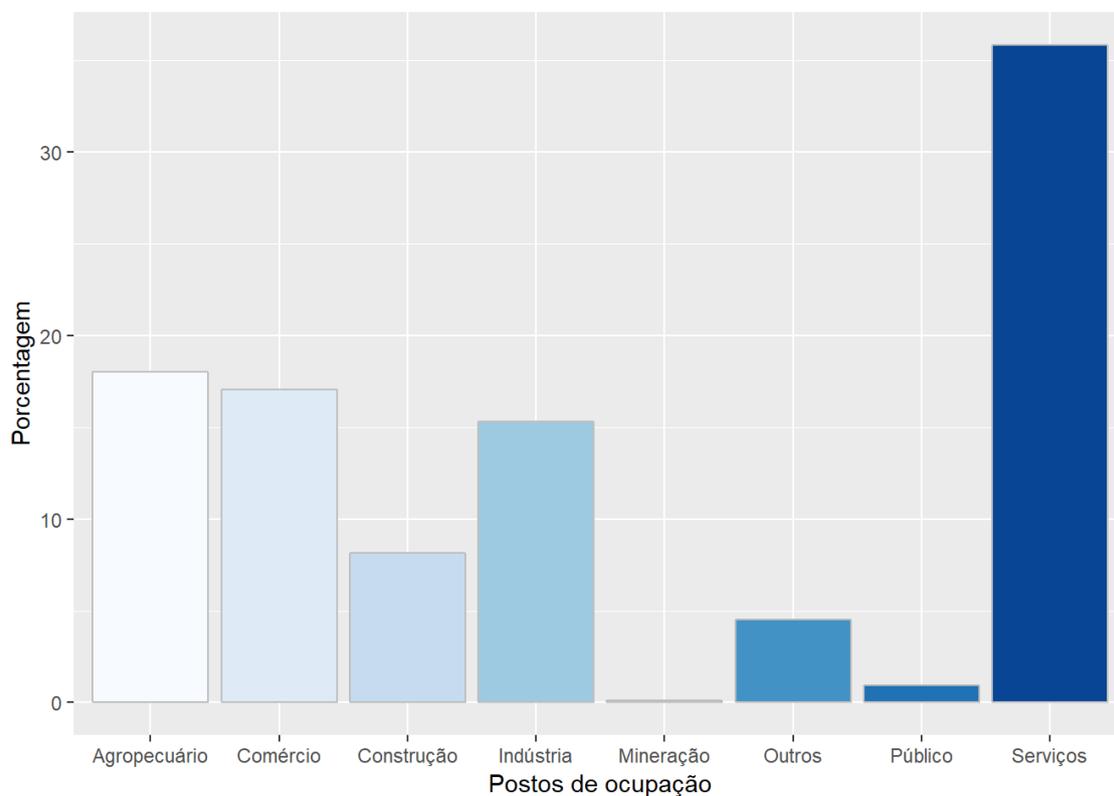
**Gráfico 2.4 – Porcentagem de moradores do município de Mineiros-GO em condição de extrema pobreza, registrada em dados censitários entre os anos de 1991 e 2010**



Fonte: IBGE.

Considerando-se os postos de ocupação por setores, o setor de serviços é responsável por empregar a maior parte da população local e pela ocupação de cerca de 35,84% dos moradores do município. Em seguida está o setor agropecuário, que emprega cerca de 18,01% e, posteriormente, o setor de comércio, que emprega aproximadamente 17,06% da população (Gráfico 2.5).

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



Fonte: IBGE.

O índice de desenvolvimento humano, que leva em consideração indicadores de escolaridade, renda e longevidade, mostrou valor de 0,59 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 0,718 ponto, sendo considerado um valor alto. O índice de vulnerabilidade social, que mede a vulnerabilidade de grupos frente a fatores socioeconômicos, apresentou valor de 0,367 em 2000, considerado médio, passando para 0,253 em 2010, o que configura um valor baixo (ATLAS BRASIL, 2013).

## Referências

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL 2013. Rio de Janeiro: PNUD; Fundação João Pinheiro; IPEA, 2013 [on line]. Disponível em: [http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/mineiros\\_go](http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/mineiros_go) . Acesso em: 12 mar. 2019.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE Cidades [on line]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/mineiros/panorama> . Acesso em: 12 mar. 2019.

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.

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: 15 fev. 2019.

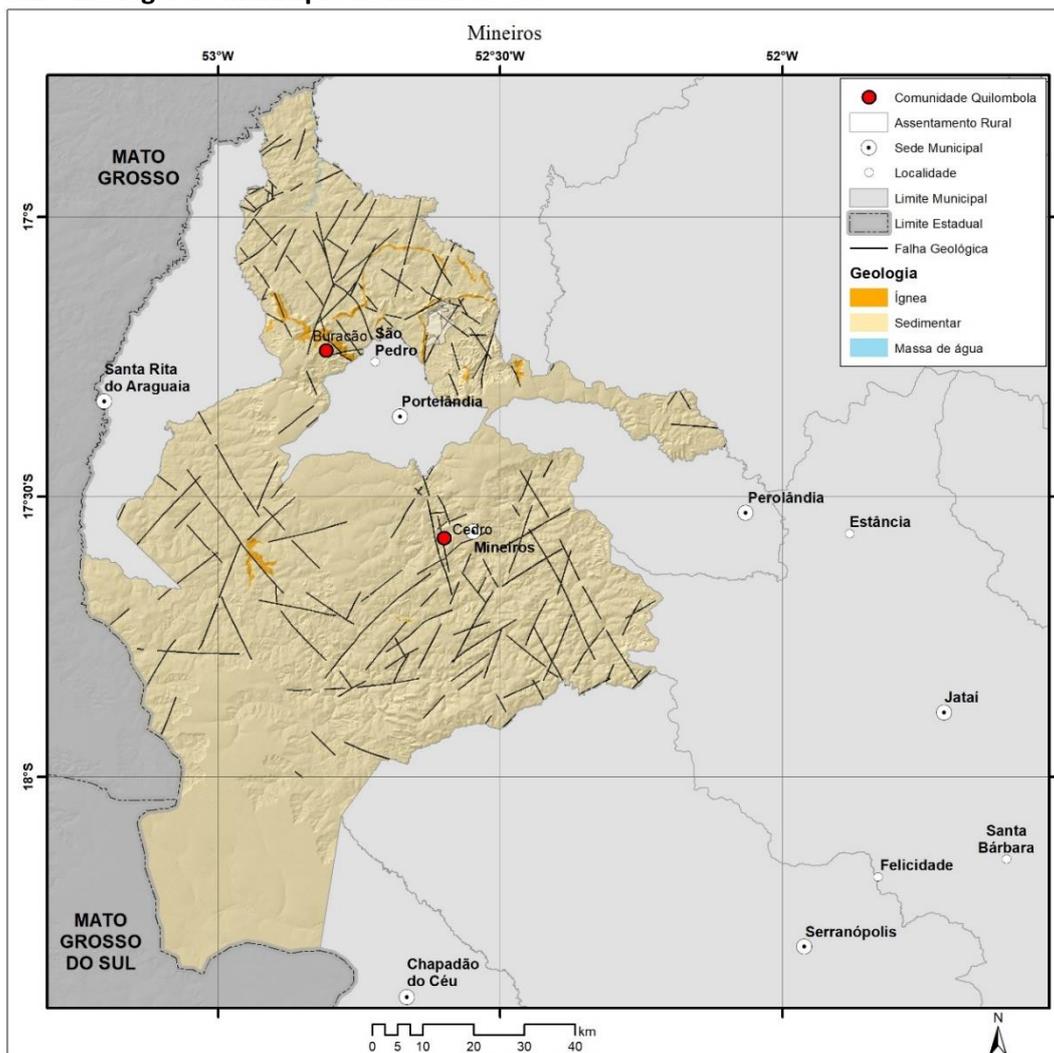
### 3 Aspectos físicos

**Nilson Clementino Ferreira**  
**Noely Vicente Ribeiro**  
**Wellington Nunes de Oliveira**  
**Hugo José Ribeiro**

O município de Mineiros, localizado no bioma Cerrado, no planalto central brasileiro, possui clima tropical sazonal, com verão chuvoso e inverno seco.

Em relação à geologia, o município possui formações do Cenozoico, Mesozoico e Paleozoico. A litologia que ocupa a maior parte de área do município é a sedimentar, com pequenas porções de litologia ígnea (Mapa 3.1).

**Mapa 3.1 – Litologia do município de Mineiros-GO**



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

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

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

<b>Litologia</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>% da Área</b>
Ígnea	94,00	1,04
Massa de água	8,13	0,09
Sedimentar (ou sedimentos)	8936,64	98,87

Fonte: SIEG (2018).

No município há algumas falhas geológicas que são responsáveis pela recarga dos aquíferos, juntamente com a litologia sedimentar. Assim, a hidrogeologia em Mineiros é de origem fraturada, intergranular e de dupla porosidade.

A declividade do município de Mineiros tem predominância de relevo suavemente ondulado, com declividades variando de 3% a 8%. Há uma expressiva porção do município com relevo ondulado e também relevo plano. No entanto, há no município pequenas porções de relevos forte ondulados, escarpados e montanhosos, conforme se pode observar na Tabela 3.2.

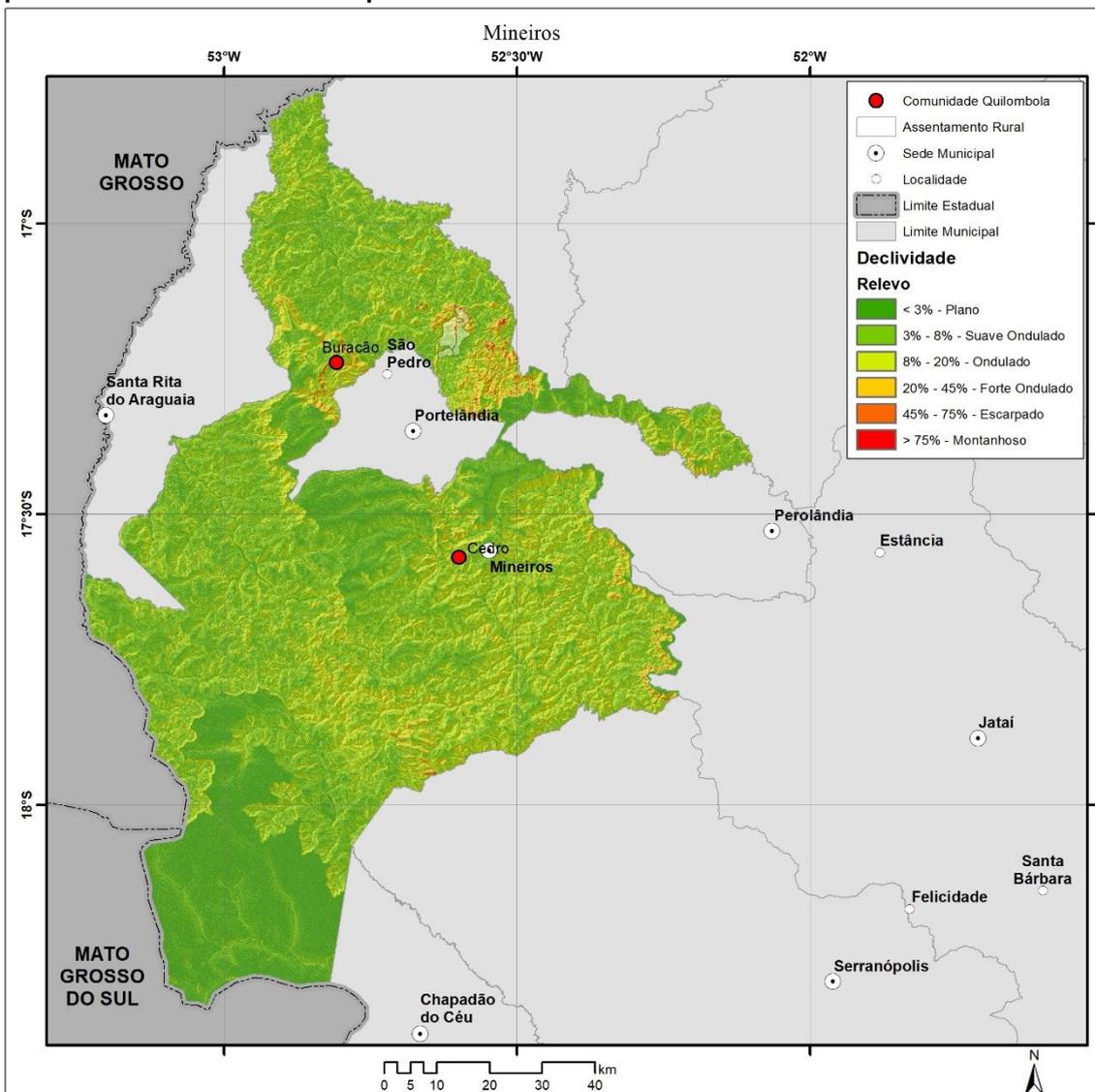
**Tabela 3.2 – Declividade do município de Mineiros, apresentada em área e porcentagem de ocorrência**

<b>Declividade (%)</b>	<b>Relevo</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>% de Área</b>
< 3%	Plano	2001,18	22,14%
3% a 8%	Suave ondulado	3865,88	42,77%
8% a 20%	Ondulado	2656,50	29,39%
20% a 45%	Forte ondulado	447,42	4,95%
45% a 75%	Escarpado	55,14	0,61%
> 75%	Montanhoso	11,75	0,13%

Fonte: INPE (2011).

No Mapa 3.2 é possível ver a distribuição geográfica dos relevos do município de Mineiros.

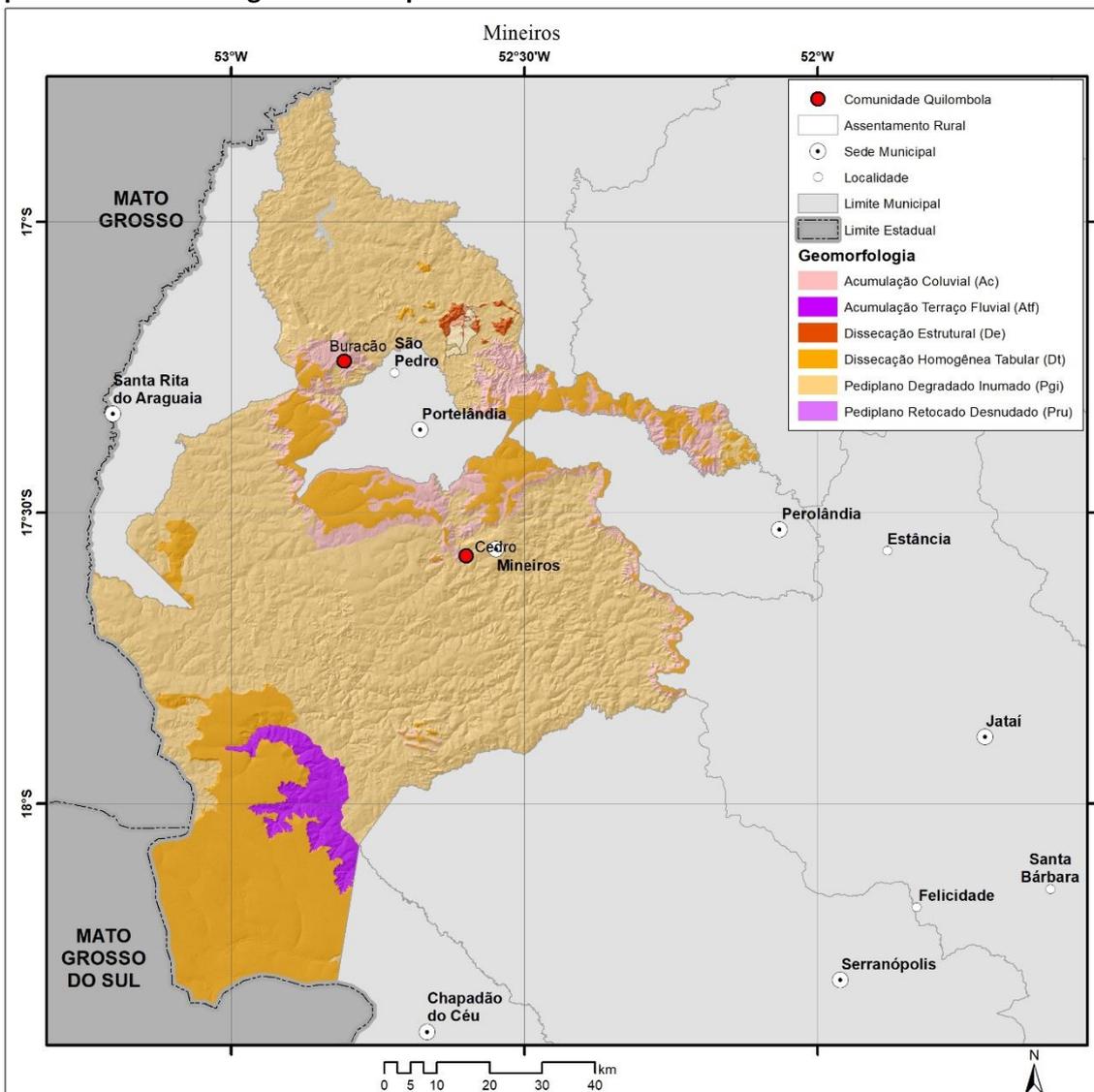
Mapa 3.2 – Declividade do município de Mineiros-GO



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

De acordo com a característica litológica do município de Mineiros, onde as rochas sedimentares são predominantes, a categoria geomorfológica de maior destaque é do tipo pediplano degradado inumado. Ocorrem, nas porções sul e nordeste do município, expressivas áreas de dissecação homogênea tabular, que resultaram em áreas de acumulação coluvial. Na região sul há ainda uma área de acumulação terraço fluvial. Na região nordeste do município há algumas ocorrências de dissecação estrutural, em locais de relevos declivosos, como se pode notar no Mapa 3.3.

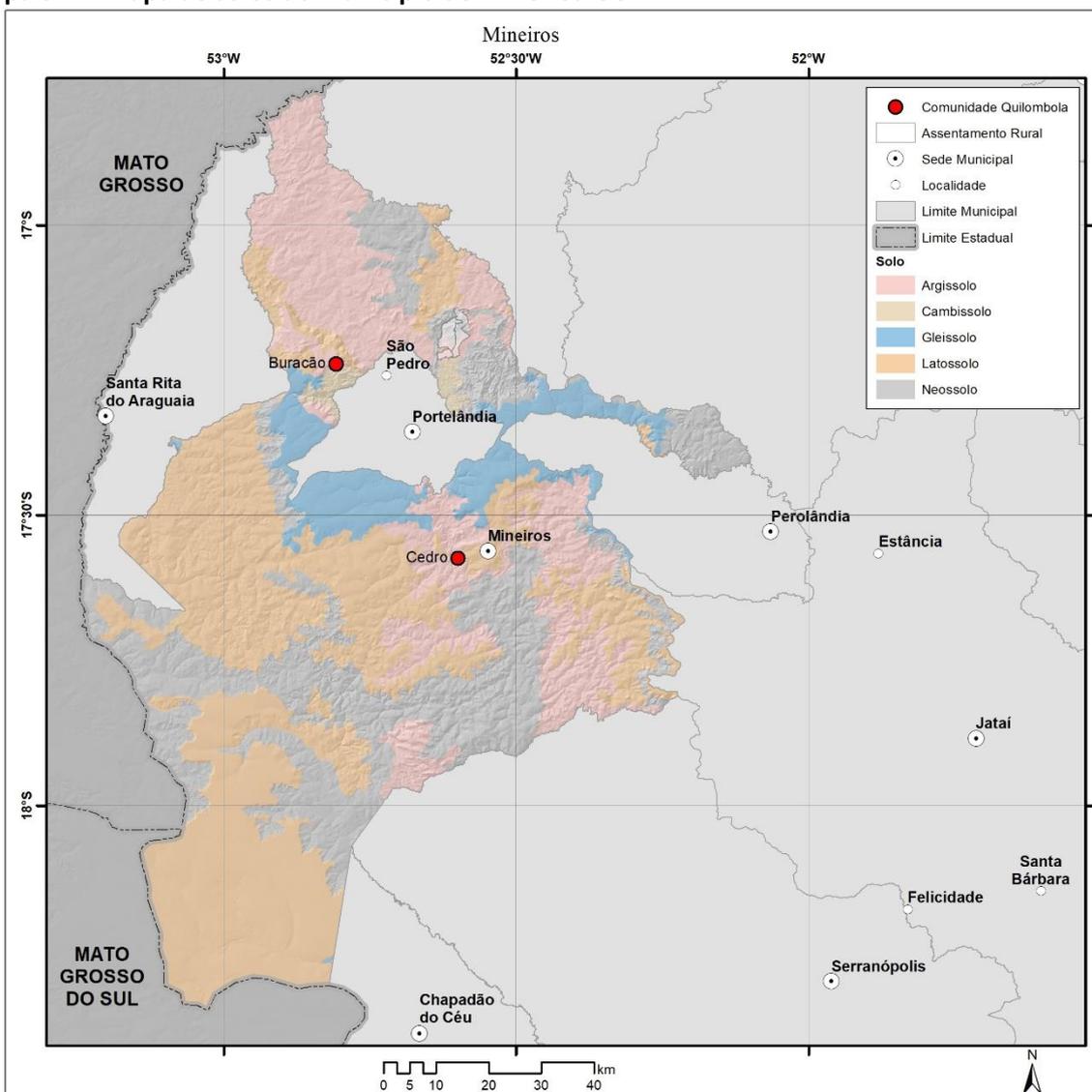
Mapa 3.3 – Geomorfologia do município de Mineiros-GO



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

Os latossolos são predominantes no município de Mineiros e estão localizados principalmente nas regiões centrais e sul do município, com algumas ocorrências na parte norte do município. Há também áreas significativas de argissolos e também de neossolos nas regiões centrais e norte do município. Existem, ainda, em menores dimensões espaciais, gleissolos e cambissolos. No Mapa 3.4 é se vê a distribuição espacial dos solos no município de Mineiros.

**Mapa 3.4 – Mapa de solos do município de Mineiros-GO**



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

Na Tabela 3.3 é possível observar as quantidades de ocorrências de cada tipo de solo do município de Mineiros.

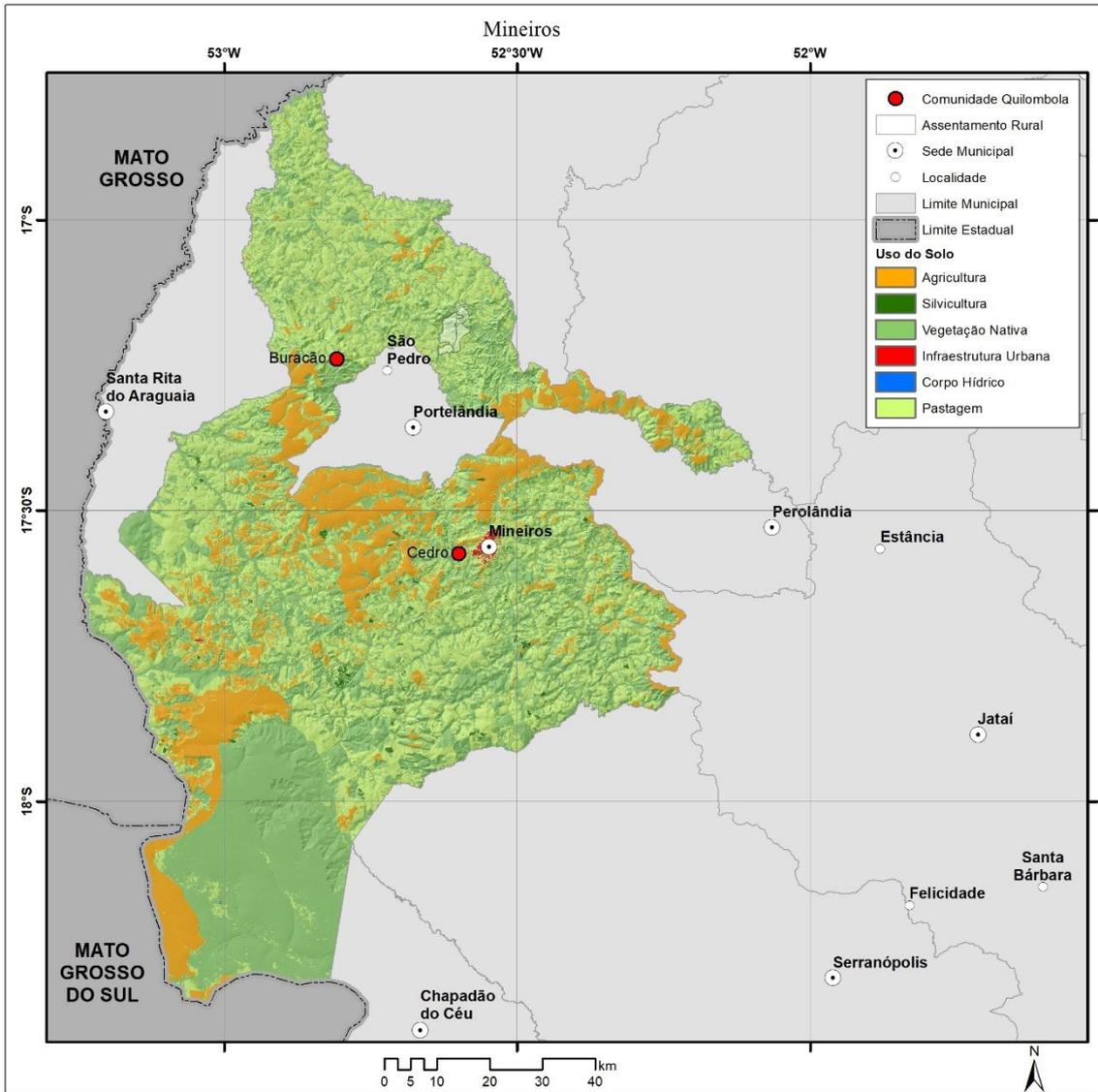
**Tabela 3.3 – Ocorrência de tipos de solos no município de Mineiros, apresentada em área e porcentagem**

Tipo de solo	Área (km <sup>2</sup> )	% de Área
Argissolos	1.941,53	21,48
Cambissolos	85,87	0,95
Gleissolos	694,18	7,68
Latossolos	3.803,52	42,08
Neossolos	2.512,78	27,80

Fonte: SIEG (2018).

Devido às características do relevo e do solo de Mineiros, a área de vegetação nativa é predominante, ocupando mais de 46,52% da área municipal. As pastagens estão distribuídas em vários fragmentos, ocupando 36,67% da área municipal. As áreas restantes de Mineiros estão ocupadas por áreas urbanas e pela silvicultura, segundo o Mapa 3.5.

**Mapa 3.5 – Uso do solo do município de Mineiros-GO**



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

As áreas utilizadas no desenvolvimento da agricultura integram 16,30% da área do município de Mineiros, como se nota na Tabela 3.4.

**Tabela 3.4 – Uso do solo em Mineiros, apresentado em área e porcentagem de ocorrência**

Uso do Solo	Área (km <sup>2</sup> )	% da Área
Agricultura	1473,32	16,30
Pastagem	3314,52	36,67
Corpo hídrico	4,52	0,05
Vegetação nativa	4204,84	46,52
Silvicultura	28,02	0,31
Área urbana	13,56	0,15

Fonte: MapBiomias (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. (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 MapBiomias. **Coleção 3.0 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil**. Disponível em: <http://www.mapbiomas.org>. Acesso em: 10 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: 4 jan. 2020.

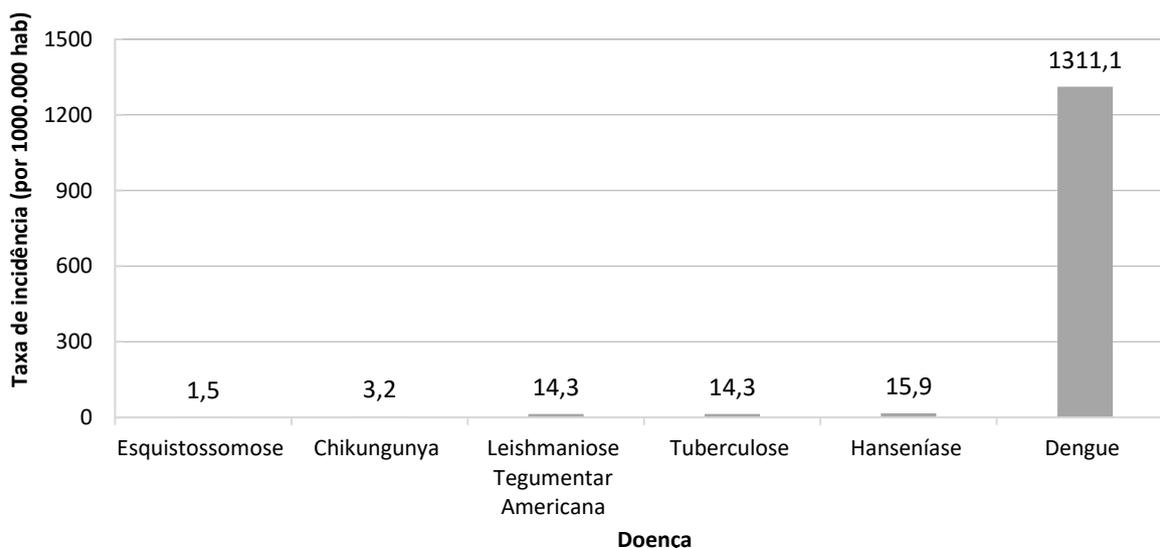
## 4 Aspectos da saúde

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 Mineiros. 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 para o ano de 2017. Neste período, observou-se uma taxa de casos novos para cada 100 mil habitantes de: 1,6 para esquistossomose; 3,2 para febre de Chikungunya; 14,3 para leishmaniose tegumentar americana; 14,3 para tuberculose; 15,9 para hanseníase, e 1.311,2 para dengue. Não houve casos notificados das demais doenças relacionadas às condições inadequadas de saneamento e habitação no período analisado.

**Gráfico 4.1 – Taxa de incidência de esquistossomose, febre de Chikungunya, leishmaniose tegumentar americana, tuberculose, hanseníase e dengue, em Mineiros-GO, 2017**



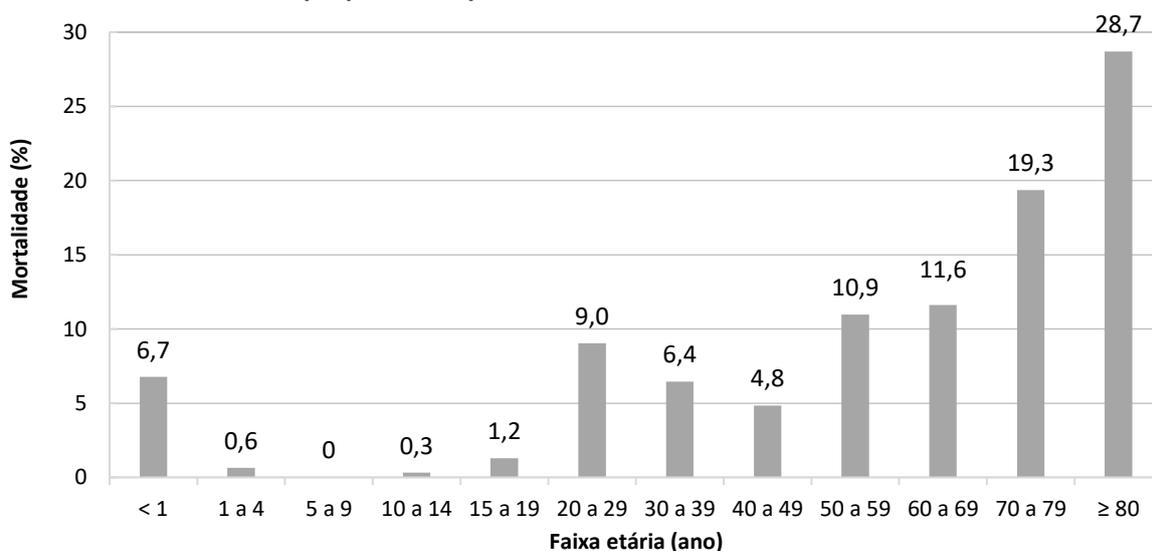
Fonte: SINAN, acessado via SUVISA-GO e base populacional do IBGE (2017).

<sup>1</sup> É a medida da ocorrência de uma doença em uma população e refere-se ao número total de casos novos de uma doença em um período de tempo.

Considerando-se os dados do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) no município de Mineiros e de estimativa da população para o ano 2016, a taxa bruta de mortalidade foi de 5,0 para cada 1.000 habitantes. Já a taxa de mortalidade infantil para cada 1.000 nascidos vivos em crianças menores de 1 ano foi de 18,9.

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. Observa-se maior proporção de óbitos nas para faixas etárias mais velhas, com destaque para a faixa etária de 70-79 anos e  $\geq 80$  anos, o que reflete aumento da expectativa de vida. A baixa proporção de óbitos em menores de 1 ano sinaliza melhora das condições de vida e saúde no município. Porém, destaca-se que a mortalidade proporcional nas crianças com idade inferior a 1 ano foi muito superior em relação aos demais segmentos de crianças no ano de 2016, chegando a atingir aproximadamente 6,7%.

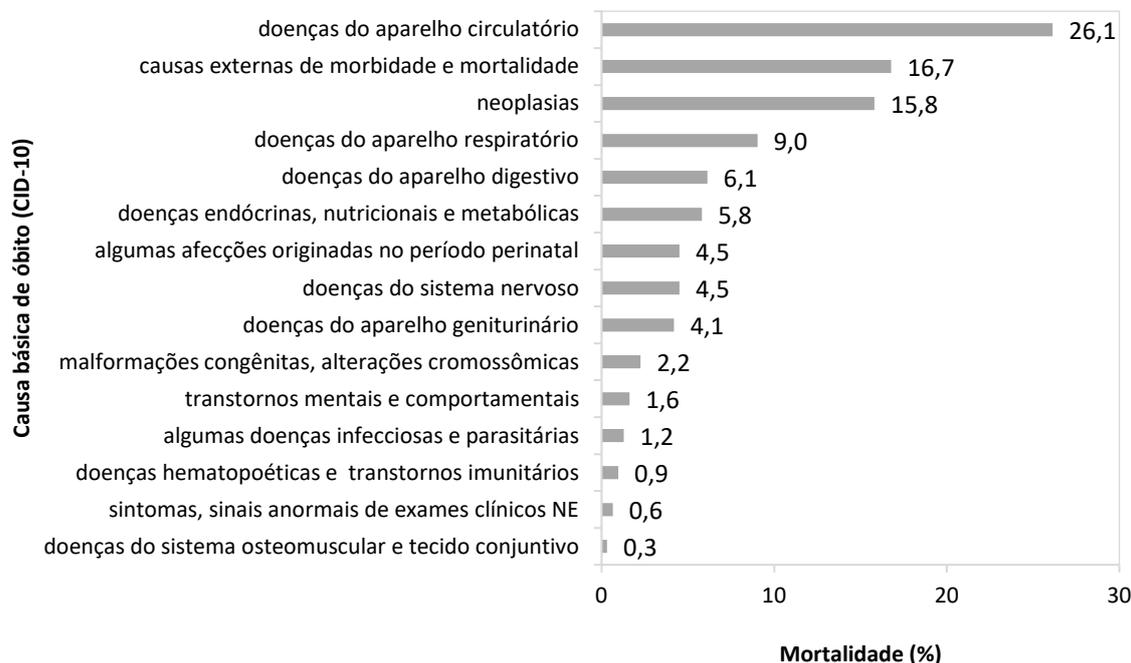
**Gráfico 4.2 – Mortalidade proporcional por faixa etária, em Mineiros-GO, 2016**



Fonte: SIM, acessado via DATASUS e base populacional do IBGE (2016).

A distribuição dos óbitos por causa básica definida no município de Mineiros, em 2016, segundo a Classificação Internacional de Doenças 10 (CID-10), mostra que as três principais causas de óbito estiveram relacionadas às doenças do aparelho circulatório (26,1%), seguido por causas externas (16,7%) e neoplasias (15,8%). O grupo de doenças infecciosas e parasitárias, que inclui os agravos relacionados à falta de saneamento, teve uma proporção de 1,2% (Gráfico 4.3).

**Gráfico 4.3 – Mortalidade proporcional, por causa básica de óbito, por Capítulo da CID-10, em Mineiros-GO, 2016**



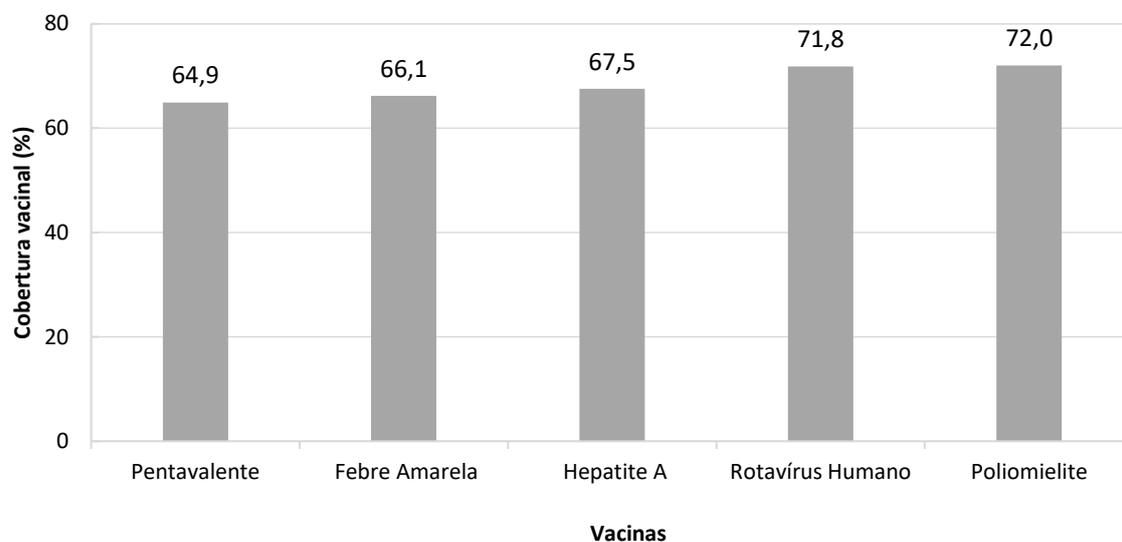
Fonte: SIM, acessado via DATASUS. 2016.

Nota: NE: não especificado.

A avaliação da cobertura vacinal de Mineiros, por meio do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização (SI-PNI), mostrou que a abrangência da cobertura vacinal das principais vacinas que protegem contra as doenças relacionadas às condições de saneamento foi superior a 60% para todas as vacinas analisadas no ano de 2017: pentavalente (64,9%), que inclui difteria, tétano, coqueluche, meningite por *Haemophilus influenzae* tipo B e poliomielite; febre amarela (66,1%); hepatite A (67,5%); rotavírus humano (71,8%) e poliomielite (72,0%) (Gráfico 4.4).

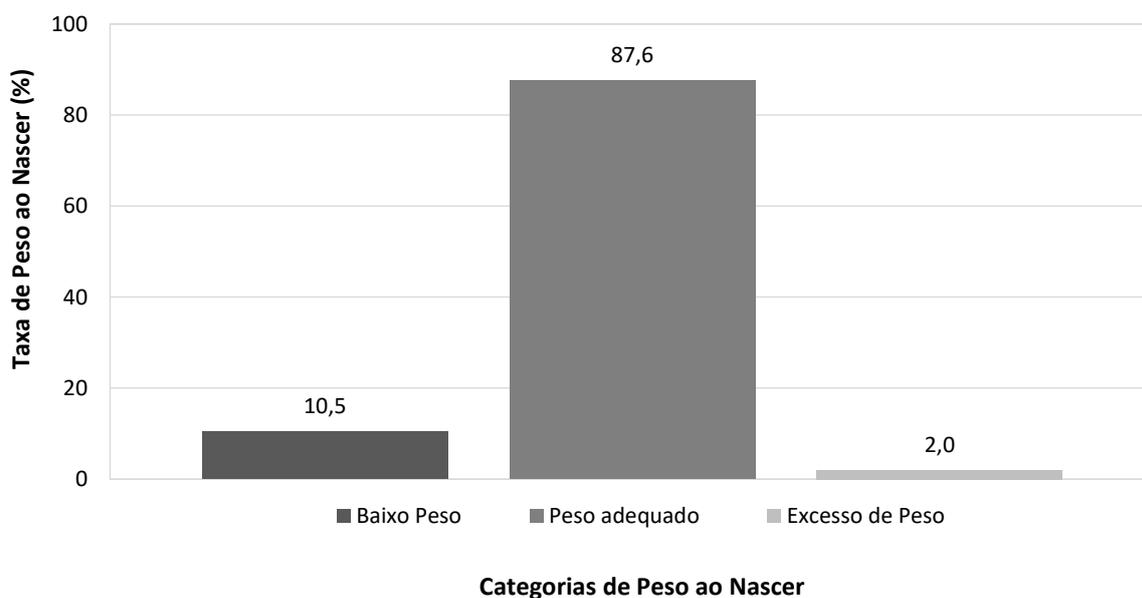
No Gráfico 4.5 constam as taxas de peso ao nascer dos nascidos vivos em Mineiros, um indicador de saúde relacionado à morbi-mortalidade neonatal e infantil e um preditor de sobrevivência infantil. Em 2016, 10,5% dos nascidos vivos apresentaram baixo peso ao nascer, ou seja, peso inferior a 2.500 gramas, enquanto 87,6% nasceram com peso adequado.

**Gráfico 4.4 – Cobertura vacinal contra as principais doenças relacionadas ao saneamento, em Mineiros-GO, 2017**



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

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



Fonte: SINASC, acessado via DATASUS (2016).

No que se refere a indicadores sobre os serviços de saúde no município, os dados extraídos do Sistema de Informações Hospitalares (SIH), no ano de 2017, mostraram que a taxa de internação geral para cada 10 mil habitantes foi de 315,1. A taxa de internação por condições sensíveis na atenção básica foi de 96,7 para cada 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 estes aspectos no município é essencial para se compreender os aspectos da saúde de Mineiros.

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

#### **4.2 Infraestrutura de saúde**

Conforme informações coletadas sobre a Rede de Atenção à Saúde junto à Secretaria Municipal de Saúde, o município de Mineiros apresenta 100% de cobertura populacional por ESF, no âmbito da atenção primária à saúde.

A população recebe atendimento de 11 Unidades Básicas de Saúde da Família (UBSF), as quais se localizam na zona urbana. Porém, as pessoas que residem na zona rural estão vinculadas a estas UBSF. Os profissionais que prestam serviços nessas unidades são: enfermeiro, médico, técnico de enfermagem, auxiliar de enfermagem, Agente Comunitário de Saúde (ACS), dentista e auxiliar de consultório dentário. Em Mineiros também são ofertados serviços pelo Núcleo de Atenção integral à Saúde da Família (NASF), cujos profissionais atuantes são: psicólogo, sanitaria, fisioterapeuta, educador físico, farmacêutico e nutricionista. Essas unidades funcionam nos turnos matutino e vespertino, e a distância entre as unidades de saúde e as comunidades rurais varia de 20 a 80 km.

De modo geral, entre as ações e os programas ofertados pelas unidades de atenção primária, destacam-se: Saúde do Homem; Saúde do Trabalhador; Saúde da Mulher; Saúde da Criança; Saúde do Idoso; Saúde do adolescente; Programa Saúde na Escola; Imunização; Saúde Bucal; Amamenta e Alimenta Brasil; Alimentação e Nutrição; Bolsa Família; Programa antitabagismo; vigilância alimentar e nutricional; Saúde Mental; Programa de Assistência Farmacêutica; Segurança do Paciente; Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde; Coleta de Exames; Prevenção de Câncer de colo de útero; mama e próstata; Práticas Integrativas e Complementares em Saúde; Humanização do Atendimento e Saúde da Gestante.

Além desses, os seguintes serviços são ofertados à população atendida pelas equipes de saúde da família na zona rural: saúde bucal, campanhas de vacinação e programas e ações supracitados em áreas de cobertura de ESF.

No município existe o Conselho Municipal de Saúde, mas não há representantes das comunidades rurais neste. Também não há 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). No entanto, houve articulação com outros setores, como o Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF) e o Centro de Referência em Assistência Social (CRAS) para ações às populações rurais.

Além disso, a Secretaria Municipal de Saúde diz que os profissionais são capacitados para as necessidades das comunidades, com temas diversos, como: tuberculose; hanseníase; leishmaniose; doenças diarreicas; cobertura de feridas; sarampo; raiva; utilização de desfibrilador externo automático (DEA); esterilização e desinfecção; segurança do paciente e controle de infecção relacionada à assistência à saúde; saúde mental; vigilância do óbito; programa antitabagismo; saúde do homem e implantação do PEC, DST/HIV.

## 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.

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. 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. 2016. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205>. Acesso em: 15 fev. 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. 2017. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0202&id=11637>. Acesso em: 15 fev. 2019.

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

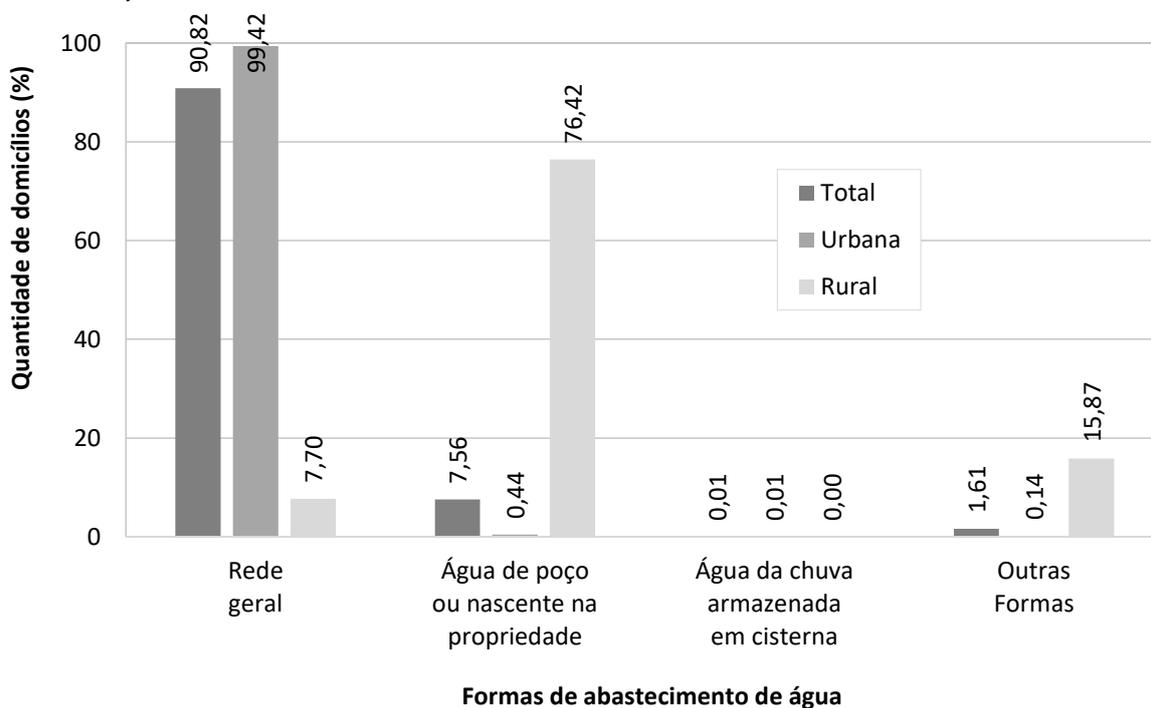
### **5.1 Abastecimento de água**

No município de Mineiros-GO, a gestão dos serviços de saneamento referente ao abastecimento de água para consumo humano é realizada pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Mineiros (BRASIL, 2019a). 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 disso 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 (BRASIL, 2019a), a cobertura total de abastecimento de água para a população de Mineiros foi de 100%, com um índice de atendimento urbano de 100%. Considerando-se os dados do censo demográfico de 2010 (IBGE, 2011), 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. Nesta, se observa que o índice de cobertura com rede geral de abastecimento de água era de 99,42% na área urbana e de 7,70% na área rural. Levando-se em consideração apenas a situação da área rural, 76,42% dos domicílios eram atendidos por água de poço ou nascente na propriedade, menos de 1% por água da chuva armazenada em cisterna e 15,87% por outras formas de abastecimento, tais como a água proveniente de poço ou nascente fora da propriedade, carro-pipa, água da chuva armazenada de outra forma, rio, açude, lago ou igarapé.

**Gráfico 5.1 – Situação da cobertura de água, segundo formas de abastecimento, no município de Mineiros-GO, em 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 um sistema integrado que conta com duas captações superficiais, sendo uma no córrego Mineiros e a outra na nascente Perpétua. Tendo como referência o ano de 2015, a vazão Q95 do córrego Mineiros é de 880,50 L/s, e da nascente Perpétua a Q95 é de 0,57 L/s. A vazão total (Q) captada para abastecimento é de 155,0 L/s, e a demanda de água para o município foi estimada em 118,0 L/s (BRASIL, 2010). Segundo informações do Atlas da Agência Nacional de Águas (BRASIL, 2010), as captações são realizadas por fio d'água. A água bruta captada do córrego Mineiros é conduzida por gravidade até a Estação de Tratamento de Água (ETA) e depois é levada, por meio de uma estação elevatória de água tratada, até um reservatório elevado, onde se mistura com a água captada da nascente Perpétua. A água proveniente da nascente Perpétua recebe um tratamento e, em seguida, é conduzida por adutoras ao reservatório elevado.

### 5.1.3 Reservação e distribuição de água de abastecimento

O sistema de abastecimento é constituído por um reservatório elevado (BRASIL, 2010). Considerando-se que a população total urbana estimada para 2017 era de 57.239 habitantes, e o consumo médio *per capita* de 169,88 L/hab.d (BRASIL, 2019a), o volume 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 3.241,25 m<sup>3</sup>.

Conforme os dados informados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, referentes ao ano de 2017, o município possui uma extensão de rede de 326,00 km, com uma densidade de uma ligação a cada 13,98 m de rede e um índice de perdas na distribuição de 29,65% (BRASIL, 2019a).

## 5.2 Esgotamento sanitário

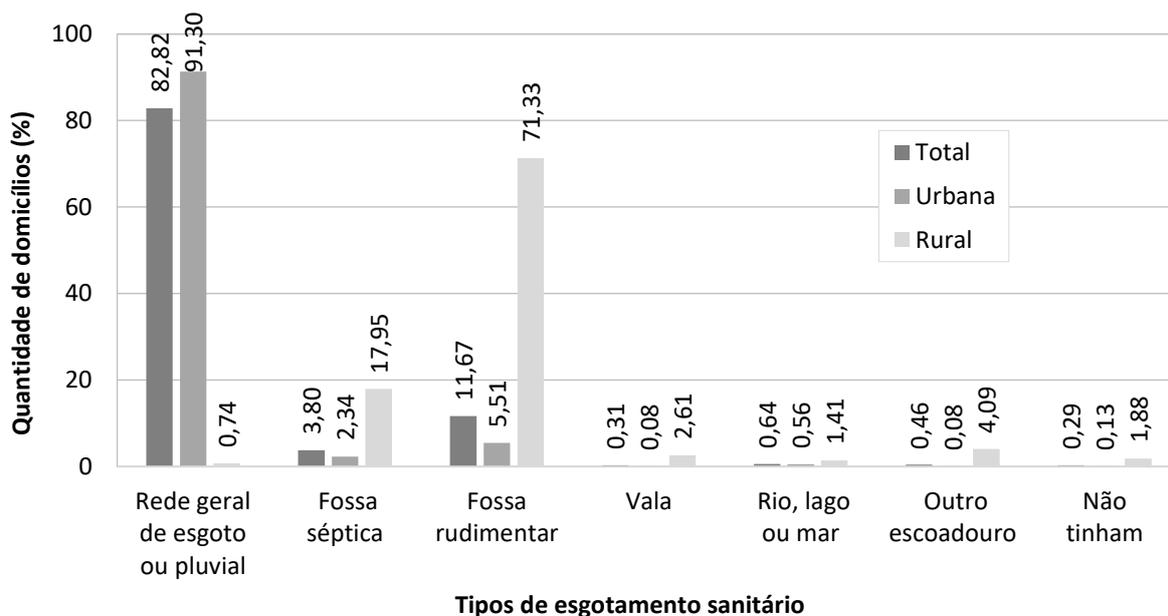
A gestão do serviço de esgotamento sanitário é de responsabilidade da prefeitura municipal de Mineiros. O atendimento de esgotamento coletivo é realizado somente para a sede municipal, sendo que as demais localidades não dispõem de rede coletora (BRASIL, 2019a).

### 5.2.1 Cobertura total dos serviços de esgotamento sanitário

Segundo os dados do SNIS para o ano de 2017 (BRASIL, 2019a), a cobertura total dos serviços de esgotamento sanitário, apenas com a coleta do efluente, para a população de Mineiros, foi de 94,62%, com um índice de atendimento urbano de 95,0%. Desta forma, 6,38% da população total dispõe de sistemas individuais ou com dificuldade de acesso a esse serviço. No levantamento realizado pelo IBGE para o censo demográfico de 2010, é possível observar que 86,62% da população total era atendida por rede geral ou pluvial e por fossa séptica. Para o mesmo ano, 13,08% da população total utilizava fossa rudimentar, vala, rios, lagos e escoadores, e 0,30% não possuía nenhuma solução para disposição final dos esgotos sanitários, conforme ilustrado no Gráfico 5.2. Em relação à cobertura da área urbana, uma taxa de 93,64% era atendida por rede geral de esgoto ou pluvial e fossa séptica e, para a população rural, essa taxa era de 18,69%. Assim, 6,23% dos domicílios urbanos são atendidos

por fossa rudimentar e outras formas (vala, rio, lago e escoadouro), e 0,13% não possuía atendimento. Para os domicílios rurais, essa taxa era de 79,44%% para os atendidos por fossa rudimentar e outras formas (vala, rio, lago e escoadouro), e 1,88% não possuía atendimento.

**Gráfico 5.2 – Formas de coleta e disposição final dos esgotos sanitários no município de Mineiros-GO em 2010**



Fonte: censo demográfico (IBGE, 2011).

### 5.3 Resíduos sólidos

Segundo informações inseridas no SNIS referentes ao ano de 2017, a gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é realizada pelo Fundo Municipal do Meio Ambiente (SEMMA). A coleta é feita de porta em porta, sendo que 40% dos domicílios são atendidos com coleta diária e 60% com uma frequência de duas ou três vezes por semana. A taxa de cobertura de coleta dos resíduos é de 90,84%, se considerada a população total. Já a população urbana tem uma taxa de cobertura de 99,58% (BRASIL, 2019b).

Para a prestação dos serviços relacionados à gestão dos resíduos sólidos, 100% são empregados de empresa contratada.

O programa de coleta seletiva não está implantado no município, não há registro de cooperativa de catadores de recicláveis, porém existem catadores dispersos. O manejo dos Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde (RSSS) é realizado por empresa especializada que utiliza veículos exclusivos para essa finalidade. A quantidade coletada no ano foi de 12 t. A coleta dos

Resíduos da Construção Civil (RCC) é realizada tanto pela prefeitura, sem cobrança para o gerador, como por empresas especializadas. A quantidade coletada pela prefeitura foi de 26.100 t, enquanto as empresas especializadas coletaram 3.600 t no ano (BRASIL, 2019b).

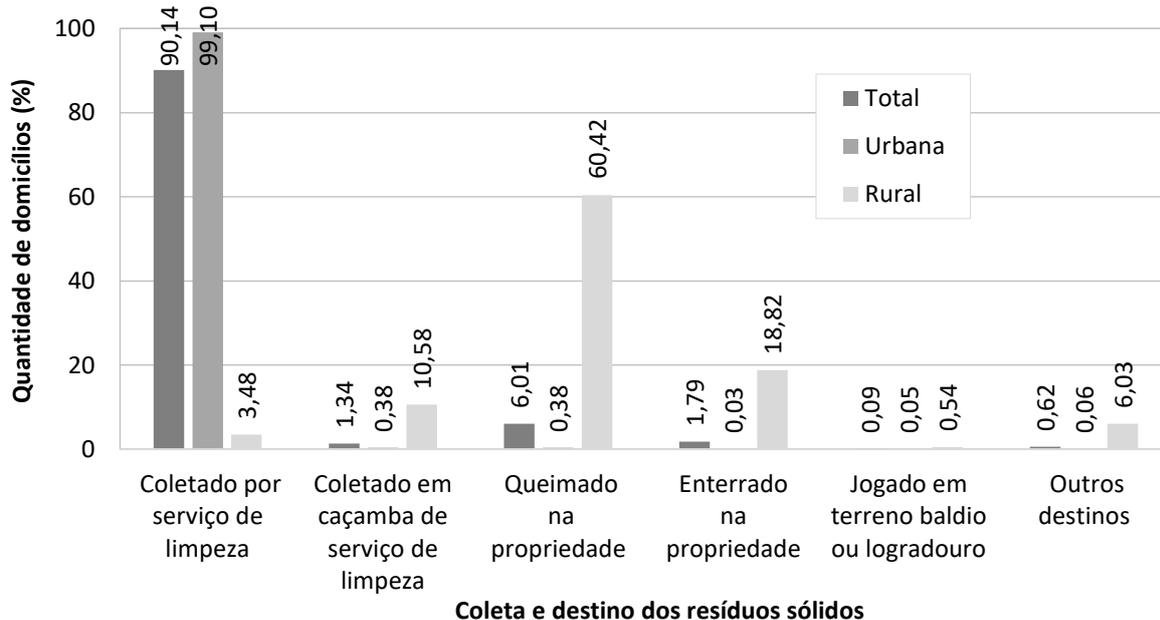
A destinação final dos resíduos oriundos do serviço de limpeza urbana é o aterro sanitário simplificado de Mineiros, que recebe 48.800 t de resíduos por ano, incluindo 29.600 t de entulho e 19.200 t de resíduos domiciliar e público. Para sua operação são utilizados: um trator agrícola com reboque de agente público e quatro caminhões compactadores; três caminhões basculantes tipo carroceria ou baú, um caminhão poliguindaste e dois tratores agrícolas de agentes privados (BRASIL, 2019b).

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 92.809 habitantes, é de 20,34 t/dia, o que geraria uma demanda de 68 catadores desses resíduos atuando em centros de triagem do município (GOIÁS, 2017).

### 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 (IBGE, 2011).

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



Fonte: censo demográfico (IBGE, 2011).

A taxa de cobertura total dos serviços de coleta equivale a 99,48% dos domicílios urbanos. Na área rural, essa taxa engloba 14,06% dos domicílios. A prática de queimada é a principal forma de disposição dos resíduos na área rural, sendo adotada por 60,42% dos domicílios. Já na área urbana essa taxa equivale a 0,38% dos domicílios (IBGE, 2011).

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

De acordo com os dados do SNIS de 2017 (BRASIL, 2019c), a gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização é realizada pela Secretaria de Obras e Urbanismo do município, que não cobra taxas dos serviços prestados. Em relação aos aspectos legais para a drenagem, as informações do SNIS revelam que o município não integra o comitê de bacias. Consta nas informações do SNIS que o município possui Plano Diretor Urbano estabelecido pela Lei Municipal nº 31 (MINEIROS, 2008).

O afastamento das águas pluviais é realizado por sistema independente do sistema de esgotamento e, portanto, não é considerado misto. A extensão total de rede em vias públicas na área urbana é de 300 km, em vias com pavimentação e meio fio (BRASIL, 2019c).

Para a captação de águas pluviais nas vias, em termos de microdrenagem, o município contava com aproximadamente 3.400 bocas de lobo simples e 100 múltiplas, incluindo ainda uma estrutura de 375 poços de visita. O diagnóstico de drenagem e manejo das águas pluviais de 2017 (BRASIL, 2019c) não informa a extensão total da galeria de água pluvial, mas o total de vias públicas com redes ou canais de água subterrânea era de 150 km.

Conforme o Corpo de Bombeiros do Comando de Operações de Defesa Civil do estado de Goiás, o município encontra-se na categoria de municípios com risco de enchentes e inundações (GOIÁS, 2016). Segundo dados do SNIS 2017, o município não conta com um sistema de alerta de riscos para alagamentos, enxurradas e inundações, sendo que, para este ano de referência e também para os últimos cinco anos, não foram registrados alagamentos e não houve habitante desabrigado em decorrência de enchentes (BRASIL, 2019c). Para a assistência da população impactada, o município conta com a unidade do Corpo de Bombeiros, Companhia Independente Bombeiro Militar de Mineiros.

## 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 Mineiros 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 o ano 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
	Mineiros	Goiás	
A1. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna.	98	97	94*
A2. % de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna.	100	99	96**
A3. % de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna.	84	79	79**

Notas: 1=valor arredondado; verde = conformidade; vermelho = desconformidade; (\*) = valor do indicador avaliado segundo a meta para Goiás; (\*\*) = valor do indicador avaliado segundo a meta para o Centro-Oeste. Fontes: IBGE (2011); BRASIL (2014).

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. Para o indicador A2, que reflete o índice de

atendimento urbano, verifica-se o cumprimento da meta estabelecida para a região Centro-Oeste. O indicador A3 obteve valor acima do que foi verificado para a região Centro-Oeste, ficando em conformidade com a meta.

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 2010 e 2018 do PLANSAB para CO	
	Mineiros	Goiás	Mineiros	Goiás	2010	2018
A5. % de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água.	2	11	3	0	8	8
A6. % do índice de perdas na distribuição de água.	30	30	30	26	34	32

Notas: 1 =valor arredondado; verde = conformidade; vermelho = desconformidade.

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

Com base nos dados do SNIS 2010 e 2017 para o indicador A5, o município atende a meta desde 2010, apresentando um valor abaixo do que é verificado no estado. O mesmo comportamento pode ser verificado no indicador A6, quando o município atendeu a meta para perdas na distribuição para os dois anos de análise.

Para o ano de 2017, a partir dos dados do SNIS 2017 (BRASIL, 2019a), o indicador A6 do município ficou acima do valor para o estado (26,37%) e abaixo da região Centro-Oeste (34,14%) e da média nacional (38,29%). Entretanto, vale destacar que, em relação ao índice de perdas, o 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 há 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
	Mineiros	Goiás	
E1. % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	87	49	49*
E2. % de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	94	53	56**
E3. % de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	19	13	13**

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

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

Quanto ao indicador de cobertura total de esgotamento sanitário E1, pode ser verificado que o município atendeu a meta em comparação com o estado de Goiás. Sobre os indicadores E2 e E3, referentes aos atendimentos urbano e rural, respectivamente, verifica-se que o município atendeu as metas estabelecidas para o Centro-Oeste. Vale ressaltar que, no ano de 2010, o município dispunha somente de coleta de esgoto na área urbana, e 6,4% dos domicílios urbanos eram atendidos por soluções alternativas individuais inadequadas.

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

A Tabela 5.4 apresenta 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 para o município de Mineiros, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010**

Indicador	Valor Encontrado <sup>1</sup>		Meta do PLANSAB
	Mineiros	Goiás	
R1. % de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos.	99	94	94*
R2. % de domicílios rurais atendidos por coleta direta (porta a porta) e indireta de resíduos sólidos/Total de domicílios rurais.	14	22	19**

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

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

Pela Tabela 5.4, levando-se em consideração os indicadores para resíduos, no município de Mineiros, ambos os indicadores, R1 e R2 foram atendidos segundo as metas do PLANSAB creditado ao estado de Goiás (GO) e ao Centro- Oeste, para o ano de 2010.

#### 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. Entretanto, 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://atlasegotos.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\\_Conselhos\\_Nacionais\\_020520131.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf). Acesso em: 15 set. 2015.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. 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 - SNIS: **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.

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

MINEIROS. Prefeitura Municipal de Mineiros. Lei Complementar n.º 31 de 30 de dezembro de 2008. Institui o Plano Diretor Democrático do Município de Mineiros e dá outras providências. Mineiros, 2008. Disponível em [http://www.mineiros.go.gov.br/arquivos/mineiros\\_go\\_gov\\_br\\_20170323163609.pdf](http://www.mineiros.go.gov.br/arquivos/mineiros_go_gov_br_20170323163609.pdf). Acesso em: 15 fev. 2019.

## 6 Síntese das publicações técnico-científicas

Poliana Nascimento Arruda  
Hítalo Tobias Lobo Lopes  
Paulo Sérgio Scalize

A pesquisa sobre as publicações relacionadas ao saneamento e/ou à saúde no município de Mineiros foi realizada utilizando-se o sistema de busca do Google acadêmico e do Periódicos CAPES. As palavras-chave utilizadas foram “Município de Mineiros” OR “*Mineiros Municipality*”. Esse termo foi escolhido devido ao termo “Mineiros” ser muito frequente e corresponder a uma profissão, o que geraria um número grande de publicações. Portanto, optou-se por manter a palavra Mineiros acompanhada do termo Município.

Foram encontrados nas bases do Google Acadêmico e do Periódico da Capes 594 e 32 trabalhos, respectivamente. Após o levantamento bibliográfico, foi realizada uma análise, a fim de selecionar aqueles que abordam os temas saúde e saneamento, além daqueles relacionados às questões ambientais.

Para melhor discussão dos resultados, os trabalhos foram divididos em áreas temáticas e podem ser visualizados na Tabela 6.1.

**Tabela 6.1 – Artigos selecionados de acordo com a área temática**

Área Temática	Nº de artigos selecionados
Saneamento	7
Saúde	12
Recursos hídricos	18
Qualidade ambiental	13
Assentamentos e comunidades quilombolas	9
Total	59

Fonte: elaborada pelos autores.

### 6.1 Saúde

Dentre as pesquisas na área de saúde, seis delas estudam a ocorrência de zoonoses no município de Mineiros. As zoonoses são doenças transmitidas entre animais e seres humanos, direta ou indiretamente, por meio de veiculação hídrica, alimentos ou vetores (SUVISA-GO, 2019). Oliveira *et al.* (2016a) relataram o primeiro caso da doença de Difilariase Canina, que afeta principalmente cães, outros mamíferos e seres humanos e é transmitida pelos agentes

Aedes, Culex e Anopheles. Martins *et al.* (2017) estudaram a Parvovirose em 60 cães em um período de quatro anos e observaram que 65% da amostra apresentou resultados positivos. A Dengue, uma zoonose de preocupação emergente, foi abordada por duas pesquisas que avaliam sua ocorrência no município. Coquemala *et al.* (2017) relacionam a gestão dos resíduos sólidos associada a práticas públicas para a diminuição dos focos de dengue, inferindo que a disposição inadequada dos resíduos sólidos resulta em criadouros do mosquito. O estudo foi realizado em bairros do município, onde foi observada a disposição inadequada de latas, garrafas e outros resíduos que propiciavam a proliferação do mosquito da dengue. Desta forma, foram desenvolvidas estratégias, a fim de conscientizar a população para vistorias nas residências, na contratação de agentes de combate a endemias, troca de alguns resíduos que acumulam água por brindes, entre outras ações.

A outra pesquisa realizou um levantamento de números de casos de dengue no período de 10 anos no estado de Goiás, com base em dados secundários obtidos por meio Portal do Ministério da Saúde. O município de Mineiros teve destaque na pesquisa, e os dados mostraram incremento do número de casos a partir de 2007 até o ano de 2013, apresentando um aumento substancial no ano de 2010 em relação aos anos anteriores, com 119 casos em 2009 e 2.700 no ano de 2010. Os autores atribuem o aumento dos casos ao índice de analfabetos que prejudica o acesso à informação, falta de saneamento, comunicação e informação social (STRELLO *et al.*, 2013).

Outros artigos encontrados relacionados à saúde avaliam a prática de atividade física por idosos (PEREIRA *et al.*, 2016), saúde da mulher (GERALDO; KANIMURA, 2018; ZERLOTTI, 2018), conhecimento sobre traumatismo dentário (VILELA *et al.*, 2019), entre outros.

## **6.2 Recursos hídricos**

O município de Mineiros se destaca na agropecuária e na agroindústria, sendo um dos principais produtores de soja, milho, algodão e cana-de-açúcar (IMB, 2016). Devido ao uso extensivo do solo para produção agrícola e pecuária, estudos têm sido realizados para verificar os impactos causados nos recursos hídricos e as ferramentas a serem utilizadas na sua avaliação. Furquim *et al.* (2016) buscaram avaliar o sedimento da microbacia do córrego Coqueiros, manancial de abastecimento público do município, quanto à presença de metais

advindos de agroquímicos. Outro trabalho relacionado com o córrego Coqueiros foi realizado por Freitas *et al.* (2016) e teve por objetivos: avaliar o uso do solo na microbacia e verificar se a área de preservação permanente (APP), definida pela Lei do Município de Mineiros-GO nº 381 de abril de 1988, estava adequada. Concluiu-se que a APP estava sendo ocupada por pastagens e lavoura, representando 82% da microbacia estudada.

Na área temática de recursos hídricos, foram obtidas 18 pesquisas, sendo que nove delas apresentam como principal foco o aquífero Guarani. No município de Mineiros, esse aquífero está ligado a duas bacias hidrográficas: Alta Bacia do Rio Araguaia (norte) e Alta Bacia do Rio Paranaíba (Sul) (MEIRA *et al.* 2014). Os trabalhos buscam obter dados sobre riscos, vulnerabilidade, qualidade das águas e uso do solo nas áreas de recarga.

Gomes e Pereira (2008) propuseram desenvolver uma proposta de ordenamento agroambiental em áreas caracterizadas como de recarga do aquífero Guarani. Dentre as cinco áreas consideradas críticas quanto à vulnerabilidade, estão as nascentes do rio Araguaia/Microbacia, dos córregos Cabeceira Alta e Buracão, município de Mineiros/GO – Domínio da Depressão, ou nascentes do rio Araguaia.

Meira *et al.* (2014) e Alves e Castro (2009) também buscaram estudar a vulnerabilidade e os riscos inerentes ao aquífero Guarani na porção da Bacia do Rio Paranaíba. O primeiro teve como área de estudo o município de Mineiros e, por meio da aplicação do método de GOD, a bacia foi classificada em baixo, moderado e alto risco de contaminação. Posteriormente, esses mesmos autores aplicaram o método *Pollutant Origin Surcharge Hydraulically* (POSH), objetivando identificar e classificar as fontes de contaminação antrópica em: não existente, reduzida, moderada e elevada. Alves e Castro (2009) estudaram quatro municípios do sudoeste goiano: Jataí, Mineiros, Santa Rita do Araguaia e Serranópolis. O estudo apontou que áreas importantes de recarga estão sujeitas a contaminantes, pois muitas delas já estão inseridas no processo produtivo que demanda uso de agroquímicos, somado às características intrínsecas do solo da região que são altamente permeáveis. Mineiros, Serranópolis e Jataí são os municípios com maior preocupação.

Um problema levantado pelos trabalhos, tanto nos estudos de vulnerabilidade quanto de qualidade das águas, é a preocupação com o uso de agrotóxicos. Pessoa *et al.* (2008) publicaram um capítulo de livro que abordou a contaminação da água por agrotóxicos em áreas de cultivo de soja e milho na área da nascente do rio Araguaia, localizada no município

de Mineiros-GO. Os resultados indicaram quais produtos devem ser monitorados, divididos em alta, média e baixa prioridade.

### **6.3 Qualidade ambiental**

A principal fonte econômica do município está voltada para a agricultura e pecuária, como citado anteriormente. Assim, todos os estudos encontrados referentes à qualidade ambiental conseguiram, de alguma forma, correlacionar os impactos ambientais com o uso e a ocupação do solo da região.

Em Mineiros, houve uma perda de 9% da vegetação natural para as atividades agrícolas (MOREIRA *et al.*, 2005), e a região ainda apresenta falhas quanto à conservação das Áreas de Preservação Permanentes (APP) e das Áreas de Reserva Legal, como demonstrado por alguns estudos (SILVA; HAMADA; FONSECA, 2006; PONCIANO *et al.*, 2015).

A degradação ambiental causada pela plantação de milho e soja pode ser reduzida com o tipo de método utilizado no plantio. Esta redução foi valorada por Rodrigues (2005), que concluiu que o plantio direto é o método que causa menor impacto ambiental na região quando comparado ao cultivo convencional. Resultados semelhantes foram encontrados por Rodrigues, Nogueira, Imbroisi (2001) e Meira *et al.* (2012), que destacam a ajuda na redução do uso de fertilizantes e agrotóxicos no plantio. Marinho *et al.* (2001) complementam que o plantio convencional é responsável por um aumento significativo no desemprego e na fome da população da região, devido ao uso de maquinário que reduz a mão de obra nas lavouras. Os autores ainda sugerem novos campos de exploração para arrecadação de recursos financeiros sem causar tantos impactos ambientais e socioeconômicos, destacando-se a agricultura familiar e o turismo.

Com o novo código florestal, as APPs sofreram uma diminuição das suas áreas, e essas mudanças contribuem para a geração de novos processos erosivos, como evidenciados por Siqueira *et al.* (2016). Carmo, Guimarães e Azevedo (2002) diziam, em seus estudos, que o avanço desenfreado da agricultura sem os devidos cuidados causaria uma série de problemas ambientais, problemas que hoje podem ser vistos na região.

A voçoroca é um estágio mais avançado da erosão no solo, e esta se destaca dentre os impactos ambientais causados pela lavoura da região. Existem aproximadamente 165

voçorocas catalogadas no município de Mineiros. Este, quando não mitigado, tende a crescer com o decorrer do tempo, onerando o seu tratamento e gerando grandes passivos aos proprietários, tornando, assim, a recuperação da área uma questão econômica/ambiental viável para os produtores rurais locais (REZENDE *et al.*, 2011).

Outro problema na região que influencia diretamente a qualidade do meio ambiente é o tráfico de animais e a exploração da fauna silvestre na região, principalmente por existir na região o Parque Nacional das Emas. Apesar da importância desta questão, Somenzari e Silva (2018) constataram, em sua pesquisa, que existe uma falha quanto à educação ambiental da população de Mineiros-GO, onde uma grande parcela dos entrevistados não demonstrou conhecimento sobre o assunto e sua real importância para meio ambiente.

A agropecuária é outra importante atividade econômica da região que, não diferente das demais, merece um cuidado especial por poder causar danos ambientais significativos e irreversíveis na localidade. Diante disso, Lanzer (2015) pesquisou a capacidade de recuperação da área degradada pela agropecuária e alegou que esta não foi degradada a ponto de encerrar a resiliência ambiental do território.

#### **6.4 Saneamento**

No total de 59 artigos, sete deles tratam sobre o tema saneamento, focados em uma das vertentes do saneamento (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem) ou relacionados à expansão urbana e ao desenvolvimento econômico com a situação atual do município de Mineiros.

Oliveira *et al.* (2016b) realizaram um levantamento bibliográfico buscando técnicas que pudessem ser desenvolvidas em Mineiros para resolver alguns problemas existentes, como, por exemplo, a implantação de mais áreas verdes na cidade, de coleta seletiva e de estações de tratamento de efluentes.

Entre os anos de 2013 e 2015, um estudo foi realizado no estado de Goiás, especificamente nos 21 municípios que possuíam os serviços de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto gerenciados por entidades de direito público, e o município de Mineiros encontra-se nesse grupo. Segundo Arruda *et al.* (2016), quanto ao sistema de esgotamento sanitário, havia rede coletora de esgoto, porém, não havia Estação de Tratamento de Esgoto (ETE),

sendo, assim, o efluente, após passar pelo processo de gradeamento, lançado no córrego Mineiros. Quanto ao sistema de abastecimento de água, há uma estação de tratamento de água que tem como manancial de captação o córrego Coqueiros e utiliza a tecnologia tratamento de filtração direta seguida de desinfecção.

Foram encontrados também três artigos que fazem parte da mesma pesquisa desenvolvida por Arruda *et al.* (2016). Lima *et al.* (2017) avaliaram a satisfação dos consumidores quanto aos serviços de saneamento e ressaltaram que, além da água advinda do manancial Coqueiros, 15% da população é abastecida por outra fonte, uma mina, onde é realizada a desinfecção. Quanto ao índice de salubridade ambiental calculado para os 21 municípios por Lima *et al.* (2019), Mineiros faz parte do grupo que apresenta baixa salubridade, apresentando baixa pontuação para os indicadores de resíduos sólidos, controle de vetores e esgotamento sanitário.

Braga (2015) buscou identificar os elementos de risco perceptíveis pela população associados aos recursos hídricos, utilizando matriz semiquantitativa e qualitativa com hierarquização de riscos para o Sistema de Abastecimento de Água, considerando as fontes de abastecimento superficial, misto e subterrâneo. Mineiros está no grupo que utiliza manancial superficial como fonte de abastecimento e apresenta riscos médios. Dentre os eventos perigosos encontrados no SAA, estão: falta de monitoramento de vazão do manancial; reduções sazonais de vazão; elevação acentuada da turbidez; perdas de água no reservatório e na rede, entre outros.

Em relação aos resíduos sólidos, Baen *et al.* (2016) verificaram a situação do destino final dos resíduos de construção civil em Mineiros e concluíram que esses resíduos estão sendo dispostos de maneira irregular em terrenos e margens de rios. Portanto, há ausência de políticas públicas para que a legislação nacional pertinente seja cumprida.

### **6.5 Assentamento e comunidades quilombolas**

No município de Mineiros há tanto comunidades formadas a partir de assentamentos da reforma agrária quanto de origem quilombola. Deste modo, nove trabalhos (Tabela 6.2) que tratam de diferentes vertentes nas comunidades foram encontrados, como, por exemplo, sobre o uso de plantas medicinais, a percepção quanto ao bioma cerrado, a educação ambiental e as atividades econômicas das comunidades. Thiago, Januário e Kubo (2014)

buscaram entender como a Comunidade quilombola do Cedro utiliza os conhecimentos tradicionais para o uso de plantas medicinais. Segundo os autores, a comunidade é reconhecida pela produção de remédios fitoterápicos e, a partir de 1997, estes passaram a ser produzidos em laboratórios. Ainda nessa comunidade, Silva e Ferraz (2011) utilizaram questionários para obter um panorama do uso de plantas medicinais e, dos 25 entrevistados, 13 deles fazem uso simultâneo de indicação no posto de saúde e de plantas medicinais. Além disso, foi realizado um levantamento de plantas, sendo um total de 94 espécies identificadas, e os autores ressaltam que o uso do solo para plantio de grãos tem diminuído diversidades de espécies da região.

**Tabela 6.2 – Trabalhos que apresentam pesquisas relacionadas a assentamentos e comunidades quilombolas**

Título do trabalho	Autores (as)	Tipo de publicação
A comunidade quilombola do cedro, Mineiros/GO: Etnobotânica e educação ambiental	Thiago (2011)	Dissertação
Assistência médica veterinária aos assentamentos Formiguinha, Pouso Alegre e Serra das Araras do município de Mineiros-GO.	Pinto e Nascimento (2015)	Artigo - Congresso
Avaliação do saneamento ambiental em assentamentos de reforma agrária utilizando o Método de Análise Hierárquica de processos	Barros (2013)	Dissertação
Caracterização socioeconômica e cultural da comunidade Quilombola do Cedro-GO	Koga <i>et al.</i> (2012)	Artigo - Congresso
Diversidade e uso de plantas medicinais em uma comunidade quilombola em Goiás	Silva e Ferraz (2011)	Artigo - Revista
Formas de apropriação do ambiente do Cerrado por quilombolas em Goiás: um estudo de caso sobre as comunidades Engenho II e Cedro	Moreira (2013)	Artigo - Revista
Perfil das propriedades rurais dos assentamentos “Formiguinha”, “Pouso Alegre” e “Serra das Araras”, do município de Mineiros e o uso da inseminação artificial	Nascimento e Pinto (2016)	Artigo - Congresso
O papel de comunidades quilombolas na conservação da biodiversidade do cerrado: a experiência da Comunidade do Cedro, Mineiros-GO	Assis (2016)	Trabalho de Conclusão de Curso
Ressignificação cultural e resistência na produção de fitoterápicos em comunidade quilombola	Thiago, Januário e Kubo (2014)	Artigo - Revista

Fonte: elaborada pelos autores.

## 6.6 Conclusão

O município de Mineiros possui duas importantes fontes de água, o aquífero Guarani e a nascente do rio Araguaia, além da presença do Parque Nacional das Emas. Por causa das atividades agropecuárias e agroindustriais presentes na região, há uma preocupação com a qualidade das águas e as zonas de recarga dessa região, motivando-se, assim, estudos que

avaliam a situação atual e propõem ações para o melhor ordenamento dos usos dos recursos hídricos na região.

Em relação ao saneamento, nota-se que há problemas referentes ao abastecimento de água, tratamento de esgoto e à gestão dos resíduos sólidos relatados pelos artigos analisados. Questões referentes à disposição inadequada de resíduos, ausência de APP no manancial de captação público e ausência de tratamento de efluentes influenciam diretamente a qualidade de vida da população. Além disso, todos esses problemas refletem o número de casos de doenças relacionadas ao saneamento inadequado, como por exemplo, a dengue. Essa doença de preocupação emergente é o principal tema relacionado à saúde abordado nos trabalhos encontrados na pesquisa, que concluem que a disposição de resíduos em áreas inadequadas e a falta de informação associada à doença causaram um incremento no número de casos no município.

Desse modo, foi observado que o saneamento e a saúde do município de Mineiros estão intrinsecamente relacionados com as atividades de agropecuária na região, influenciando diretamente os recursos hídricos, o uso e a ocupação do solo.

## Referências

ALVES, T. M.; CASTRO, S. S. Vulnerabilidade e risco à contaminação dos solos da área de recarga do aquífero Guarani no Estado de Goiás. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 29, n. 1, p. 135-150, 2009. DOI: <https://doi.org/10.5216/bgg.v29i1.7302>. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/bgg/article/view/7302>. Acesso em: 17 nov. 2019.

ARRUDA, P. N.; LIMA, A. S. C.; SCALIZE, P. S. Gestão dos serviços públicos de água e esgoto operados por municípios em Goiás, GO, Brasil. **Rev. Ambiente & Água [on line]**, Taubaté/SP, vol.11, n.2, pp.362-376, Apr. /jun. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.1739>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980-993X2016000200362&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980-993X2016000200362&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 16 nov. 2019.

ASSIS, J. F. **O papel de comunidades quilombolas na conservação da biodiversidade do cerrado: a experiência da Comunidade do Cedro, Mineiros-GO**. 2016. 38 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Gestão Ambiental) —Universidade de Brasília, Planaltina-DF, 2016.

BAEN, L. K.; SILVA, L. S.; PEREIRA, S. S. O descarte de resíduos sólidos da construção civil no município de Mineiros. *In: Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar*. 2016.

BARROS, E. F. S. **Avaliação do saneamento ambiental em assentamentos de reforma agrária utilizando o Método de Análise Hierárquica de processos**. 2013. 228 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Meio Ambiente) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

BRAGA, R. J. **Diretrizes para proposição de planos de segurança da água em sistemas de abastecimento municipais goianos**. 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Meio Ambiente) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015.

CARMO, R. L.; GUIMARÃES, E.; AZEVEDO, A. M. M. Agroindústria, população e ambiente no sudoeste de Goiás. *In: XIII Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais*, n. Xiii, p. 1-23, 2002.

COQUEMALA, C. N. *et al.* A importância das práticas públicas para a diminuição dos focos de dengue no município de Mineiros. *In: Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500)*, v. 1, n. 1, 2017.

FREITAS, R. R. *et al.* Levantamento do uso do solo e da área de preservação permanente da microbacia de abastecimento público do Córrego Coqueiros. *In: Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar*. 2016.

FURQUIM, M. C. *et al.* Determinação do método de coletas de sedimentos para microbacia hidrográfica do Córrego Coqueiros. *In: Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar*. 2016.

GERALDO, D. S. T.; KANIMURA Q. P. Avaliação das ações do profissional de educação física no NASF para qualidade de vida em saúde da mulher nas fases de climatério, menopausa e pós-menopausa. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté/SP, v. 14, n. 1, p. 354-376, jan./abr. 2018. Disponível em: <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/3495>. Acesso em: 1º nov. 2019.

GOMES, M. A. F.; PEREIRA, L. C. Ordenamento agroambiental das áreas de afloramento do aquífero Guarani: estudo de caso no estado de Mato Grosso. **Pesticidas: Revista de ecotoxicologia e meio ambiente**, Curitiba, v. 18, p. 59-72, jan./dez. 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/pes.v18i0.13377>. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/pesticidas/article/view/13377>. Acesso em: 17 nov. 2019.

IBM. Instituto Mauro Borges. **Painéis Municipais 008** – Mineiros. 2016.

KOGA, P. S. L.; TARSITANO, M. A. A.; PIO, I. J.; SILVA, F. C.; SILVA, E. A. Caracterização socioeconômica e cultural da comunidade quilombola do Cedro-GO. *In: V Simpósio sobre Reforma Agrária e Questões Rurais*, 2012, Araraquara. Disponível em: <http://goo.gl/yFMk9V>. Acesso em: 16 nov. 2019.

LANZER, S. **Restauração ecológica em áreas de cerrado no município de Mineiros (GO)**. 2015. 72 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Jataí, 2015.

LIMA, A. S. C.; ARRUDA, P. N.; SCALIZE, P. S. Indicador de salubridade ambiental em 21 municípios do estado de Goiás com serviços públicos de saneamento básico operados pelas prefeituras. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 3, p. 439-452, maio/jun. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522019188336>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-41522019000300439&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-41522019000300439&script=sci_arttext&tlng=pt), Acesso em: 17 nov. 2019.

LIMA, A. S. C. *et al.* Satisfação e percepção dos usuários dos sistemas de saneamento de municípios goianos operados pelas prefeituras. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 3, p. 415-428, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522017142945>. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522017142945>. Acesso em: 16 nov. 2019.

MARINHO, G. V.; CALAÇA, M. ; REGO, J. A. ; LOIOLA, S. A. ; SILVA, W. R. . Impactos Sócio-Ambientais na Agricultura: o caso da Microrregião Sudoeste Goiano-GO, Brasil. *In: 8 Encontro de Geógrafos de America Latina*, 2001, Santiago del Chile. 8 Encontro de Geógrafos de America Latina, 2001.

MARTINS, A. P. *et al.* Detecção do parvovírus canino em cães do município de Mineiros, Goiás, Brasil. *In: Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar*. 2017.

MEIRA, J. C. R. *et al.* Estudo multitemporal do uso e ocupação do solo no município de mineiros e possíveis impactos ambientais. *In: XVII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas e XVIII Encontro Nacional de Perfuradores de Poços*, 2012.

MEIRA, J. C. R.; CAMPOS, A. B.; PEREIRA, L. C. Vulnerabilidade natural e perigo à contaminação de zona de recarga do aquífero guarani. **Águas Subterrâneas**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 31-46, 2014. DOI: <https://doi.org/10.14295/ras.v28i1.27412>. Disponível em: <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/27412>. Acesso em: 16 nov. 2019.

MOREIRA, J. Formas de apropriação do ambiente do Cerrado por quilombolas em Goiás: um estudo de caso sobre as comunidades Engenho Il e Cedro. **Ateliê Geográfico**, v. 7, n. 2, p. 318-330. 2013. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/atelie/article/view/17763>. Acesso em: 8 nov. 2019.

MOREIRA, R. A. *et al.* Análise temporal do uso do solo nos municípios do entorno do Parque Nacional das Emas com a utilização de imagens Landsat e CBERS-2. *In: XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, 2005.

NASCIMENTO, V. A; PINTO, J. A. Assistência médica veterinária aos assentamentos Formiguinha, Pouso Alegre e Serra das Araras no município de Mineiros-GO. *In: IX Encontro*

de Iniciação Científica da UNIFIMES, 2015, Mineiros. **Anais da X Semana Universitária e IX Encontro de Iniciação Científica**. Mineiros: UNIFIMES, 2015.

OLIVEIRA, A. E. *et al.* Sustentabilidade ambiental e urbana. *In: Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar*. 2016b.

OLIVEIRA, J. S. *et al.* Dirofilariose canina: primeiro relato de caso no município de Mineiros-GO. *In: Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar*. 2016a.

PEREIRA, D. S.; SOUSA, A. F.; PEREIRA, S. S. Dados demográficos da população acima de 60 anos praticante de musculação na cidade de Mineiros-GO. *In: Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar*. 2016.

PESSOA, M. C. P. Y. *et al.* **Modelos screening e simulação de sistemas aplicados à avaliação de risco de contaminação da água por agrotóxicos em áreas de cultivo de soja, milho e arroz**: estudo de caso nas nascentes do Rio Araguaia, região de Mineiros, GO, e na microbacia do arroio Jacaguá, região de Alegrete, RS. Embrapa Meio Ambiente-Capítulo em livro científico (ALICE), 2008.

PINTO, J.; NASCIMENTO, V. A. Perfil das propriedades rurais dos assentamentos 'Formiguinha', 'Pouso Alegre' e 'Serra das Araras', do município de Mineiros e o Uso da Inseminação Artificial. *In: I Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar*, 2016, Mineiros. **Anais do I Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar**. Mineiros: UNIFIMES, 2016.

PONCIANO, T. A. *et al.* Fragmentation of natural cover and the state of permanent preserved areas of drainage channels at Mineiros, Goiás state, Brazil. **Ambiência**, Guarapuava/ PR, v. 11, n. 3, p. 545-561, Set./ Dez. 2015. DOI: DOI:10.5935/ambiencia.2015.03.03. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Fragmentation-of-natural-cover-and-the-state-of-of-Ponciano-Faria/a925114226f872517c530e396a5e4cf0e1ed8108>. Acesso em: 17 nov. 2019.

REZENDE, W. S. *et al.* Recuperação de voçorocas na zona rural do município de Mineiros (GO): financeiramente viável e ambientalmente sustentável. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 2, n. 1, p. 21–30, 2011. DOI: <https://doi.org/10.6008/ESS2179-6858.2011.002.0004>. Disponível em: <https://sustenere.co/index.php/rica/article/view/ESS2179-6858.2011.002.0004>. Acesso em: 17 nov. 2019.

RODRIGUES, W. Valoração econômica dos impactos ambientais de tecnologias de plantio em região de Cerrados. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília/DF, v. 43, n. 1, p. 135-153, Jan./ Mar. 2005. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20032005000100008>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-20032005000100008](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032005000100008). Acesso em: 1º nov. 2019.

RODRIGUES, W.; NOGUEIRA, J.; IMBROISI, D. Avaliação Econômica da Agricultura Sustentável: O caso dos Cerrados Brasileiros. **Cadernos de Ciências & Tecnologia**, Brasília, v. 18, n. 3, p. 103–130, set./dez. 2001. Disponível: <http://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/viewFile/8852/4982>. Acesso em: 1º nov. 2019.

SILVA, J. S. V.; HAMADA, E.; FONSECA, M. Cobertura vegetal e uso da terra nas cabeceiras do rio Araguaia. In: **VII Seminário em Atualização em Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informações Geográficas Aplicados à Engenharia Florestal**. 2006.

SILVA, J. S.; FERRAZ, J.M. G. Diversidade e uso de plantas medicinais em uma comunidade quilombola em Goiás. **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 5, n. 1, June 2011. ISSN 2236-7934. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/10235>. Acesso em: 31 ago. 2019.

SIQUEIRA, M. N. *et al.* Ecological aspects related to ligneous vegetation in the permanent preservation areas of Mineiros, Goiás, in light of the new native vegetation protection policy - law 12.651/2012. **Revista Árvore**, Viçosa/MG, v. 40, n. 4, p. 575-584, jul./ago. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0100-67622016000400001>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-67622016000400575](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622016000400575). Acesso em: 1º nov. 2019.

SOMENZARI, D. D. S.; SILVA, G. E. **Avaliação da percepção ambiental da população de Mineiros frente ao conhecimento da lei de crimes ambientais, tráfico e o comércio ilegal da fauna silvestre**. 2018. 16 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Programa de Pós-Graduação e Extensão do Comando da Academia da Polícia Militar de Goiás, Goiás, 2019.

STRELLO, V. A.; DORIGON, F. G. A incidência dos casos de dengue nos últimos dez anos no estado de Goiás. **Revista Saúde Multidisciplinar – FAMA**, Mineiros/GO, v. 1, p. 5-17, 2013. Disponível: <https://www.fampfaculdade.com.br/wp-content/uploads/2019/02/Art.-1-A-INCIDENCIA-DOS-CASOS-DE-DENGUE-NOS-ULTIMOS-DEZ-ANOS-NO-ESTADO-DE-GOIAS.pdf>. Acesso em: 1º nov. 2019.

SUVISA-GO. Superintendência de Vigilância em Saúde de Goiás. **Coordenação de Controle de Zoonoses**. 2019. Disponível em: <http://www.visa.goias.gov.br/pagina/ver/7979/coordenacao-de-controle-de-zoonoses>. Acesso em: 30 ago. 2019.

THIAGO, F. **A comunidade quilombola do cedro, Mineiros/GO: Etnobotânica e educação ambiental**. 2011. 109 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal do Mato Grosso, Cáceres, 2011.

THIAGO, F.; JANUÁRIO, E. E. S.; KUBO, E. K. M. Ressignificação cultural e resistência na produção de fitoterápicos em comunidade quilombola. **Revista de Humanidades**, Fortaleza/CE, v. 29, n. 2, p. 339-358, jul./dez. 2014. Disponível em: <https://periodicos.unifor.br/rh/article/view/4716/3773>. Acesso em: 1º nov. 2019.

VILELA, H. P. *et al.* Conhecimento dos professores quanto ao manejo emergencial de traumatismo dentários. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 28, n. 84, p.7-11, 2019. Disponível em: <https://www.robrac.org.br/seer/index.php/ROBRAC/article/view/1331/998>. Acesso em: 1º nov. 2019.

ZERLOTTI, L. B. Epidemiologia de exames e mortalidade presuntivos à infecção pelo papiloma vírus humano. **Rev. Bras. Anal. Clin. (Rio de Janeiro)**, Rio de Janeiro/RJ, v. 50, n. 2, p. 124-9, 2018. DOI: 10.21877/2448-3877.201800681. Disponível em: <http://www.rbac.org.br/artigos/epidemiologia-de-exames-e-mortalidade-presuntivos-infeccao-pelo-papiloma-virus-humano/>. Acesso em: 1º nov. 2019.

## 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/>