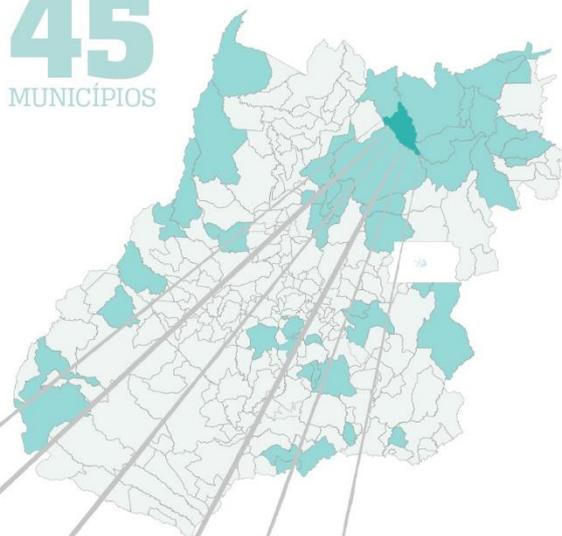


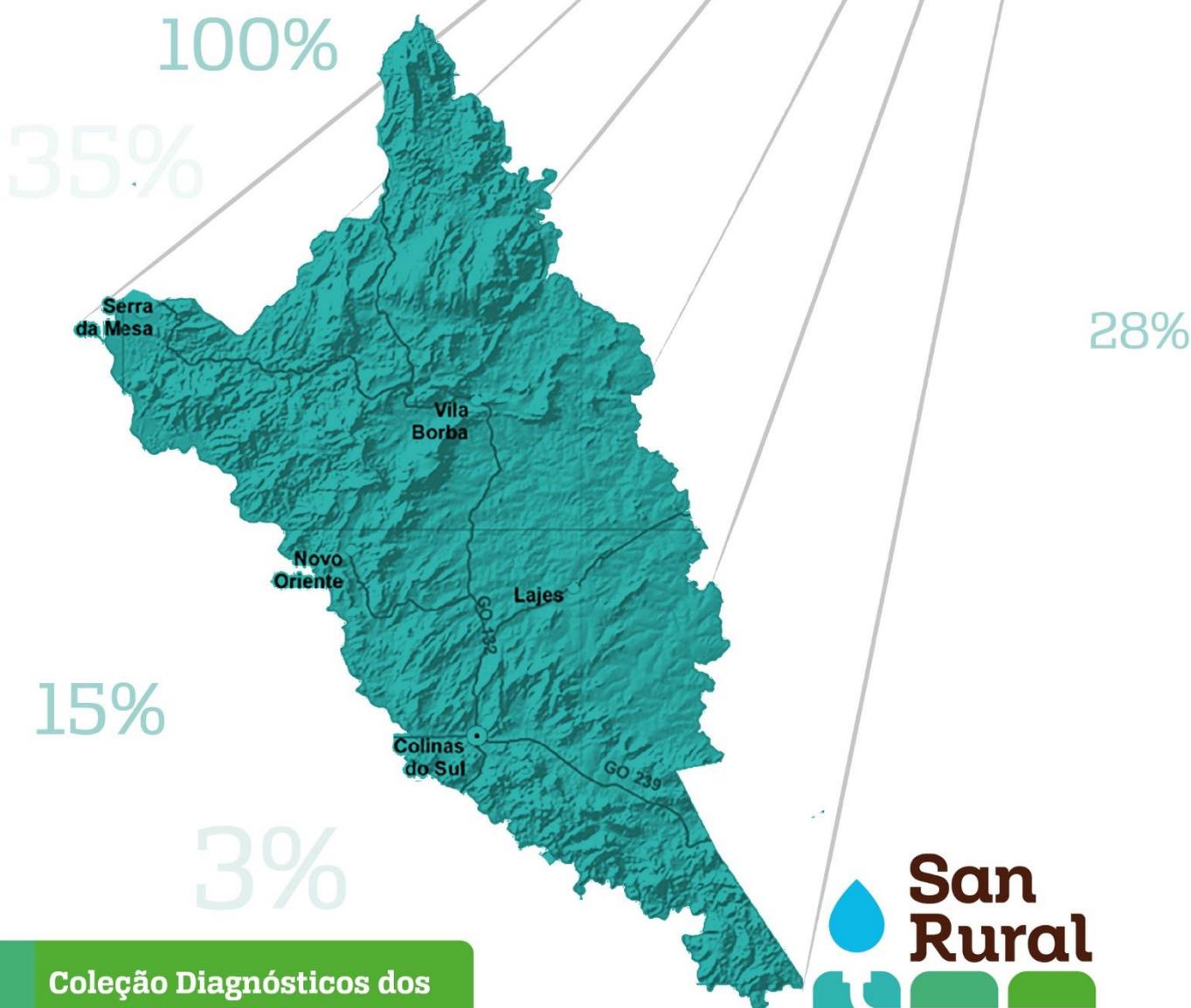
Diagnóstico dos municípios que integram o projeto SanRural: Colinas do Sul

45
MUNICÍPIOS



GOIÁS - 2019

Paulo Sérgio Scalize (Organizador)



Coleção Diagnósticos dos Municípios do Projeto SanRural - Volume 12



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: COLINAS DO SUL, GO – 2019

Paulo Sérgio Scalize; Bárbara Souza Rocha; Cristina Camargo Pereira; Débora Pereira da Silva; Hugo José Ribeiro; Humberto Carlos Ruggeri Júnior; Iana Martins Moraes; Isabela Moura Chagas; Isabella Almeida Costa; Juliana Pires Ribeiro; Karla Emmanuela Ribeiro Hora; Kleber do Espírito Santo Filho; Leandro da Silva Nascimento; Lívia Marques de Almeida Parreira; Michelle da Silva Honório; Nilson Clementino Ferreira; Noely Vicente Ribeiro; Nolan Ribeiro Bezerra; Rafael Alves Guimarães; Ricardo Valadão de Carvalho; Roberto Araújo Bezerra; 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; Débora Pereira da Silva; Hugo José Ribeiro; Humberto Carlos Ruggeri Júnior; Iana Martins Moraes; Isabela Moura Chagas; Isabella Almeida Costa; Juliana Pires Ribeiro; Karla Emmanuela Ribeiro Hora; Kleber do Espírito Santo Filho; Leandro da Silva Nascimento; Lívia Marques de Almeida Parreira; Michelle da Silva Honório; Nilson Clementino Ferreira; Noely Vicente Ribeiro; Nolan Ribeiro Bezerra; Rafael Alves Guimarães; Ricardo Valadão de Carvalho; Roberto Araújo Bezerra; 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/UFG

D536 Diagnóstico dos municípios que integram o Projeto SanRural : Colinas do Sul, 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; 12)

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: 978-85-495-0528-6

1. Pesquisa sobre municípios – Condições sociais - Goiás (Estado). 2. Saneamento básico - Goiás (Estado). 3. Colinas do Sul - 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 observadas para o município de Colinas do Sul-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 Colinas do Sul-GO	21
Gráfico 2.3 – Renda <i>per capita</i> observada para o município de Colinas do Sul-GO entre os anos de 1991 e 2010.....	22
Gráfico 2.4 – Porcentagem de moradores do município de Colinas do Sul-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 Colinas do Sul-GO	24
Gráfico 4.1 – Taxa de incidência de <i>leishmaniose</i> tegumentar americana, hanseníase e dengue, em Colinas do Sul-GO, 2017	33
Gráfico 4.2 – Mortalidade proporcional por faixa etária, em Colinas do Sul-GO, 2016	33
Gráfico 4.3 – Mortalidade proporcional, por causa definida de óbito, por Capítulo da CID-10, em Colinas do Sul-GO, 2016	34
Gráfico 4.4 – Cobertura vacinal das principais vacinas que protegem contra doenças relacionadas às condições de saneamento, em Colinas do Sul-GO, 2017	35
Gráfico 4.5 – Taxa de peso ao nascer dos nascidos vivos, em Colinas do Sul-GO, 2016	35
Gráfico 5.1 – Situação da cobertura de água segundo formas de abastecimento no município de Colinas do Sul-GO, 2010.....	40
Gráfico 5.2 – Formas de coleta e disposição final dos esgotos sanitários no município de Colinas do Sul- GO, 2010.....	42
Gráfico 5.3 – Tipo de coleta e destino dos RSD em Colinas do Sul-GO para o ano de 2010.....	43
Gráfico 6.1 – Quantidade de publicações técnico-científicas relevantes por área temática.....	49
Gráfico 6.2 – Quantidade de publicações técnico-científicas relevantes por tipo de publicação	50

LISTA DE MAPAS

Mapa 1.1 – Localização do município de Colinas do Sul no estado de Goiás, apresentando as principais vias de acesso e os municípios limítrofes	17
Mapa 1.2 – Localização da Comunidade quilombola José de Coletto e das localidades no município de Colinas do Sul-GO	18
Mapa 3.1 – Litologia do município de Colinas do Sul-GO	25
Mapa 3.2 – Declividade do município de Colinas do Sul-GO	27
Mapa 3.3 – Geomorfologia do município de Colinas do Sul-GO.....	28
Mapa 3.4 – Mapa de solos do município de Colinas do Sul-GO.....	29
Mapa 3.5 – Uso do solo do município de Colinas do Sul-GO	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Litologia do município de Colinas do Sul-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência.....	26
Tabela 3.2 – Declividade do município de Colinas do Sul-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência.....	26
Tabela 3.3 – Ocorrência de tipos de solos no município de Colinas do Sul-GO, apresentada em área e porcentagem	29
Tabela 3.4 – Uso do solo em Colinas do Sul-GO, apresentado em área e porcentagem de ocorrência..	31
Tabela 5.1 – Avaliação dos indicadores A1, A2 e A3, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010 ..	45
Tabela 5.2 – Avaliação dos indicadores E1, E2, E3, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010	46
Tabela 5.3 – Avaliação dos indicadores R1 e R2, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010	47

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/km² – 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
- km² – Quilômetros quadrados
- L/hab.d – Litros por habitante/dia
- L/s – Litros por segundo

LTA – *Leishmaniose Tegumentar Americana*

m³ – 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

Apresentação	10
Referências.....	13
1 Aspectos gerais do município	16
Referências.....	18
2 Aspectos socioeconômicos	20
Referências.....	24
3 Aspectos físicos	25
Referências.....	31
4 Aspectos da saúde	32
4.1 Indicadores de saúde.....	32
4.2 Infraestrutura de saúde.....	36
Referências.....	37
5 Aspectos do saneamento	39
5.1 Abastecimento de água.....	39
5.1.1 Cobertura dos serviços de abastecimento de água	39
5.1.2 Sistemas produtores de água existentes.....	40
5.1.3 Reservação e distribuição de água de abastecimento	40
5.2 Esgotamento sanitário	41
5.2.1 Cobertura total dos serviços de esgotamento sanitário	41
5.3 Resíduos sólidos	42
5.3.1 Cobertura total dos serviços de resíduos sólidos.....	43
5.4 Drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização.....	44
5.5 Análise do atendimento das metas do PLANSAB.....	44
5.5.1 Análise do atendimento das metas para o eixo de abastecimento público	44
5.5.2 Análise do atendimento das metas para o eixo de esgotamento sanitário.....	45
5.5.3 Análise do atendimento das metas para o eixo de resíduos sólidos	46
5.5.4 Análise do atendimento das metas para o eixo de drenagem.....	47
Referências.....	47
6 Síntese das publicações técnico-científicas	49
6.1 Saúde	50
6.2 Recursos hídricos.....	52
6.3 Qualidade ambiental	53
6.4 Saneamento básico	59
6.5 Comunidades rurais e tradicionais.....	61
Referências.....	63

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 MapBiomas (2018).

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

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

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

A avaliação dos sistemas produtores de água existentes e de reservação de água tratada foi realizada levando-se em conta as informações do Atlas de Abastecimento de Água (BRASIL, 2010) e do esgotamento sanitário. Com relação à carga orgânica e à vazão de lançamento, a projeção para 2013 é do Atlas Esgotos (BRASIL, 2017). A partir desses dados, foram realizados: caracterização do déficit em abastecimento de água e esgotamento sanitário; manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais, com base no conceito de déficit em saneamento básico adotado no Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) (BRASIL, 2014).

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

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

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

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

Referências

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

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

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB**. Brasília, 2014, 215 p. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_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. 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-s%C3%ADlidos.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. Acesso em: 10 jan. 2018.

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

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

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

1 Aspectos gerais do município

**Paulo Sérgio Scalize
Karla Emmanuela Ribeiro Hora
Iana Martins Moraes
Kleber do Espírito Santo Filho
Nilson Clementino Ferreira
Roberto Araújo Bezerra**

O município de Colinas do Sul está localizado na mesorregião do norte goiano e na microrregião da Chapada dos Veadeiros, distante, aproximadamente, 480 km da capital. De acordo com as últimas estimativas, o município apresentava, em 2019, uma população de 3.382 habitantes, distribuídos em uma área de aproximadamente 1.708,187 km². Conforme o último dado censitário, a densidade demográfica do município, em 2010, era de 2,06 hab/km² (IBGE, 2019).

A história do município remete à década de 1950 com a ocupação das margens do córrego Almécegas, que deu início ao distrito de Lages (pertencente a Cavalcante). Este passou a denominar-se Colinas, pela Lei Municipal n.º 6, de 20 de agosto de 1955, devido ao relevo característico, por sugestão de João Bernardes Rabelo, aprovado pela população local (COLINAS DO SUL, 2018).

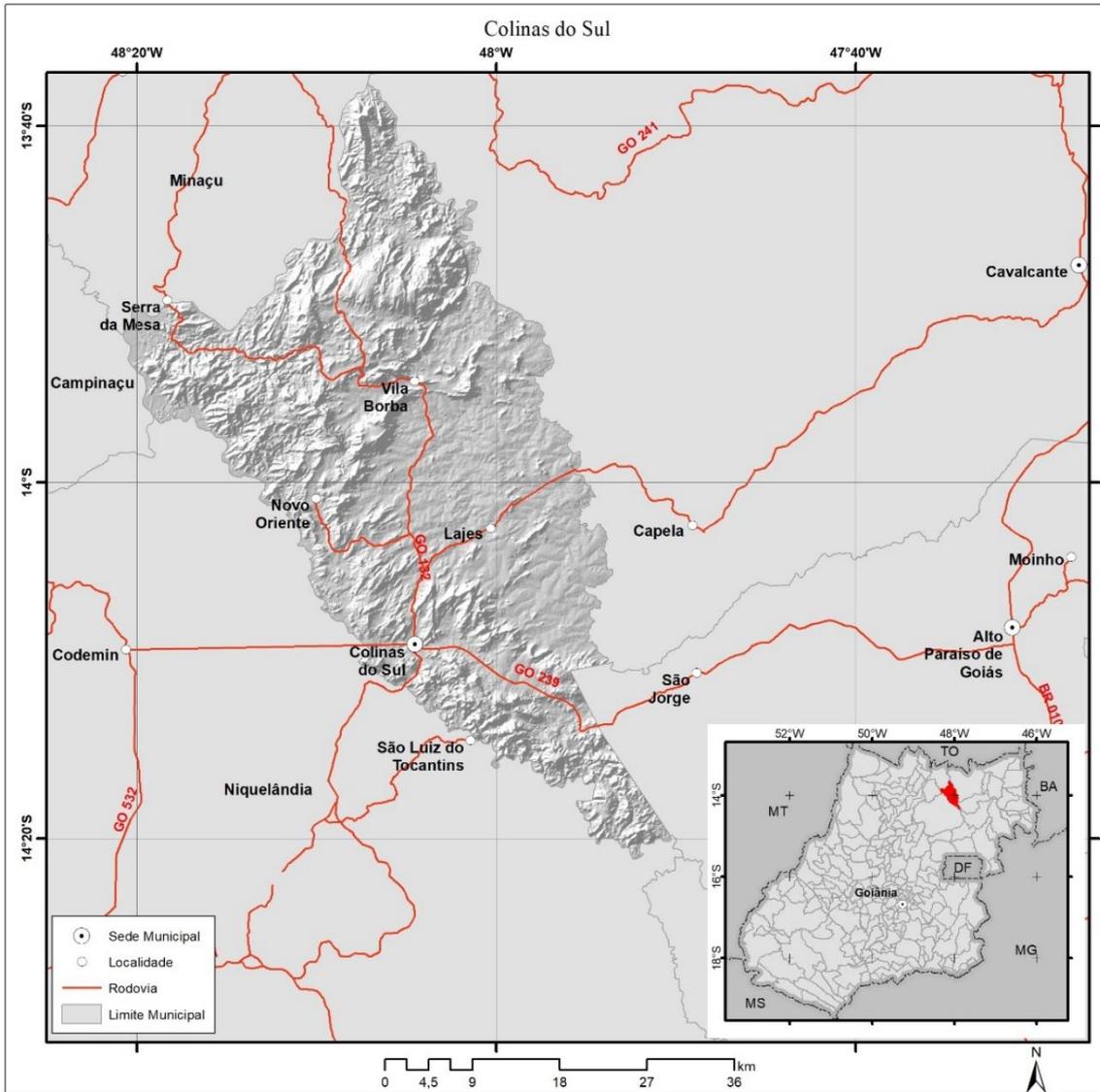
Sua elevação a município, agora com a denominação Colinas do Sul, uma vez que já existia no norte do estado outro município com o nome de Colinas, foi possível pelo Decreto-Lei n.º 10.403, de 30 de dezembro de 1987, do Governo Estadual (GOIÁS, 1987).

O Mapa 1.1 mostra a localização de Colinas do Sul, no estado de Goiás, dos municípios limítrofes e das principais vias de acesso.

No município de Colinas do Sul, existem três localidades (Lajes, Novo Oriente e Vila Borba) e a Comunidade Quilombola José de Coletto, de acordo com o processo de reconhecimento efetuado pela Fundação Cultura Palmares. Segundo dados do Projeto SanRural (2019), essa comunidade é composta por aproximadamente 11 famílias.

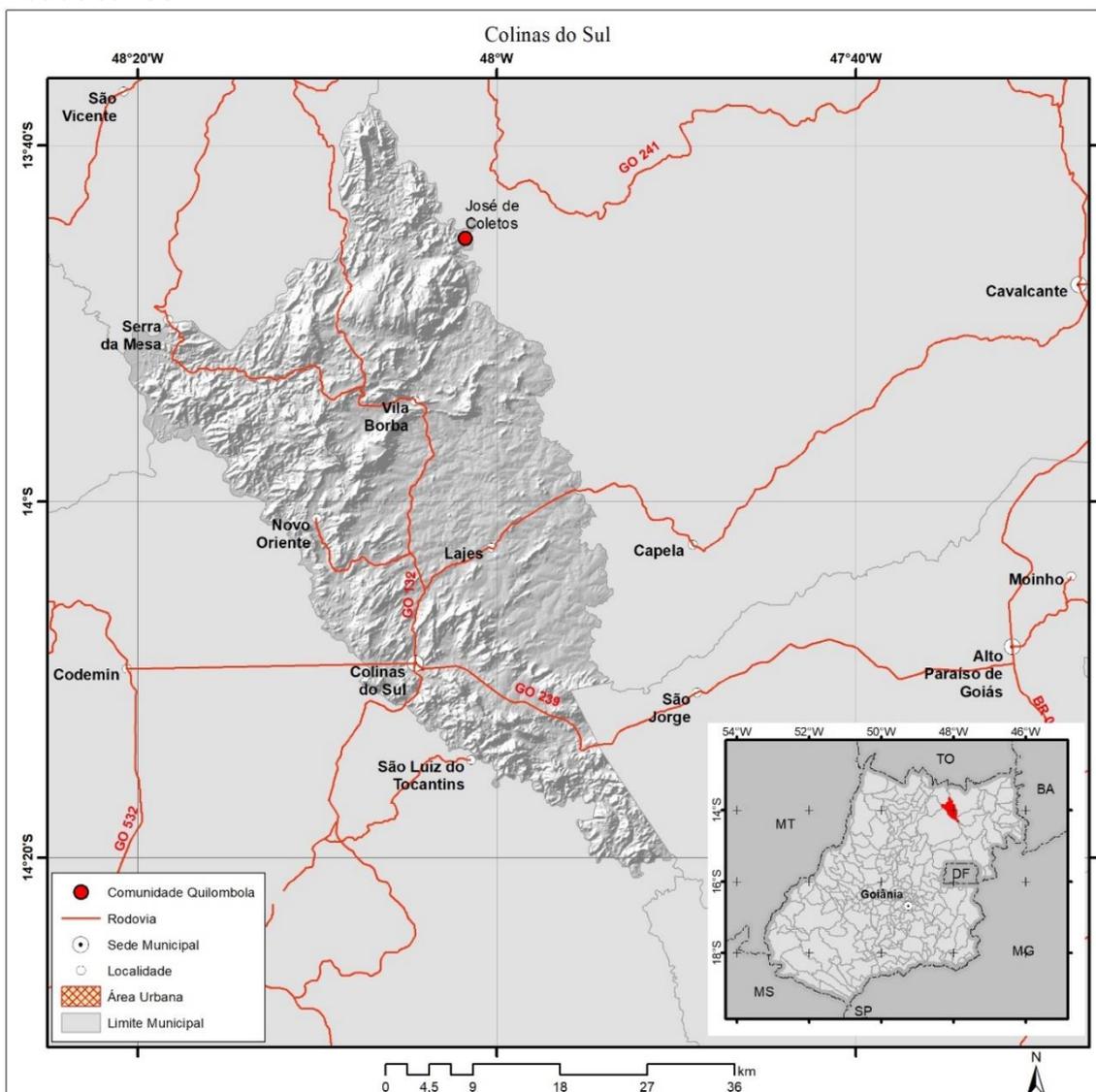
No Mapa 1.2 é possível visualizar a localização da Comunidade Quilombola e das localidades presentes no município.

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



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

Mapa 1.2 – Localização da Comunidade quilombola José de Coletos e das localidades no município de Colinas do Sul-GO



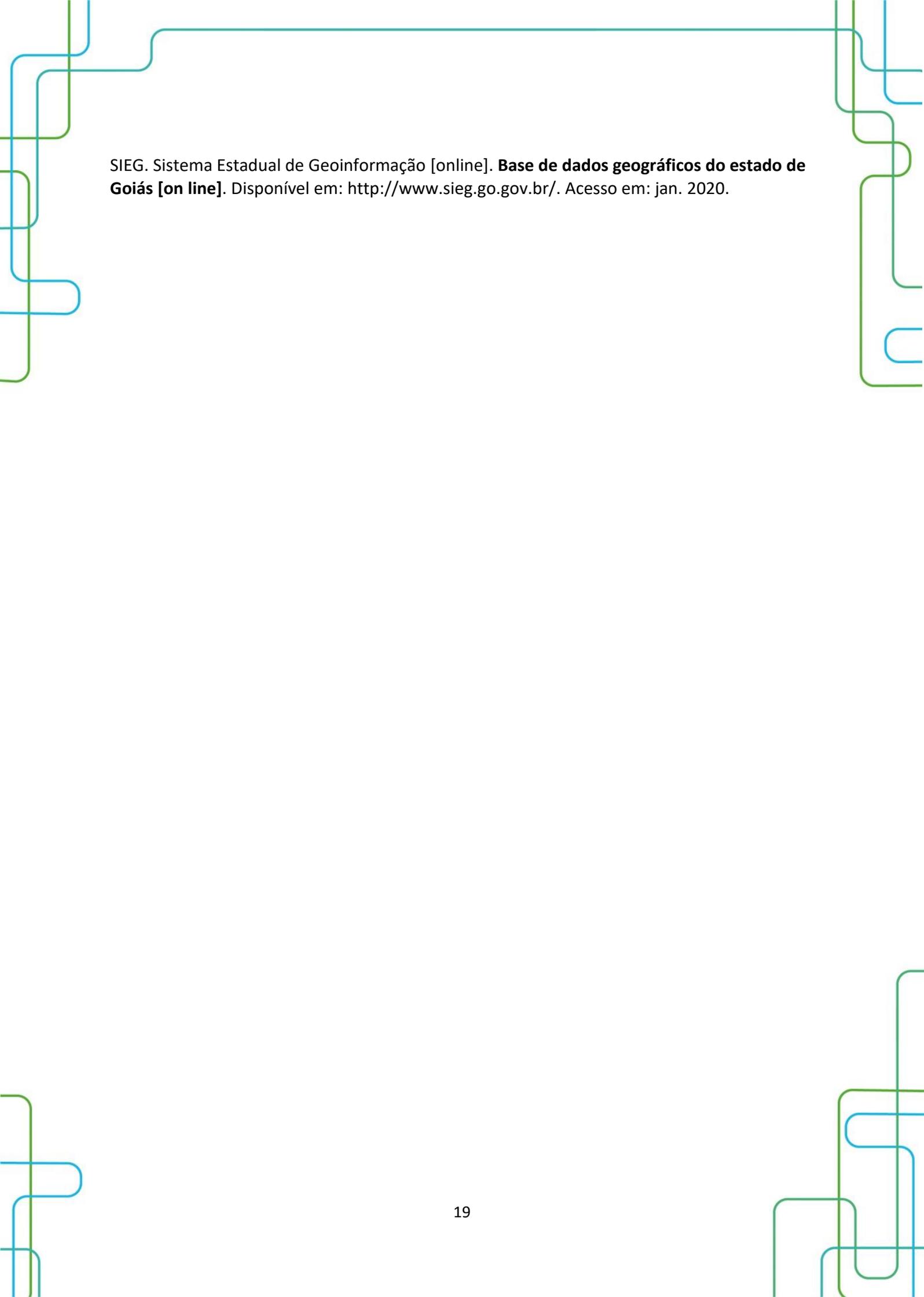
Fonte: SIEG (2018). Elaboração: Nilson Clementino Ferreira.

Referências

COLINAS DO SUL. Prefeitura Municipal. **História [on line]**. 2018. Disponível em: <http://www.colinasdosul.go.gov.br/pagina/144-historia>. Acesso em: 15 abr. 2019.

GOIÁS. Lei Estadual nº 10.403, de 30-12-1987. Publicado no Diário Of. de 27-01-88. **Dispõe sobre a criação do município de COLINAS DO SUL e dá outras providências**. Disponível em: http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis_ordinarias/1987/lei_10403.htm. Acesso em: 15 abr. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades [on line]**. 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/colinas-do-sul/panorama>. Acesso em: 15 abr. 2019.



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

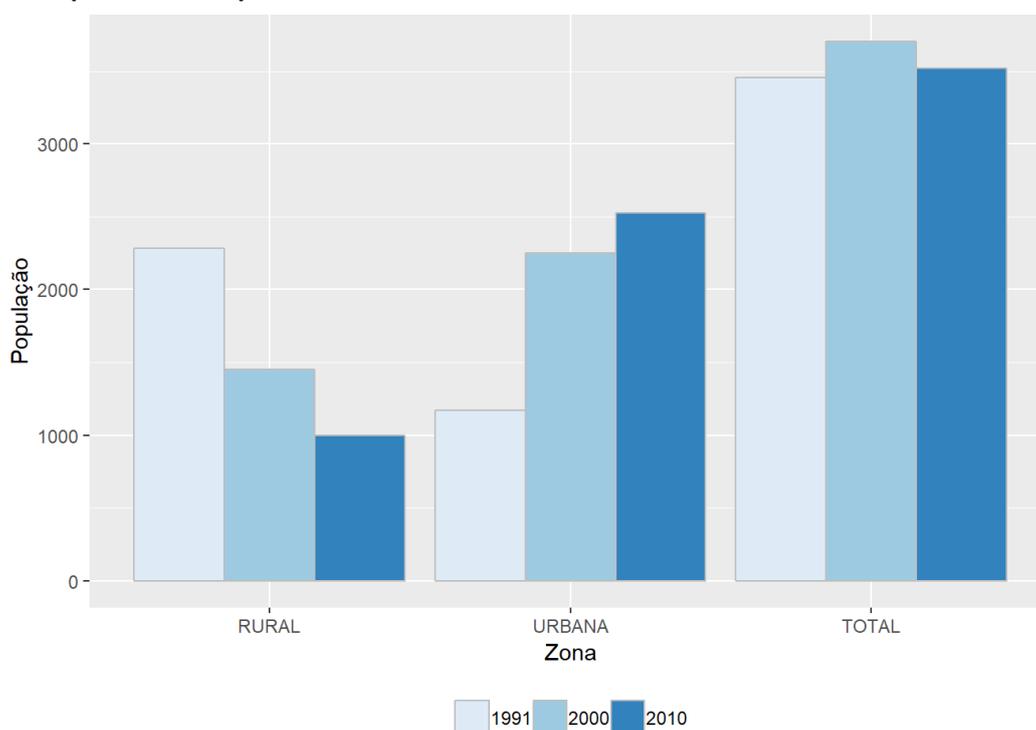
2 Aspectos socioeconômicos

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

De acordo com dados censitários coletados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), a população total do município de Colinas do Sul, em 1991, era de 3.458, passando para 3.702 em 2000, chegando a 3.523 em 2010, o que configura uma taxa de crescimento de aproximadamente 1,88%. Ainda conforme dados projetados pelo instituto, a população do município para 2019 seria de 3.382 habitantes.

Quando esses dados são observados em função das diferentes zonas (rural ou urbana), nota-se que, para o município em questão, no ano de 1991, a população urbana era de 1.173 habitantes, passando para 2.249 em 2000 e 2.525 em 2010. Em contrapartida, a população rural, que era de 2.285 em 1991, passou para 1.453 em 2000 e 998 em 2010 (Gráfico 2.1). Com efeito, tem-se uma taxa de urbanização aproximada de 65, entre os anos de 1991 e 2000, e de aproximadamente 71,7 entre os anos de 2000 e 2010.

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

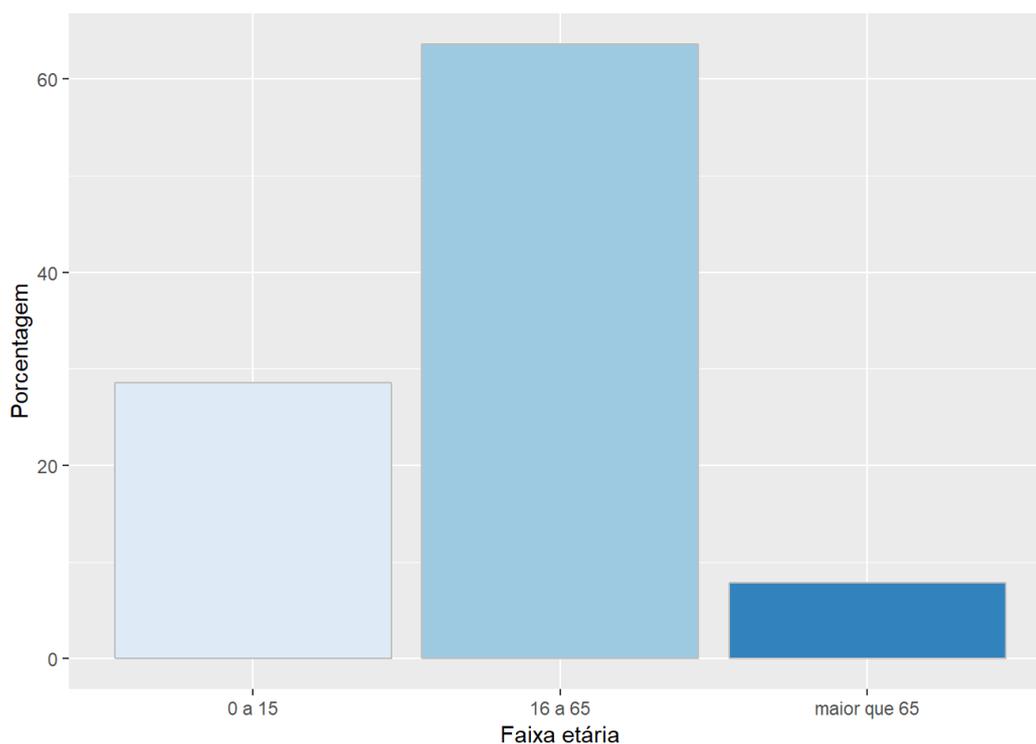


Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

Observando-se os dados de gênero, do total de moradores do município, cerca de 47,83% são mulheres, o que, em termos absolutos, corresponde a aproximadamente 1.685 indivíduos. O restante dos indivíduos, cerca de 52,17% (aproximadamente 1.838), se declararam 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 109,1.

Também para o ano de 2010 a proporção etária do município estava estruturada com cerca de 28,53% indivíduos de 0 a 15 anos, 63,58% de indivíduos de 16 a 65 anos, e 7,89% 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 57,28, e a taxa de envelhecimento para o mesmo período foi de 7,89.

Gráfico 2.2 – Distribuição das faixas etárias com base no último dado censitário para o município de Colinas do Sul-GO



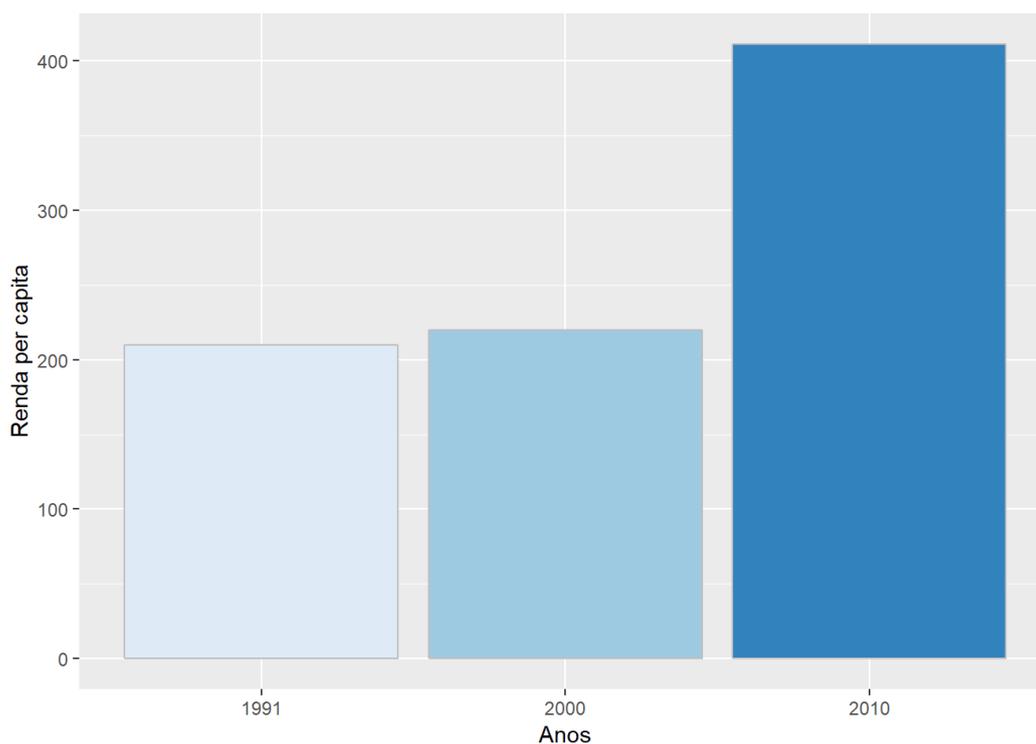
Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

A escolaridade do município de Colinas do Sul apresentava, no ano de 2000, cerca de 17,66% de jovens entre 15 e 17 anos, com ensino fundamental completo, passando, na década seguinte (2010), para 45,18%. Em se tratando do ensino médio calculado para jovens entre 18

e 20 anos que já tenham completado essa fase, o município passou de 5,38% em 2000 para 31,81% no ano de 2010 (IBGE, 2019).

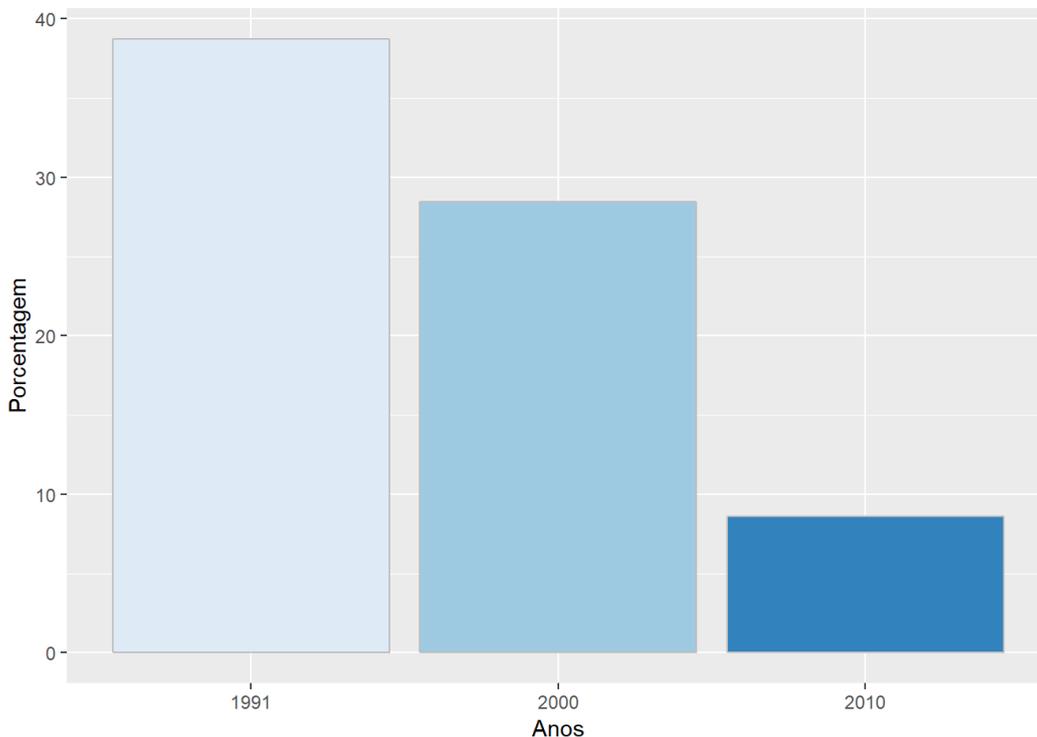
Especificamente sobre os aspectos econômicos, Colinas do Sul apresenta um PIB *per capita* de aproximadamente R\$ 13.157,61, colocando o município em 220º lugar frente aos municípios goianos, e em 3.361º lugar frente aos municípios brasileiros. Em relação à renda *per capita*, no ano de 1991, Colinas do Sul tinha uma renda de aproximadamente R\$ 209,59, passando para R\$ 219,6 em 2000 e R\$ 410,83 em 2010 (Gráfico 2.3). A faixa de pessoas em condição de extrema pobreza passou de 38,72% em 1991 para 28,43% em 2000, chegando a 8,59% em 2010 (Gráfico 2.4). Avaliando-se os últimos anos em que o censo foi realizado, pôde-se notar que a distribuição de renda, medida pelo Índice de Gini, não sofreu grandes variações, estando em torno de 0,64 em 1991, 0,57 em 2000 e 0,5 no ano de 2010.

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



Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

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

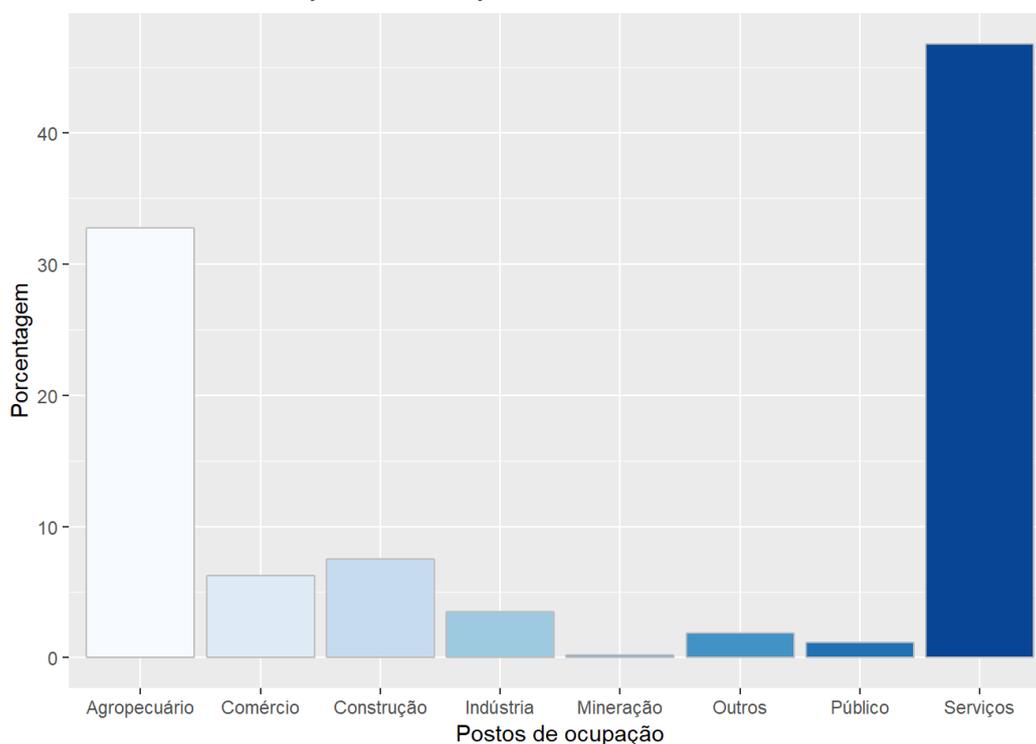


Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

Considerando-se os postos de ocupação por setores, o setor de serviços é responsável por empregar a maior parte da população local, sendo responsável pela ocupação de cerca de 46,77% dos moradores do município. Em seguida está o setor agropecuário, que emprega cerca de 32,73%, e posteriormente pelo setor de construção, que emprega aproximadamente 7,51% da população (Gráfico 2.5).

O Índice de Desenvolvimento Humano, que leva em consideração indicadores de escolaridade, renda e longevidade, apresentou valor de 0,472 para o ano de 2000, valor categorizado como “Muito Baixo” mediante os parâmetros estabelecidos internacionalmente. Já para o ano de 2010, o valor obtido pelo índice alcançou 0,658 pontos, sendo considerado um valor “Médio”. O Índice de Vulnerabilidade Social, que mede a vulnerabilidade de grupos frente a fatores socioeconômicos, apresentou valor de 0,547 em 2000, sendo considerado “Muito Alto”, passando para 0,317, o que configura um valor “Médio” (ATLAS BRASIL, 2013).

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



Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

Referências

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

http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/colinas-dos-sul_go. Acesso em: 15 abr. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística. **IBGE Cidades [on line]**. Disponível em:

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/colinas-do-sul/panorama>. Acesso em: 15 abr. 2019.

IPEA. Instituto De Pesquisa Econômica Aplicada. **Índice de Vulnerabilidade Social [on line]**.

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.

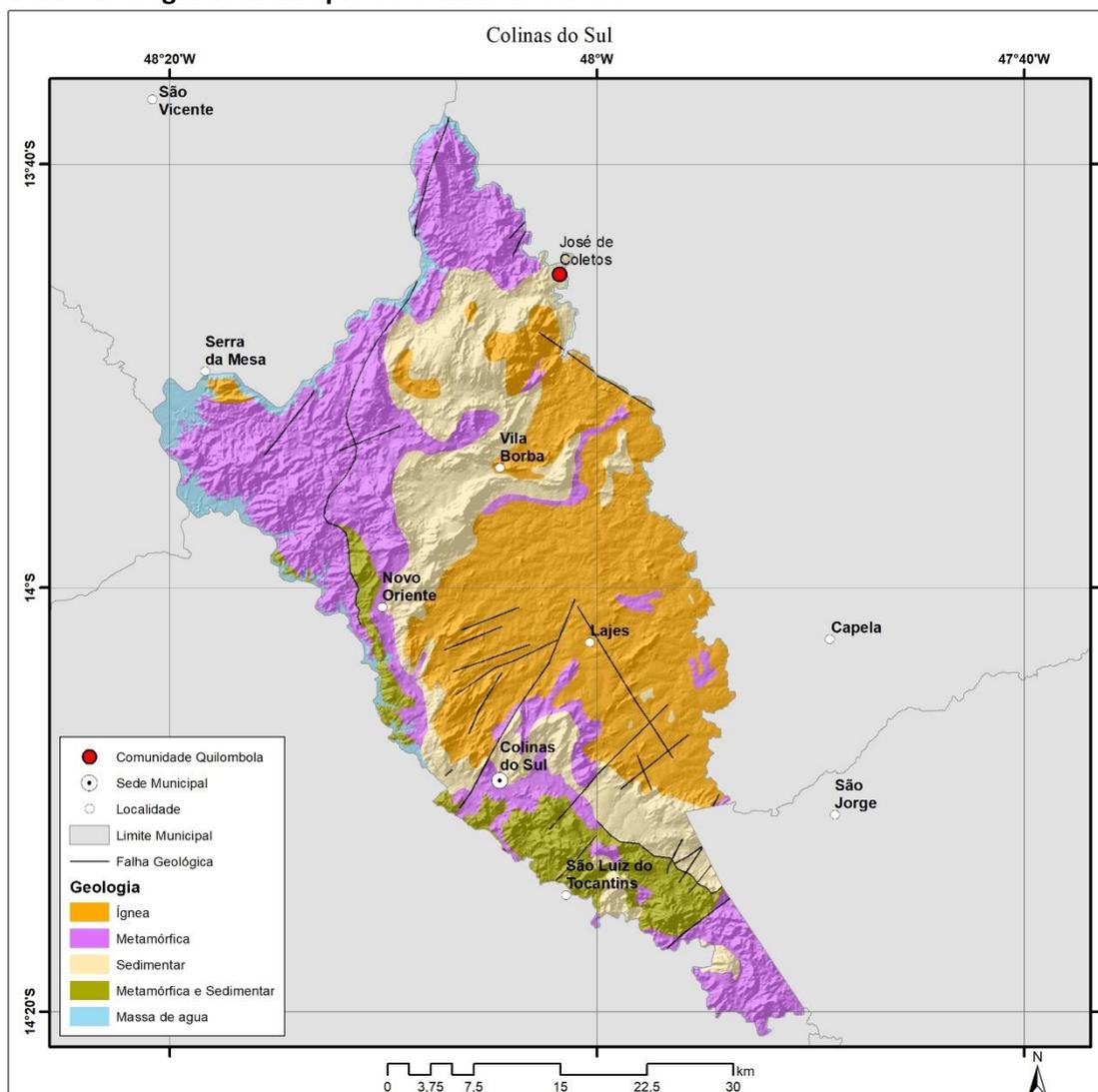
3 Aspectos físicos

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

O município de Colinas do Sul, 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, Mesoproterozoico e Paleoproterozoico. As litologias que ocupam a maior parte de área do município são as metamórficas, as ígneas e as sedimentares (Mapa 3.1).

Mapa 3.1 – Litologia do município de Colinas do Sul-GO



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

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

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

Litologia	Área (km²)	Área (%)
Ígnea	597,69	34,99
Massa de água	74,65	4,37
Metamórfica	534,15	31,27
Metamórfica, sedimentar (ou sedimentos)	127,60	7,47
Sedimentar (ou sedimentos)	374,43	21,92

Fonte: SIEG (2018).

No município, há algumas falhas geológicas que são responsáveis pela recarga dos aquíferos profundos, de tal forma que a formação hidrogeológica do município é de origem fraturada. A declividade do município de Colinas do Sul apresenta a predominância de relevo suavemente ondulado, com declividades variando de 3% a 8%. Há uma expressiva porção do município com relevo ondulado e também relevo forte ondulado, chegando a declividades de até 45%. No entanto, há uma importante porção do município, de relevo plano, e uma pequena porção de relevos escarpados e montanhosos, conforme se pode observar na Tabela 3.2.

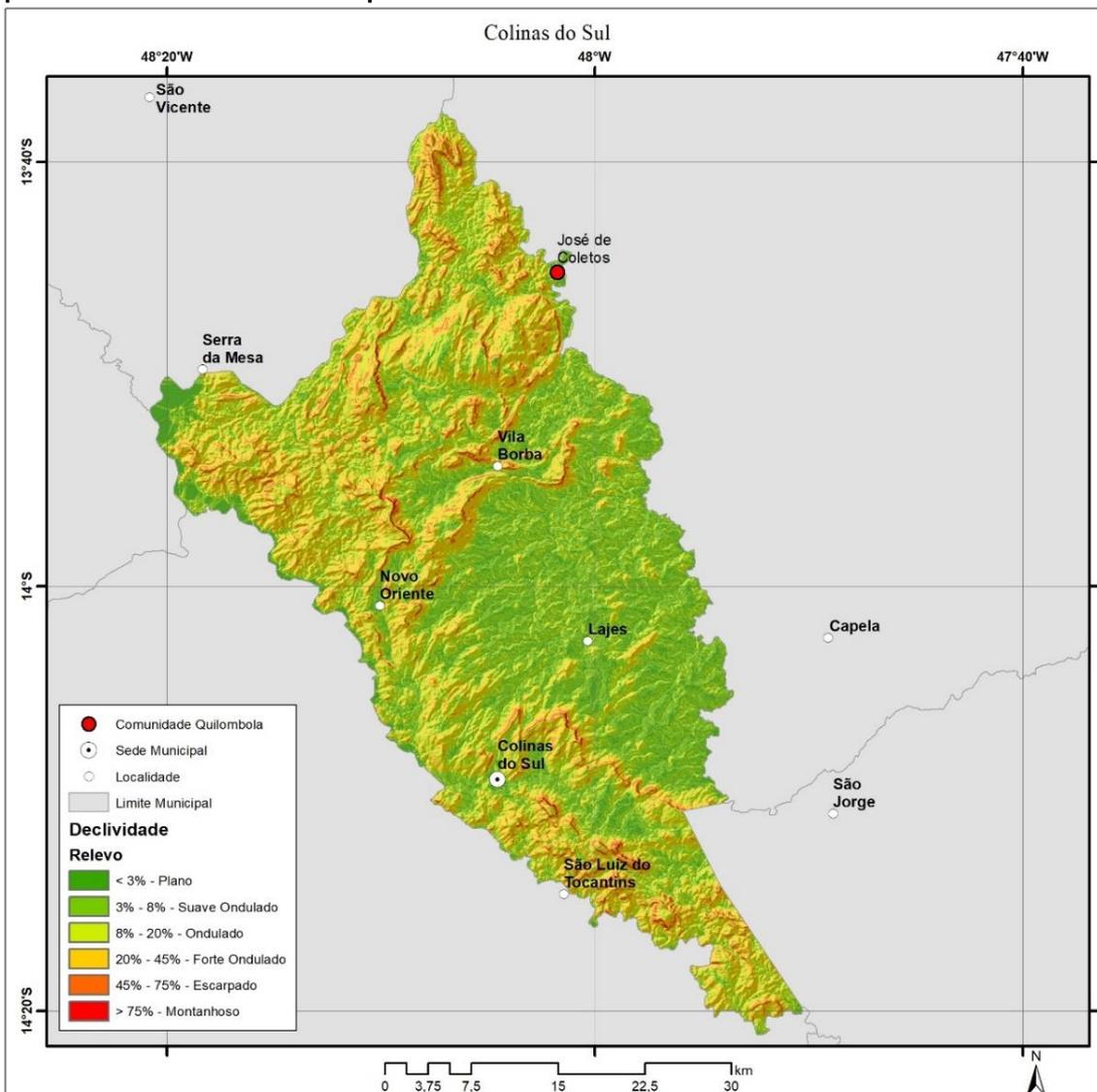
Tabela 3.2 – Declividade do município de Colinas do Sul-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência

Declividade (%)	Relevo	Área (km²)	Área (%)
< 3%	Plano	229,07	13,41
3% a 8%	Suave ondulado	450,28	26,36
8% a 20%	Ondulado	499,47	29,24
20% a 45%	Forte ondulado	427,05	25,00
45% a 75%	Escarpado	93,44	5,47
> 75%	Montanhoso	8,88	0,52

Fonte: INPE (2011).

No Mapa 3.2 é possível observar a distribuição geográfica dos relevos no município de Colinas do Sul.

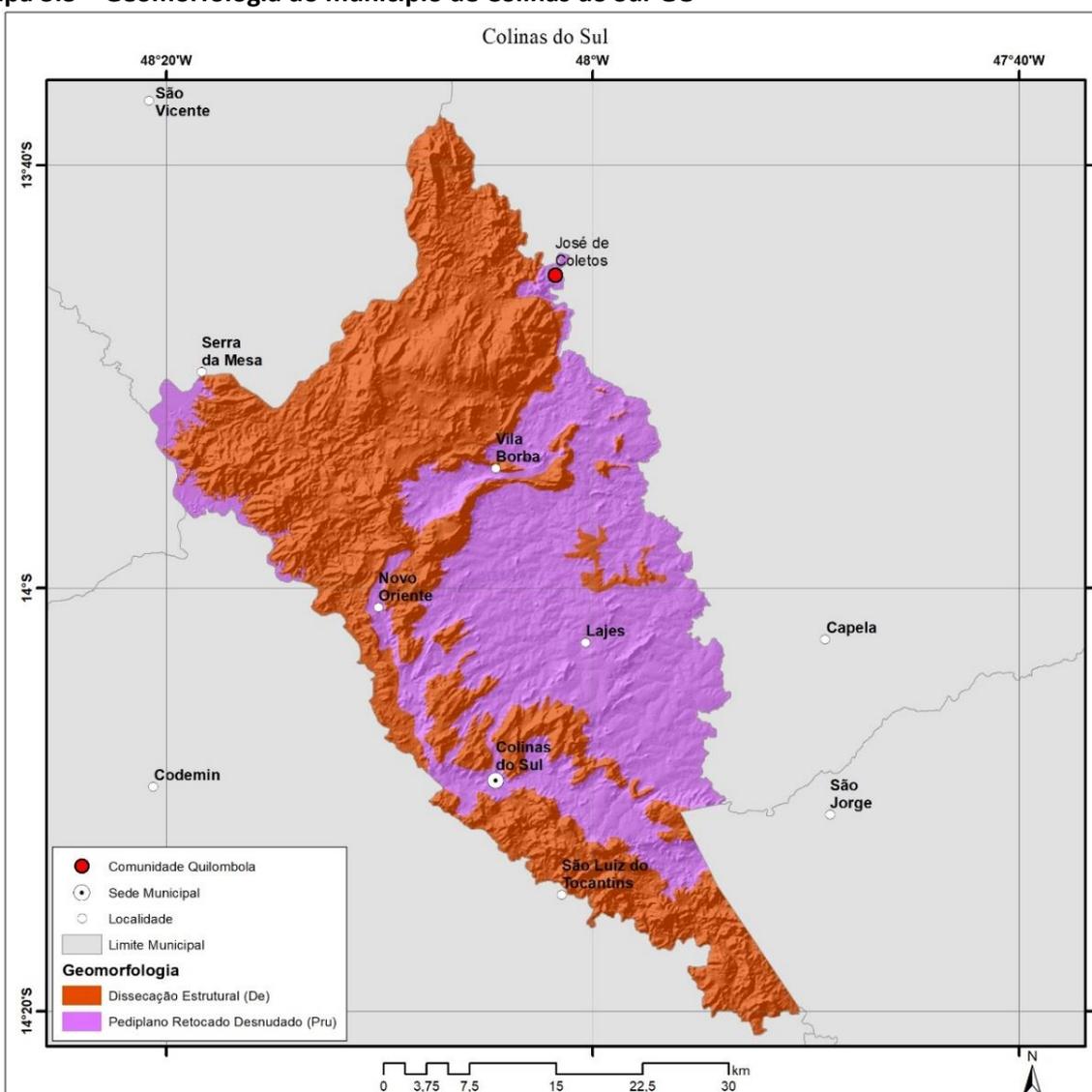
Mapa 3.2 – Declividade do município de Colinas do Sul-GO



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

Segundo a característica litológica do município de Colinas do Sul, onde as rochas metamórficas são predominantes, o relevo apresenta maiores declividades, e onde ocorrem as litologias ígneas o relevo apresenta menores declividades. Desta forma, a geomorfologia do município foi mapeada em duas categorias, sendo elas: a pediplano retocado desnudado (ocupando 43,45% da área do município), nas áreas de relevo com menores declividades, e a dissecação estrutural (ocupando 56,55% da área do município), em regiões de relevos de maiores declividades, como se pode ver no Mapa 3.3.

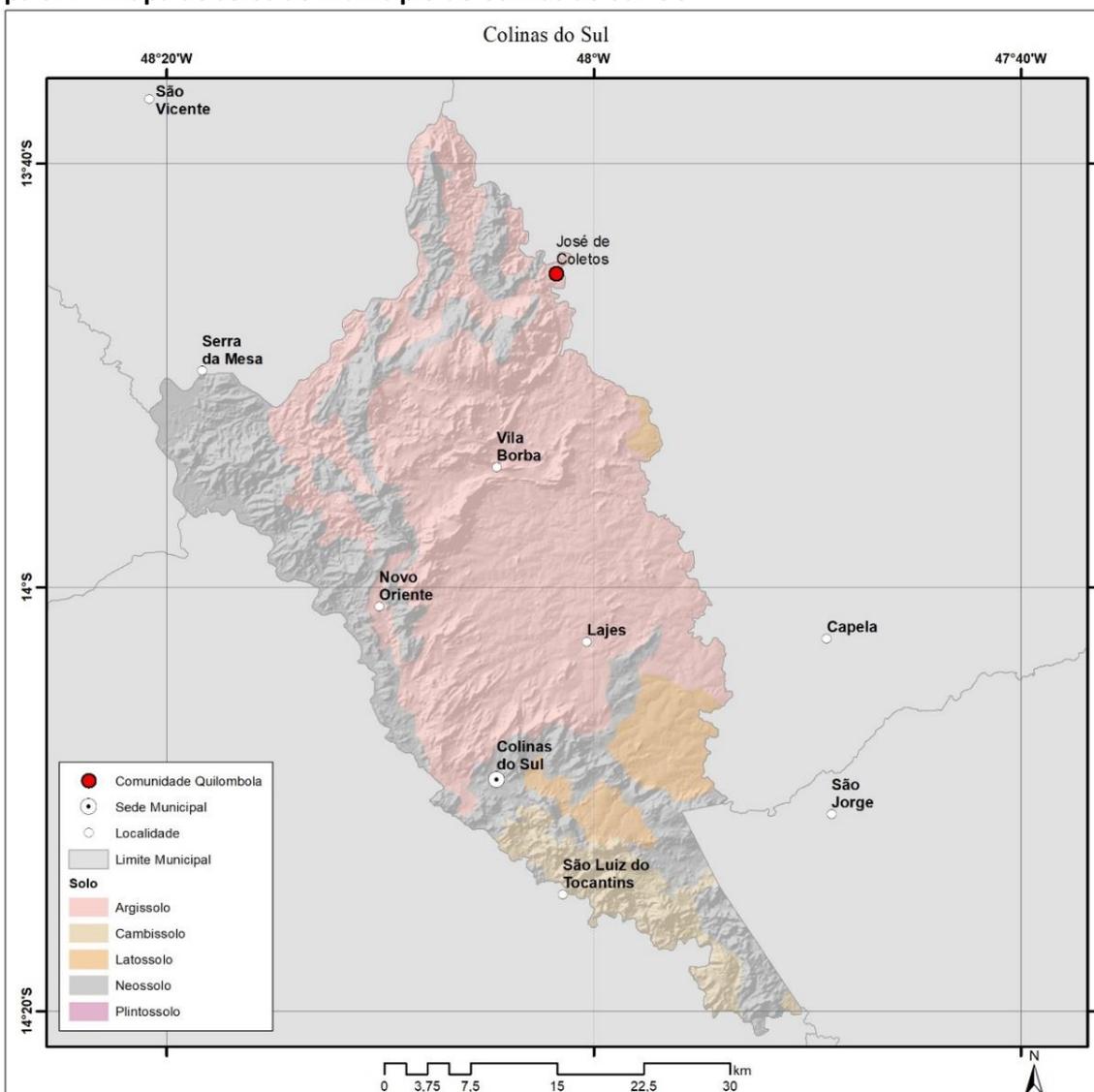
Mapa 3.3 – Geomorfologia do município de Colinas do Sul-GO



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

Os argissolos são predominantes no município de Colinas do Sul e estão localizados tanto em regiões de relevos de maiores declividades quanto planos. Há também áreas significativas de neossolos e também de cambissolos em regiões de relevos declivosos, além de latossolos em regiões de relevos planos e suavemente ondulados. No Mapa 3.4 é possível observar a distribuição espacial dos solos no município de Colinas do Sul.

Mapa 3.4 – Mapa de solos do município de Colinas do Sul-GO



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

Na Tabela 3.3 é possível notar as quantidades de ocorrências de cada tipo de solo do município de Colinas do Sul.

Tabela 3.3 – Ocorrência de tipos de solos no município de Colinas do Sul-GO, apresentada em área e porcentagem

Tipo de solo	Área (km ²)	Área (%)
Argissolos	940,87	55,08
Cambissolos	110,01	6,44
Latossolos	108,13	6,33
Neossolos	549,18	32,15

Fonte: SIEG (2018).

Devido às características do relevo e do solo de Colinas do Sul, a área de vegetação nativa é predominante, ocupando mais de 81,64% da área municipal. As pastagens estão distribuídas em vários pequenos fragmentos, ocupando 15,22% da área municipal. As áreas restantes de Colinas do Sul estão ocupadas por áreas urbanas e silvicultura, conforme o Mapa 3.5.

Mapa 3.5 – Uso do solo do município de Colinas do Sul-GO



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

As áreas utilizadas no desenvolvimento da agricultura são mínimas em Colinas do Sul, como mostra a Tabela 3.4.

Tabela 3.4 – Uso do solo em Colinas do Sul-GO, apresentado em área e porcentagem de ocorrência

Uso do solo	Área (km²)	Área (%)
Agricultura	0,51	0,03
Pastagem	259,99	15,22
Corpo hídrico	52,78	3,09
Vegetação nativa	1394,56	81,64
Silvicultura	0,17	0,01
Área urbana	0,17	0,01

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. Acesso em: 10 jan. 2018.

LACERDA FILHO, J. V.; SILVA, A. DA; REZENDE, 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: 8 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: 15 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 incidência¹ de doenças que possuem relação com condições de saneamento e habitação do município de Colinas do Sul. As fontes utilizadas para a obtenção dos dados foram: (i) os dados de doenças de notificação compulsória registradas na Superintendência de Vigilância em Saúde (SUVISA), e (ii) a estimativa da população residente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2017.

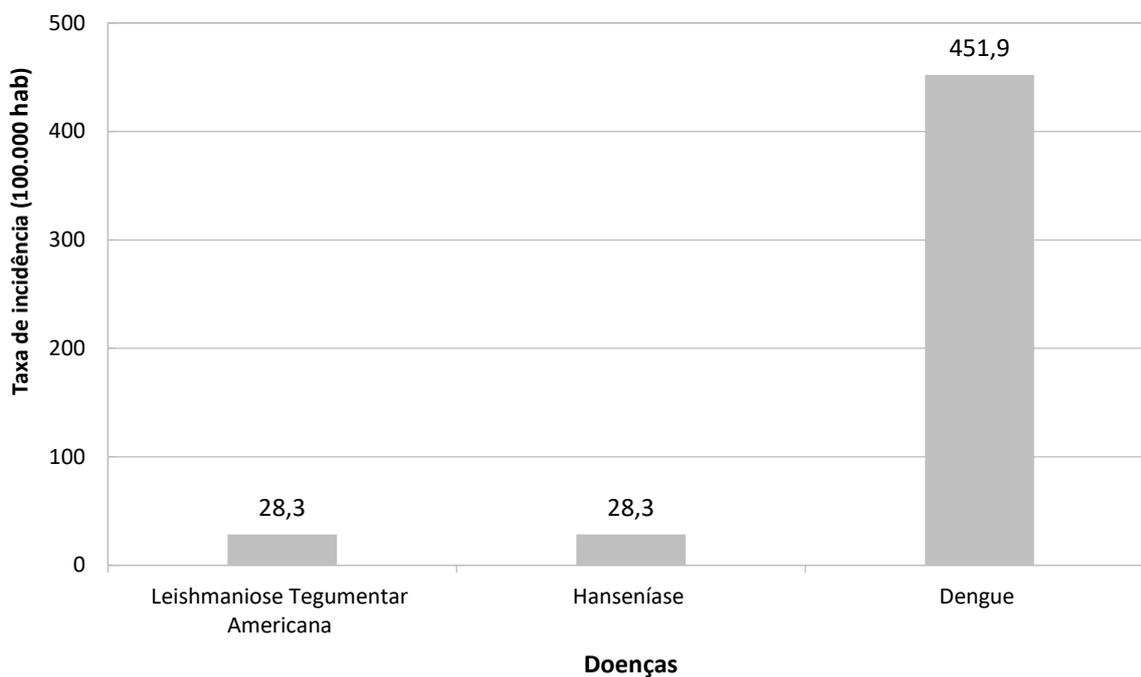
Nesse período, observou-se uma taxa de incidência, por 100 mil habitantes, de: 283 para *leishmaniose tegumentar americana*; 28,3 para hanseníase, e 452,0 para dengue. As demais doenças relacionadas às condições inadequadas de saneamento e habitação não tiveram casos notificados no período analisado.

A respeito da totalidade de óbitos captados pelo Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) no município de Colinas do Sul, a taxa bruta de mortalidade foi de 4,5 óbitos por 1.000 habitantes. A taxa de mortalidade infantil – definida como o número de óbitos em menores de 1 ano dividido pela população de nascidos vivos – foi de 50,0 óbitos por 1.000 nascidos vivos, em 2016.

No Gráfico 4.2 estão descritos os dados de mortalidade proporcional por faixas etárias categorizadas de forma a especificar segmentos de crianças, adolescentes, adultos e idosos no município em 2016. Nota-se uma maior mortalidade proporcional nas faixas etárias de 30-39 (35,0%), 70-79 anos (18,7%) e \geq 80 anos (18,7%), além de uma alta mortalidade proporcional de óbitos infantis (12,5%) alta.

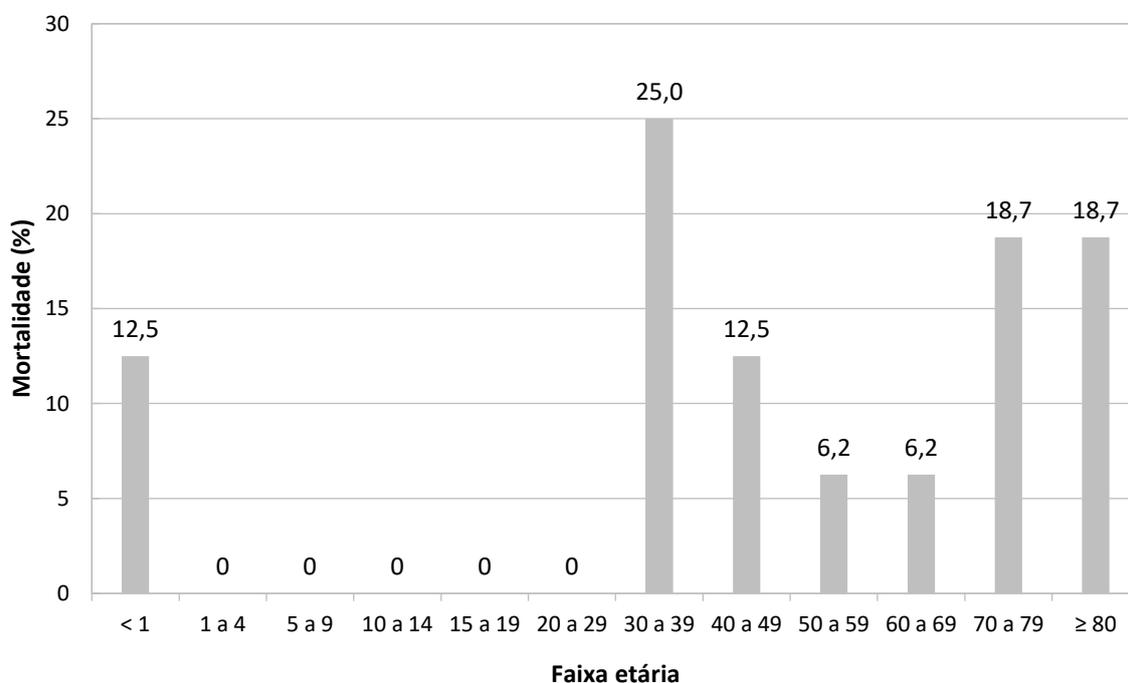
¹ É a medida da ocorrência de uma doença em uma população, definida como o número de casos novos de uma doença ou agravo em saúde pela população exposta em um espaço geográfico e período do tempo, multiplicado por uma constante (1.000, 10.000 ou 100.000).

Gráfico 4.1 – Taxa de incidência de *leishmaniose* tegumentar americana, hanseníase e dengue, em Colinas do Sul-GO, 2017



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

Gráfico 4.2 – Mortalidade proporcional por faixa etária, em Colinas do Sul-GO, 2016

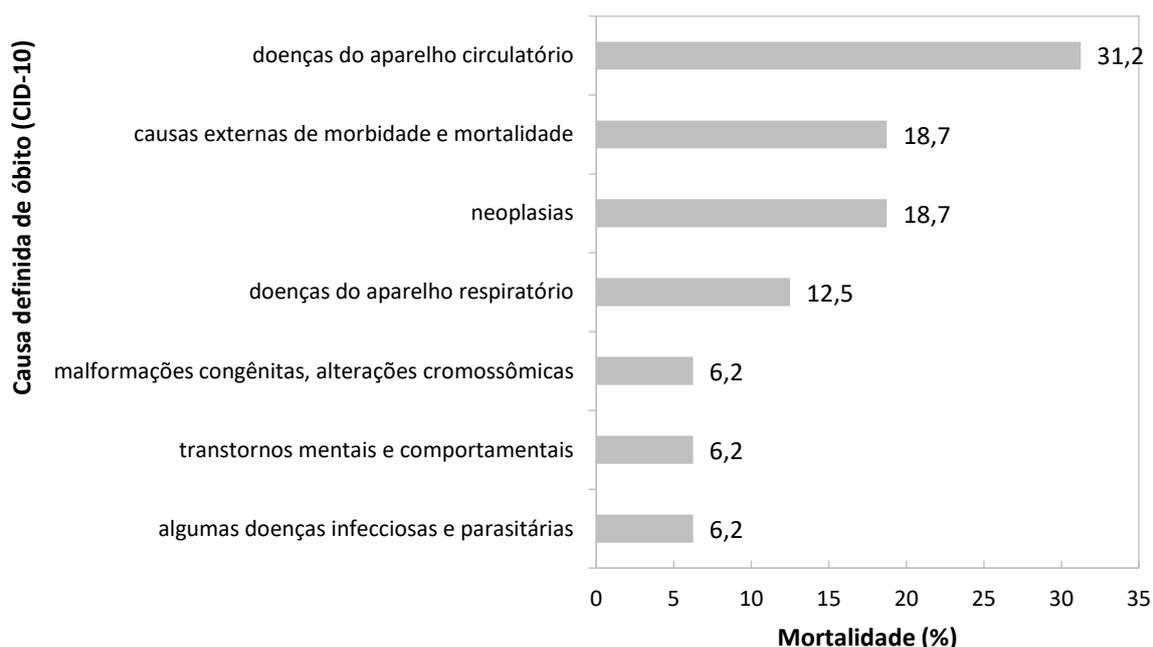


Fonte: SIM, acessado via DATASUS (2016).

Há no Gráfico 4.3 os dados de mortalidade proporcional, por causa definida, segundo a Classificação Internacional de Doenças 10 (CID-10). Em 2016, as três principais causas de óbito

no município de Colinas do Sul estiveram relacionadas às doenças do aparelho circulatório (31,3%), seguido por causas externas (18,8%) e neoplasias (18,8%). Já o grupo de doenças infecciosas e parasitárias, que inclui também os agravos relacionados às condições de saneamento, ocupou o último lugar, com percentual de 6,2% no período analisado.

Gráfico 4.3 – Mortalidade proporcional, por causa definida de óbito, por Capítulo da CID-10, em Colinas do Sul-GO, 2016

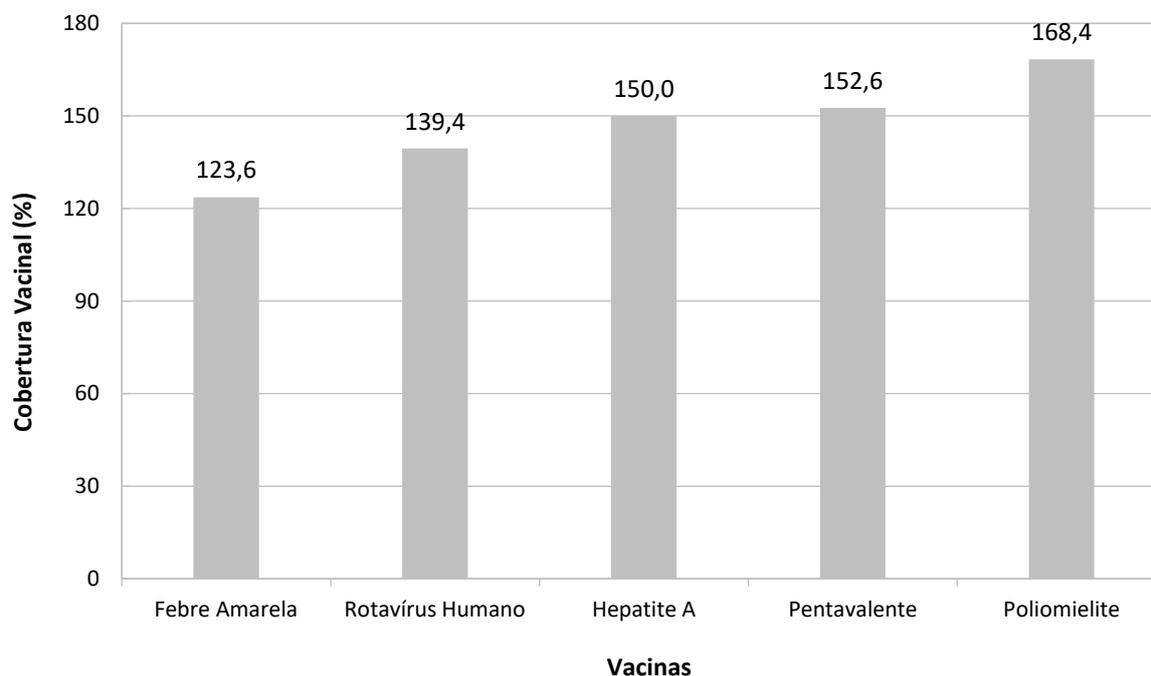


Fonte: SIM, acessado via DATASUS (2016).

Analisando-se a cobertura vacinal das principais vacinas que protegem contra as doenças relacionadas às condições de saneamento, conforme levantamento de dados no Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização (SI-PNI), observa-se que a cobertura vacinal atingiu a meta prevista para todas as vacinas analisadas. Em 2017, as coberturas vacinais em Colinas do Sul foram: febre amarela (123,7%); rotavírus humano (139,5%); hepatite A (150,0%); pentavalente (152,6%), que inclui difteria, tétano, coqueluche, meningite por *Haemophilus influenzae* tipo B e hepatite B; e poliomielite (168,4%) (Gráfico 4.4).

No Gráfico 4.5 se encontram as taxas de peso ao nascer dos nascidos vivos em Colinas do Sul, um indicador de saúde relacionado à morbimortalidade neonatal e infantil e preditor de sobrevivência infantil. Em 2016, 10,0% dos nascidos vivos apresentaram baixo peso ao nascer, ou seja, peso inferior a 2.500 gramas, enquanto 82,5% nasceram com peso adequado.

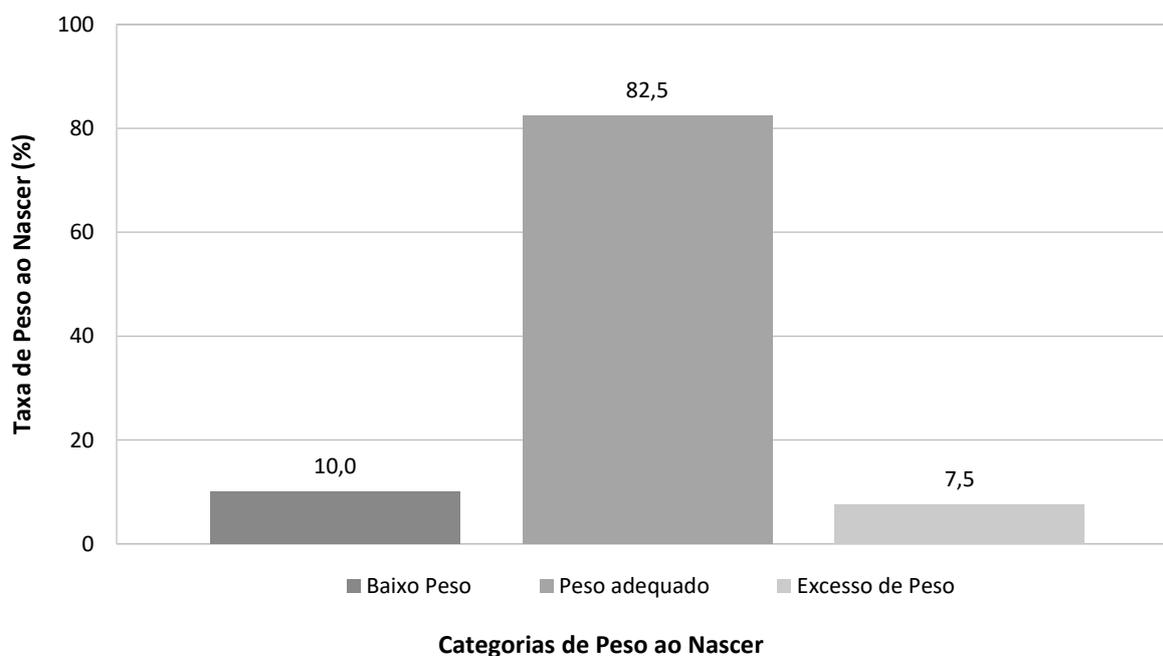
Gráfico 4.4 – Cobertura vacinal das principais vacinas que protegem contra doenças relacionadas às condições de saneamento, em Colinas do Sul-GO, 2017



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

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

Gráfico 4.5 – Taxa de peso ao nascer dos nascidos vivos, em Colinas do Sul-GO, 2016



Fonte: SINASC, acessado via DATASUS (2016).

Referente aos indicadores sobre uso de serviços de saúde, os dados extraídos do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) no ano de 2017 mostraram que a taxa de internação geral, por 10 mil habitantes, foi de 1.096,6 internações, enquanto a taxa de internação por condições sensíveis na atenção básica foi de 206,9 internações por 10 mil habitantes.

Esses coeficientes podem ser influenciados por fatores de infraestrutura de serviços e também por adoção de políticas públicas assistenciais e preventivas, como por exemplo, a Estratégia de Saúde da Família (ESF). Portanto, a análise destes aspectos no município é fundamental para se compreender os aspectos da saúde de Colinas do Sul.

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

4.2 Infraestrutura de saúde

Conforme informações coletadas sobre a Rede de Atenção à Saúde junto à Secretaria Municipal de Saúde, o município de Colinas do Sul apresenta 80% de cobertura pela ESF, na zona urbana, e de 70% na zona rural, no âmbito da Atenção Básica à Saúde (ABS).

Quanto à infraestrutura dos serviços em saúde da atenção básica, o município possui duas Unidades Básicas de Saúde (UBS), sendo uma urbana e uma rural. O funcionamento dessas UBS ocorre nos turnos matutino e vespertino.

O município conta com os seguintes profissionais que atuam nas UBS: enfermeiro, médico, técnico de enfermagem, Agente Comunitário de Saúde (ACS), cirurgião-dentista e auxiliar de saúde bucal.

De modo geral, entre as ações e os programas ofertados pelas unidades de atenção primária, destacam-se: Programa Nacional de Hipertensão e Diabetes mellitus (HIPERDIA); pré-natal; prevenção da dengue; prevenção e tratamento da saúde do homem; saúde da mulher; atividades de prevenção gerais e Programa Saúde na Escola. A imunização ocorre nas duas UBS, sendo que, na população rural, é feita durante as visitas domiciliares. O serviço de odontologia é ofertado no próprio município, no âmbito da atenção primária.

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

No município, existe Conselho Municipal de Saúde, mas sem representante de comunidades rurais e tradicionais, e não existe 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). Contudo, existe proposta de ações referentes à PNSIPCF, e, atualmente, o município está realizando uma atualização dos dados no sistema nacional de informação em saúde para posteriormente implementar ações.

Sobre a atenção especializada, há oferta de serviços de psiquiatria, obstetrícia, psicologia, fisioterapia, nutricionista e assistente social. Já os serviços de diálise/hemodiálise são oferecidos por meio de Programação Pactuada e Integrada (PPI) com o município vizinho.

Quanto aos serviços de urgência e emergência, o município não possui Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) do tipo básico e avançado, e o serviço de resgate é realizado por meio de ambulância sanitária municipal.

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. Acesso em: 15 fev. 2019.

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

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

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

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

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

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

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

5 Aspectos do saneamento

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

5.1 Abastecimento de água

No município de Colinas do Sul-GO, a gestão dos serviços de saneamento referente ao abastecimento de água para consumo humano é realizada pela Prefeitura Municipal de Colinas do Sul (BRASIL, 2010). 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, há a Secretaria Municipal de Turismo e Meio Ambiente responsável pela execução das ações de meio ambiente.

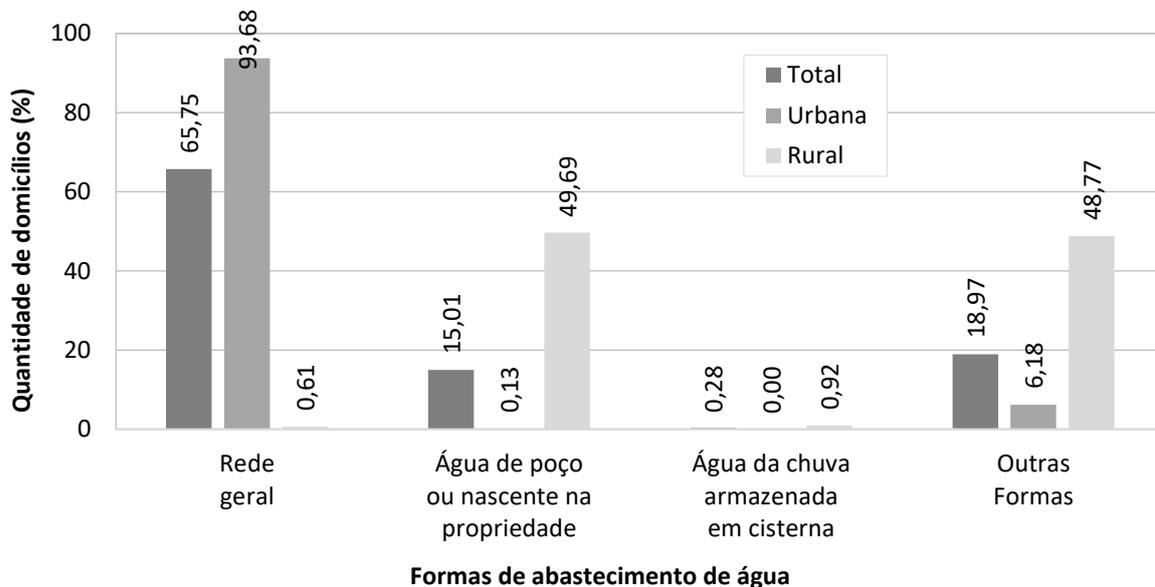
5.1.1 Cobertura dos serviços de abastecimento de água

Para o retrato da cobertura dos serviços de abastecimento de água em Colinas do Sul, foram utilizados os dados do censo demográfico do IBGE, uma vez que o município não declarou as informações no levantamento de dados nos anos de 2010 até 2017 do Diagnóstico de Água e Esgoto do SNIS (BRASIL, 2019a).

Assim, considerando-se os dados de 2010 do censo demográfico (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 (urbana e rural), em função das formas de abastecimento de água existentes, é indicada no Gráfico 5.1. Neste, se observa que o índice de cobertura com rede geral de abastecimento de água era de 93,68% na área urbana e 0,61% na área rural. Levando-se em consideração apenas a situação da área rural, verifica-se que 49,69% dos domicílios eram atendidos por água de poço ou nascente na propriedade, menos de 1% por água da chuva armazenada em cisterna, e 48,77% por outras formas de

abastecimento, tais como: 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 Colinas do Sul-GO, 2010



Fonte: censo demográfico (IBGE, 2011).

5.1.2 Sistemas produtores de água existentes

O abastecimento municipal de água na área urbana é realizado na nascente Água Franca. Tendo como referência o ano de 2015, a vazão Q_{95} é de 1,23 L/s, a vazão total (Q) captada para abastecimento é de 10 L/s, e a demanda de água urbana para o município foi estimada em 6,0 L/s. Logo, frente a essa situação, o abastecimento requer um novo manancial (BRASIL, 2010). Segundo as informações oriundas do Atlas da Agência Nacional de Águas (BRASIL, 2010), a captação superficial é realizada por fio d'água. A água captada é conduzida pelas Adutoras de Água Bruta (AAB) para o reservatório elevado e depois é distribuída, sem a etapa de tratamento, ao município.

5.1.3 Reservação e distribuição de água de abastecimento

O sistema de abastecimento é constituído por um reservatório elevado com capacidade de reservação de 50 m³ (BRASIL, 2010). Considerando-se que a população total urbana estimada

vem sofrendo uma taxa de crescimento negativa, serão considerados, para a análise da situação da reservação, os dados do censo de 2010 do IBGE no que se refere à projeção populacional. Desta forma, para 2010, a população era de 3.523 habitantes (IBGE, 2011), e o consumo médio *per capita* adotado será a média creditada à Região Centro-Oeste, quando o prestador de serviços é a própria prefeitura. Assim, conforme o consumo *per capita* de 179,7 L/hab.d (BRASIL, 2012), o volume útil necessário, segundo a NBR nº 12.211 (ABNT, 1992) e a recomendação técnica de 1/3 do volume do dia de maior consumo, deveria ser de 211 m³. Desta forma, a capacidade de reservação do município não estava de acordo com o recomendado em 2010.

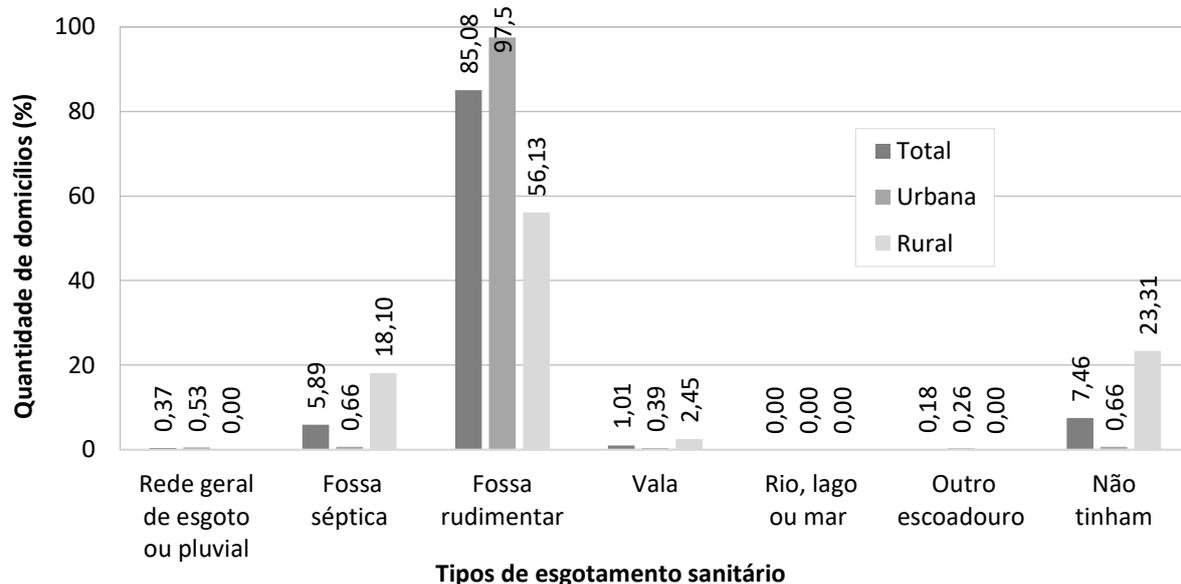
5.2 Esgotamento sanitário

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

5.2.1 Cobertura total dos serviços de esgotamento sanitário

O município de Colinas do Sul para o ano de 2017 não declarou sobre a cobertura dos serviços de esgotamento sanitário. No entanto, de acordo com o levantamento realizado pelo IBGE, para o censo demográfico de 2010, é possível observar que 6,26% da população total era atendida por rede geral ou pluvial e por fossa séptica. Para o mesmo ano, 86,28% da população total utilizava fossa rudimentar, vala, rios, lagos e escoadouros, e 7,46% não possuía nenhuma solução para a disposição final dos esgotos sanitários, conforme ilustrado no Gráfico 5.2. Em relação à cobertura da área urbana, uma taxa de 1,19% era atendida por rede geral de esgoto ou pluvial e fossa séptica. Para a população rural, essa taxa era de 18,10%. Deste modo, 98,15% dos domicílios urbanos são atendidos por fossa rudimentar e outras formas (vala, rio, lago, escoadouro), e 0,66% não possuía atendimento. Para os domicílios rurais, essa taxa era de 58,59%, atendidos por fossa rudimentar e outras formas (vala, rio, lago, escoadouro), e 23,31% não possuía atendimento.

Gráfico 5.2 – Formas de coleta e disposição final dos esgotos sanitários no município de Colinas do Sul- GO, 2010



Fonte: censo demográfico (IBGE, 2011).

5.3 Resíduos sólidos

Segundo informações inseridas no SNIS, referentes ao ano de 2017 (BRASIL, 2019b), a gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é realizada pela Prefeitura Municipal de Colinas do Sul. A coleta é feita de porta em porta, com uma frequência de duas ou três vezes por semana. A taxa de cobertura de coleta dos resíduos é de 99,18% para a população total e de 98,85% para a população urbana (BRASIL, 2019b).

Para a prestação dos serviços relacionados à gestão dos resíduos sólidos, 100% dos empregados são funcionários do poder público municipal.

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 empresas contratadas pela prefeitura. A coleta dos Resíduos da Construção Civil (RCC) é realizada pela prefeitura, que coleta 201 t de resíduos ao ano (BRASIL, 2019b).

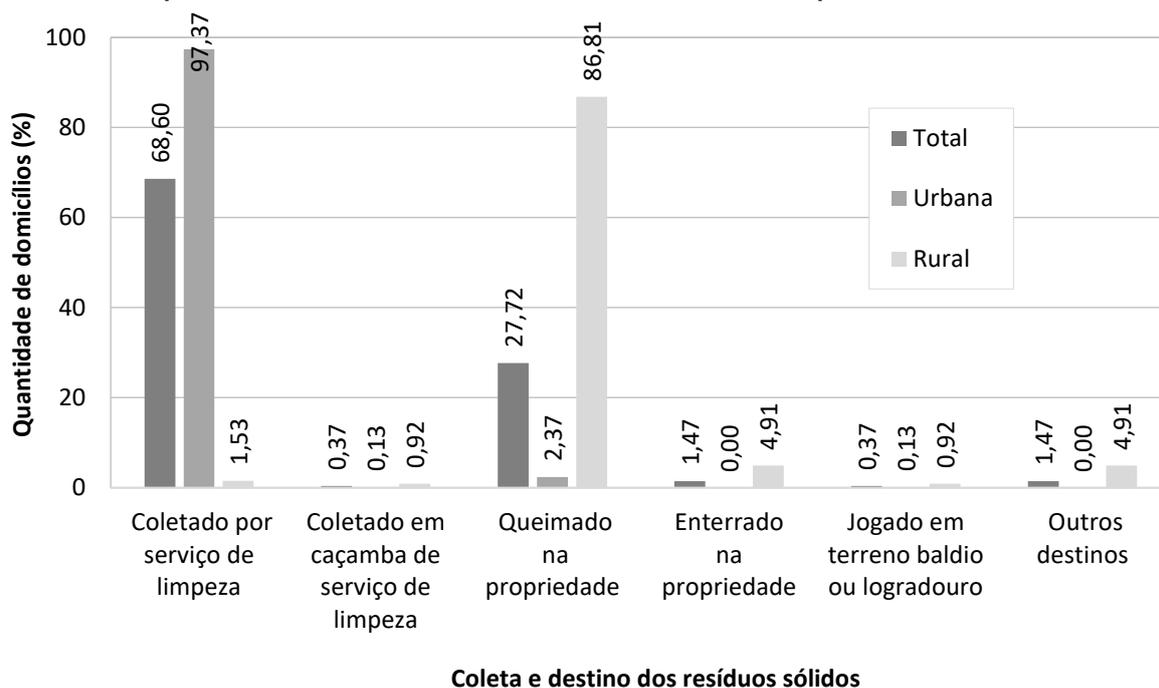
A destinação final dos resíduos oriundos do serviço de limpeza urbana é o lixão municipal de Colinas do Sul, com início de operação em 2008 e que recebe 701 t. Considerando-se a população total atendida, equivalente a 3.500 habitantes, há uma média *per capita* diária de

0,55 kg para o ano de referência dos dados do SNIS de 2017. Para a operação são utilizados dois tratores agrícolas com reboque, ambos de propriedade de agentes públicos (BRASIL, 2019b). Segundo Goiás (2017), a estimativa para 2035 da geração de materiais potencialmente recicláveis, levando-se em consideração uma população estimada de 3.800 habitantes, é de 0,52 t/dia, o que geraria uma demanda de dois catadores desses resíduos atuando em centros de triagem, no município.

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 Colinas do Sul-GO para o ano de 2010



Fonte: censo demográfico (IBGE, 2011).

A taxa de cobertura total dos serviços de coleta equivale a 97,50% dos domicílios urbanos. Na área rural, essa taxa englobava 2,45% dos domicílios. A prática de queimada é a principal forma de disposição dos resíduos na área rural, sendo adotada por 86,81% dos domicílios (IBGE, 2011). Já na área urbana essa taxa equivale a 2,37% dos domicílios.

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 Saúde do município, que não cobra taxas dos serviços prestados. No tocante aos aspectos legais para a drenagem, as informações do SNIS revelam que o município não integra o comitê de bacia e não possui Plano Diretor Urbano.

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 16,00km, 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 nove bocas de lobo simples e três múltiplas, incluindo ainda seis estruturas de poços de visita (BRASIL, 2019c).

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

5.5 Análise do atendimento das metas do PLANSAB

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

Na Tabela 5.1 estão dispostos os valores calculados para os indicadores de saneamento básico elencados para o município de Colinas do Sul 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 se refere ao valor creditado ao estado de Goiás (GO). Para os indicadores A2 e A3, que refletem o déficit de atendimento urbano e rural, respectivamente, inseriram-se e avaliaram-se as metas do PLANSAB creditadas ao Centro-Oeste (CO), para os anos de 2010 (BRASIL, 2014). Por fim, 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 apresenta 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 ¹ IBGE		Meta do PLANSAB
	Colinas do Sul	Goiás	
A1. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna.	81	97	94*
A2. % de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna.	94	99	96**
A3. % de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna.	50	79	79**

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

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

Pela Tabela 5.1, o município não apresentou conformidade com as metas do PLANSAB para os três indicadores analisados A1, A2 e A3. A falta de informações declaradas no Diagnóstico de Água e Esgoto do SNIS de 2017 não permite verificar qualquer evolução na prestação de serviços. O retrato situacional mais atual é sobre as informações oriundas do censo demográfico de 2010, que mostram que 18,97% da população utiliza formas de abastecimento que podem não ser adequadas. No entanto, essa situação se torna mais crítica à medida que não há qualquer informação sobre qualquer forma de tratamento da água captada no manancial superficial, tornando a população vulnerável (65,75%) pelo risco de consumo de água inseguro.

A análise dos indicadores A5 e A6, que medem o percentual de domicílios atingidos por paralisações e o índice de perdas, respectivamente, não será efetuada pela impossibilidade de se obter informações para sua estimativa.

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

A Tabela 5.2 apresenta 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 5.2 – Avaliação dos indicadores E1, E2, E3, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010

Indicador	Valor encontrado ¹		Meta do PLANSAB
	Colinas do Sul	Goiás	
E1. % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	6	49	49*
E2. % de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	1	53	56**
E3. % de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	18	13	13**

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

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

Quanto aos indicadores de cobertura total e urbano de esgotamento sanitário E1 e E2, respectivamente, pode ser verificado que o município não atendeu as metas E1 e E2 em comparação com o estado de Goiás e a Região Centro-Oeste, respectivamente. A única meta que o município atendeu foi o indicador E3, cabendo salientar que o estado atendeu as metas E1 e E3. No entanto, não há conformidade para o indicador E2. Não se pode concluir que o município não atendeu as metas E1 e E2 estabelecidas pelo PLANSAB, uma vez que não houve informações da cobertura de esgoto para área urbana e rural declarada pelo município desde o ano de 2010.

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

A Tabela 5.3 mostra os valores encontrados para os indicadores R1 e R2, calculados a partir dos dados desagregados do ano de 2010 (IBGE, 2011) para o município e o estado de Goiás. O indicador R1 foi comparado com a meta do PLANSAB creditado ao estado de Goiás (GO), e R2 foi comparado com a meta do PLANSAB creditado para o Centro-Oeste, tendo como referência o ano de 2010.

Tabela 5.3 – Avaliação dos indicadores R1 e R2, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010

Indicador	Valor Encontrado ¹		Meta do PLANSAB
	Colinas do Sul	Goiás	
R1. % de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos.	97	94	94*
R2. % de domicílios rurais atendidos por coleta direta (porta-a-porta) e indireta de resíduos sólidos/Total de domicílios rurais.	2	22	19**

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

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

Pela Tabela 5.3, levando-se em consideração os indicadores para resíduos, o município de Colinas do Sul atendia a meta para o indicador R1. Porém, o indicador R2 demonstra que 10% da meta estabelecida pelo PLANSAB para a coleta de resíduos foi alcançada, ou seja, os dados de 2010 revelam que o atendimento a domicílios rurais por coleta direta (porta-a-porta) e indireta de resíduos sólidos está 90% abaixo das metas estabelecidas.

5.5.4 Análise do atendimento das metas para o eixo de drenagem

Para o indicador de drenagem (D1) relativo à ocorrência de inundações, o PLANSAB não estabeleceu meta para 2018. Além do mais, o indicador D1 do PLANSAB está em uma dimensão mais macro, escala de estado, e não do município, dificultando a análise deste indicador em relação à meta para o município. 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://atlassegotos.ana.gov.br/>. Acesso em: 25 jan. 2019.

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

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB**. Brasília, 2014, 215 p. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Consehos_Nacionais_020520131.pdf. Acesso em: 15 set. 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. 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: 05 mar. 2019.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **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 Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Goiás**. Goiânia, 2017, 474 p. Disponível em: <http://www.secima.go.gov.br/planos-e-projetos/plano-estadual-de-res%C3%Aduos-sólidos.html>. Acesso em: 25 jan. 2019.

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

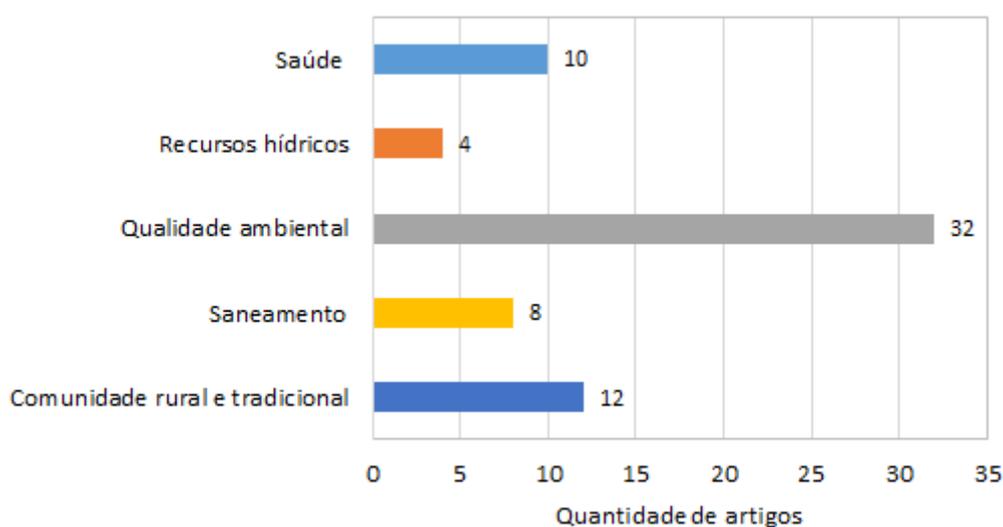
6 Síntese das publicações técnico-científicas

Débora Pereira da Silva
Isabella Almeida Costa
Michelle da Silva Honório
Paulo Sérgio Scalize

A pesquisa sobre as publicações relacionadas às temáticas de saneamento, saúde, qualidade ambiental, recursos hídricos e comunidade rural e tradicional, no município de **Colinas do Sul – GO**, foi realizada utilizando-se o sistema de busca do “Google acadêmico” e do “Portal de Periódico da Capes”, por meio das palavras-chave **Colinas do Sul AND Goiás**. Como resultado da busca, foram encontradas 15 publicações no Portal Periódico Capes e 881 no Google Acadêmico.

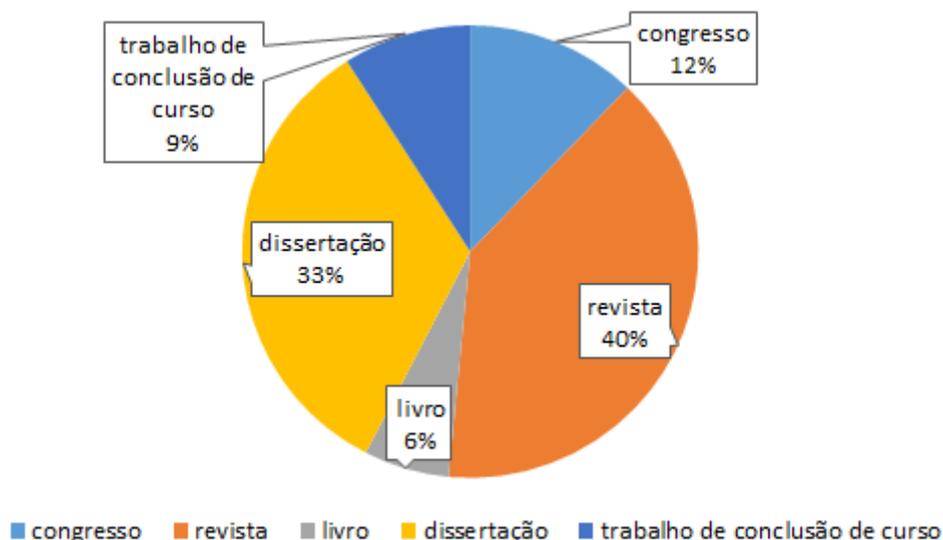
Após análise individual das publicações, 67 foram consideradas relevantes, sendo que 48,48% abordavam o tema qualidade ambiental, 18,18% a temática comunidade rural e tradicional e 15,15% a saúde. O Gráfico 6.1 apresenta a divisão por área temática, enquanto o Gráfico 6.2 por tipologia de publicação, no qual se verificou o predomínio do tipo “revista”, em 40%.

Gráfico 6.1 – Quantidade de publicações técnico-científicas relevantes por área temática



Fonte: elaborado pelos autores.

Gráfico 6.2 – Quantidade de publicações técnico-científicas relevantes por tipo de publicação



Fonte: elaborado pelos autores.

Na sequência serão apresentados os trabalhos encontrados em cada área temática.

6.1 Saúde

Na área da saúde, observa-se que quatro trabalhos analisaram a situação de saúde das comunidades tradicionais localizadas na microrregião da Chapada dos Veadeiros; uma pesquisa analisou as causas da mortalidade das mães no período gestacional, seguida de uma dissertação que estudou os casos de pessoas portadoras de HIV/AIDS e adeptas ao tratamento e as doenças malária e dengue. Outros dois trabalhos analisaram a situação da saúde associada à implantação da Usina Hidrelétrica Cana Brava e aos hábitos alimentares da população na área rural.

O município de Colinas do Sul abrange, em seu território, uma grande diversidade de comunidades tradicionais, como: a terra indígena Avá Canoeiro, a comunidade quilombola José de Coletto, a comunidade de pescadores artesanais e a comunidade tradicional do cerrado Vila Borba.

Ao investigar a vulnerabilidade social e a carência no sistema de saúde, Fontenele *et al.* (2015) constataram a existência de 4,26 leitos/mil habitantes, a maior da microrregião da Chapada dos Veadeiros, superior à recomendada pelo Ministério da Saúde (MS), de 2,5 a 3 leitos/mil habitantes. Os autores Freire, Gurgel e Laques (2014) relataram 10 leitos/mil habitantes.

Quanto às unidades de saúde, há oito distribuídas na área urbana (ARAGÃO, 2015), enquanto as comunidades tradicionais permanecem desassistidas pelo sistema de saúde. Há oito médicos no município, entretanto, nenhum deles está vinculado ao Programa Mais Médicos (PMM), ou seja, há 1,14 médicos/mil habitantes, abaixo do recomendado pela MS, de 2,5.

Complementando, o município possui o terceiro pior índice de desigualdade de renda, 0,51. O atendimento na área da saúde tem demonstrado melhorias, visto que a cobertura da atenção básica corresponde a 172%, ou seja, há equipes destinadas à saúde da família em número suficiente para atender toda a demanda da população (FREIRE, 2014).

Quanto aos casos de mortalidade durante o período gestacional, Prudente (2008) verificou 70 registros entre os anos de 1999 e 2005, na macrorregião norte do estado de Goiás, sendo que 40,8% dos óbitos ocorreram durante o puerpério até 42 dias. A principal causa obstétrica foi transtorno hipertensivo na gravidez, no parto ou puerpério, em 32,3%. Logo, concluiu-se que há urgência na implementação de programa de assistência humanizada ao parto e nascimento para romper com essa problemática social. Com relação à Taxa de Mortalidade Infantil (TMI) média, esta foi de aproximadamente 44 entre o período de 2002 e 2012, a maior da microrregião analisada (FREIRE, 2014).

No tocante aos casos de HIV/AIDS, Brasileiro (2011) verificou que todos os sete indivíduos da região de Brasília, incluindo das cidades do interior, como Colinas do Sul, aderiram à terapia antirretroviral, sendo que a principal via de infecção foi sexual, em 73,33% dos pacientes.

No que tange à doença malária no estado de Goiás, Manoel, Silva e Silva (2010) identificaram, nas áreas com presença de usinas hidrelétricas, a presença de 23 casos autóctones de malária, incluindo o município de Colinas do Sul, e 1.018 casos importados, no período de 1999 a 2006, sendo a espécie *Anopheles darlingi* o principal vetor, comumente denominado mosquito-prego. Quanto à incidência da doença dengue, Souza, Silva e Silva (2010) alertaram para o risco de transmissão no período chuvoso, principalmente nos quatro primeiros meses de cada ano, com maior altura pluviométrica. Contudo, o município de Colinas do Sul não apresentou nenhum caso notificado entre 2001 e 2005.

Quanto ao impacto na saúde da população pela construção da Usina Hidrelétrica (UHE) Cana Brava, Da Cruz *et al.* (2015) constataram em Colinas do Sul oito casos de dengue, no período de 2001 a 2011, e nenhum registro de febre amarela. A respeito da taxa de morbidade, em

2005 ocorreu o maior índice, 19%, e, nos demais anos, a morbidade se comportou semelhante ao comportamento da população.

Em relação à realidade alimentar, em Colinas do Sul apenas 45% da população rural possui Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), destacando, assim, as condições socioeconômicas precárias da região (AQUINO *et al.*, 2016).

6.2 Recursos hídricos

Dois trabalhos científicos relevantes na área de recursos hídricos tratam do rio Tocantinzinho, localizado nas proximidades de Colinas do Sul, com enfoque na classificação das águas e na porcentagem da classe água, no uso e na ocupação do solo após a conversão do cerrado em áreas destinadas à agropecuária. Uma dissertação analisou a altura de precipitação anual na Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia, com enfoque na sub-bacia Tocantins Alto, que abrange o município estudado.

Sobre o rio Tocantinzinho, Peres Junior (2013) classificou as águas como preservadas quimicamente, após relatar diversos parâmetros físico-químicos. As concentrações dos elementos químicos, de origem natural no solo, estiveram abaixo dos valores máximos estabelecidos pela Resolução do CONAMA nº 357 para água doce de Classe 1 (BRASIL, 2005). Quanto aos impactos do desmatamento da vegetação nativa para destinação às atividades agropecuárias, na ocupação do solo da bacia hidrográfica do rio Tocantinzinho (BHRT), Oliveira (2019) verificou que a classe água sofreu um aumento de 1,17% entre o período de 1995 e 2015, em decorrência do represamento de uma parcela do rio Tocantinzinho para abastecer a usina hidrelétrica de Serra da Mesa. No entanto, nos demais períodos, houve redução das áreas.

No que diz respeito à precipitação anual na Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia, Loureiro (2012) verificou que a sub-bacia do Tocantins Alto, que abrange o município de Colinas do Sul, apresentou os menores índices pluviométricos. Segundo Gomes e Matos (2018), a tendência pluviométrica anual em Colinas do Sul corresponde, aproximadamente, a 1600 mm, inferior às cidades de Alto Paraíso de Goiás e Cavalcante.

6.3 Qualidade ambiental

6.3.1 Unidade de conservação e área de preservação permanente

Colinas do Sul está localizada na região do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (PNCV) e, além disso, sofre influência direta da Usina Hidrelétrica (UHE) de Serra da Mesa, o que torna a região objeto de estudo de diversas pesquisas. Por este motivo, 13 publicações discorrem sobre assuntos relacionados às Unidades de Conservação (UC) ou às Áreas de Preservação Permanentes (APP). Em duas publicações os objetivos estão relacionados com o PNCV. Já em quatro publicações os objetivos são voltados para as Áreas de Proteção Ambiental (APA), outras quatro discutem sobre as áreas das usinas hidrelétricas presentes naquela região, e três têm como objetivo analisar as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs).

De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), instituído pela Lei Federal nº 9.985/2000 (BRASIL, 2000), uma UC é um espaço territorial com seus recursos ambientais, objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração. As UCs se dividem em dois grupos com características específicas, sendo: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. O Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros se enquadra como uma Unidade de Proteção Integral, e a Área de Proteção Ambiental de Pouso Alto (APA) e as diversas RPPNs se enquadram como Unidades de Uso Sustentáveis.

O Código Florestal, instituído pela Lei Federal nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012), uma Área de Preservação Permanente (APP), é uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, além de facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. A mesma lei define que as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento, se enquadram como APP, como é o caso do entorno do reservatório da UHE de Cana Brava e da UHE de Serra da Mesa.

- Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros

O PNCV é uma figura importante para a manutenção da biodiversidade do cerrado goiano, porém, ao longo dos anos, a UC vem sofrendo com a perda de cobertura vegetal natural. Especificamente no município de Colinas do Sul foi identificado que, entre os anos de 1984 e 2015, devido ao crescimento antrópico, a cobertura natural reduziu 29.064 ha de vegetação primária (SILVA, 2015).

A região possui um turismo ambiental consolidado, tanto pela existência do PNCV, como pelo Lago da UHE de Serra da Mesa. Por este motivo, Domiciano e Oliveira (2012) levantaram os impactos ambientais desta região em virtude das atividades turísticas. O estudo identificou que, na estrada GO-239, que liga Alto Paraíso de Goiás até o município de Colinas do Sul, existem diversos impactos ambientais negativos, como por exemplo: levantamento de material particulado, ao longo da estrada, pelas erosões nas margens da estrada, disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos e entulho de construção civil.

- Área de proteção ambiental

Com relação às APAs, o município de Colinas do Sul tem parte do seu território inserido dentro da APA do Pouso Alto, que possui cerca de 872 mil ha, sendo a maior UC do estado de Goiás. Queiroz (2018) teve como objetivo realizar um panorama das técnicas e dos custos de recuperação das áreas degradadas dentro dos limites da APA do Pouso Alto. Constatou-se que Colinas do Sul possui uma área equivalente a 1491 ha a serem recuperados, sendo necessários cerca de 18 milhões de reais para cobrir gastos com plantio de mudas, semeadura, além de processos de regeneração natural assistida e aragem.

Numa abordagem socioambiental, Meió (2006) descreveu as associações estabelecidas entre os indivíduos presentes no cenário de implementação da APA do Pouso Alto, nos municípios de Colinas do Sul e Cavalcante. Desde que a APA foi criada, os proprietários rurais lutam por indenização se suas terras, uma vez que foram desapropriadas ou desvalorizadas, já que não podem mais desenvolver atividades voltadas para a agropecuária e a extração vegetal.

Colaborando com esse assunto, Ferreira e Almeida (2014) observaram que os moradores, comerciantes, fazendeiros e as lideranças do município de Colinas do Sul têm uma percepção

negativa em relação à APA de Pouso Alto. A justificativa recorrente é da impossibilidade de uso agrícola e da pecuária, o que, segundo os entrevistados, configura-se num entrave ao crescimento econômico do município.

- Reserva Particular do Patrimônio Natural

Devido à criação do PNCV e da APA de Pouso Alto, esta região possui diversas reservas particulares do Patrimônio Natural. Conforme Antunes *et al.* (2003), a maior parte das RPPNs do estado de Goiás está localizada em torno do Parque Estadual dos Pirineus e do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros. Silva, Segalerba e Brandão (2015) analisaram duas RPPNs localizadas na área de influência do PNCV e da APA do Pouso Alto, com 92,2 e 1,43 ha, ambas criadas em 2005 e com plano de manejo. Porém, dos municípios analisados (Cavalcante, Alto Paraíso, São João D'Aliança), Colinas do Sul é o que possui menos áreas de RPPNs. Isso se justifica pelo fato de que o perfil dos proprietários rurais é diferente e, também, porque há um maior incentivo do governo para que as terras sejam destinadas à produção agrícola e pecuária.

Numa perspectiva socioambiental, Lima (2013) analisou uma das RPPNs localizadas em Colinas do Sul, denominada Cachoeira das Pedras Bonitas, que foi criada pelo desejo dos proprietários das terras de preservar a área e impedir a instalação de pequenas centrais hidrelétricas. De acordo com Silva, Segalerba e Brandão (2015), esta RPPN é utilizada para pesquisa, educação ambiental e turismo, prevista na Lei do SNUC.

- Usinas hidrelétricas

Outra questão que impacta a dinâmica ambiental do município de Colinas do Sul é o fato de que ele está inserido na área de influência da UHE de Cana Brava e da UHE de Serra da Mesa. Segundo Testa (2012), a UHE de Cana Brava entrou em operação em 2002 e atinge uma área de 13,93 km² do município, distribuídos entre o reservatório e sua APP. Ao avaliar os cenários de utilização das APP da UHE de Cana Brava, concluiu-se que, entre os anos de 2003 e 2008, foram registrados 14 casos de invasões nas áreas de preservação. No entanto, entre os municípios que sofrem influência da UHE, Colinas do Sul apresentou o menor índice de invasões.

Ao realizar um diagnóstico detalhado dos municípios atingidos pela UHE de Serra da Mesa, incluindo Colinas do Sul, Fernandes (2010) identificou que os principais impactos das atividades turísticas, por causa do reservatório da UHE, são a irregularidade fundiária, as construções inadequadas dentro da APP e a disposição inadequada de resíduos sólidos.

- Biodiversidade, uso e ocupação, geologia, queimadas, rodovias, turismo desenvolvimento socioeconômico e ambiental.

Atrelados à temática da qualidade ambiental, também foram identificados 19 artigos relevantes subdivididos pelos temas biodiversidade, uso e ocupação, geologia, queimadas, rodovias desenvolvimentos socioeconômicos, ambientais e turismo.

- Biodiversidade

Os estudos que abordam a biodiversidade, dentre eles, o da autora Resende (2010), destacam o processo de produção de sementes nativas do cerrado, com a finalidade de restauração do PNCV. Essa atividade é desenvolvida por coletores moradores do município, traz capacitação àqueles que desempenham a função, gera renda, além de contribuir para a preservação do parque.

A caracterização do bioma no qual ele está inserido também é objeto de estudo de Barbosa (2008). Para o autor, a conservação da biodiversidade é analisada por meio das APAs, das RPPNs e das articulações locais relacionadas à temática. Neste sentido, a participação dos representantes de cada município e os órgãos do governo são responsáveis pela mobilização e articulação das propostas de ações, para que os esforços adotados em prol da preservação sejam efetivamente cumpridos. As iniciativas tomadas pela criação de todas as áreas protegidas são fatores importantíssimos para a preservação e conservação das espécies da região e devem ser perpetuadas através de manejo adequado, como o aprimoramento das estratégias.

- Uso e ocupação

O município sofreu alteração em seu território devido à inundação de parte dele pela construção da Usina Hidrelétrica de Serra da Mesa. Esta alteração acarretou o aumento de

mudanças antrópicas, especialmente no entorno da área utilizada pela usina após o período de mineração, ocorrido no séc. XVII. Aos poucos foram surgindo atividades como a pastagem e a agricultura, que se consolidaram e englobam as atividades econômicas desenvolvidas pelo município (ALMEIDA, 2012).

Apesar de haver mudanças no uso e na ocupação do solo em Colinas do Sul, verificou-se que, em estudos apresentados por Cruz *et al.* (2015), as áreas destinadas à agropecuária não mostraram mudanças significativas entre os anos de 2002 a 2011. A vegetação nativa ainda está presente em mais de 64% do território, seguida da agropecuária, com 31%; o restante da cobertura se trata de água e da área não vegetada (RIBEIRO; FARIA; CEZARE, 2019).

- Geologia

Quanto aos aspectos geológicos, Colinas do Sul tem duas formações principais, Água Morna e Araí. Esta última formação é responsável pelo surgimento do diamante, recurso natural extraído pela atividade de mineração desenvolvida juntamente com o manganês. O Grupo Araí é caracterizado pelo terreno acidentado, com cotas que chegam a 1650 metros, e possui depósitos que ocupam a porção nordeste do Estado de Goiás (CPRM, 2007).

- Queimadas

Ao realizar o levantamento das queimadas durante o ano de 2013, Braga (2014) aponta que os meses com quantidades superiores dos focos de calor se tratam de outubro, com 223, seguido do mês de janeiro, com 158. Em contrapartida, nos meses de agosto e setembro, estes números estiveram em baixa, apresentando apenas 25 e 27 focos, respectivamente. Ao comparar a média anual ao resultado obtido de outros municípios, observou-se que, em municípios menores, tal como Colinas do Sul, as queimadas não são frequentes quando equiparadas a municípios maiores, como Cavalcante. Este fator representa uma proporção de 10 vezes menos queimadas.

Em estudo direcionado à região do PNCV, na análise de um evento de queima ocorrido em 2017, no local, Barbosa *et al.* (2019) notaram que a propagação do fogo está associada a dados climatológicos, havendo predisposição, nos meses de inverno, devido à diminuição da

umidade e à perda de água pela vegetação. Estes focos são originários de ação antrópica ocorrida nos limites do parque e nas estradas, locais mais suscetíveis à queima.

- Rodovias

A infraestrutura das rodovias que ligam os municípios ainda é um desafio principalmente quando associada ao PNCV. Dominciano *et al.* (2018) analisaram as questões socioambientais relacionadas à implantação de asfalto em uma estrada-parque que liga Colinas do Sul a Alto Paraíso. Neste estudo foi possível identificar a inadequação da construção da estrada no que diz respeito à preservação da fauna local e ao desconhecimento da população sobre os termos e conceitos de uma estrada-parque. Isso ocasionou a desvinculação da sociedade ao uso sustentável que ela poderia proporcionar ao turismo e aos habitantes.

- Desenvolvimento Socioeconômico e ambiental

A partir de análises estatísticas desenvolvidas por Xanthopulo (2006), Colinas do Sul apresenta, em geral, bom desenvolvimento social, ambiental e econômico. O índice calculado para ele ($R = 0,37$) mostrou que as rendas e produções estão adequadas e necessitam de investimentos pontuais a fim de suprir déficits. Este resultado foi igualado ao de Cavalcante. Ao relacionar as estatísticas aplicadas à área ambiental, percebeu-se que, mantendo a vegetação nativa em maior expressão no seu território e explorando o turismo por meio dos parques de conservação, o município pode superar outras cidades do estado quanto à possibilidade de crescimento futuro, já que o índice calculado por Xanthopulo (2006), de $R = 0,37$, supera a média do estado, $R = 0,28$. Isto significa que o crescimento do município não acarretará em pressão elevada pelos recursos naturais como em casos de municípios de déficit de vegetação nativa.

- Turismo

Os autores Lima *et al.* (2011) realizaram mapeamento e levantamento de informações dos atrativos turísticos de Colinas do Sul, visto que este município está situado em uma APP, além

da UC, que abriga o PNCV e a Lagoa Serra da Mesa, áreas de importância ambiental significativa. A partir desse mapeamento, o desenvolvimento de estratégias econômicas e sociais pode ser tomado de forma sustentável, melhorando desde os acessos dos visitantes aos passeios turísticos à gestão dos seus territórios.

A preservação desses recursos incentiva os chamados ecoturismos, principalmente no PNCV, um dos mais conhecidos e reconhecidos do país. Diante de toda a visibilidade que ele oferece, Rocktaeschel (2003) faz um diagnóstico completo da estrutura oferecida ao turista. A partir deste estudo, houve a necessidade de melhoria da conscientização dos visitantes quanto aos impactos que podem causar e quanto à importância da preservação da UC. Neste mesmo documento, observa-se a preocupação da autora quanto ao enfoque do desenvolvimento econômico da comunidade aliado ao uso sustentável dos recursos naturais.

Além de todos os ganhos que os municípios e a população podem ter com o ecoturismo, na região da Reserva da Cachoeira das Pedras Bonitas há a Trilha do Ipê. Este é um local destinado à interação de visitantes com deficiência visual por meio de trilhas interpretativas. A inclusão social originalmente proporcionada não conseguiu atender à necessidade dos visitantes diante das más condições de uso, segundo o levantamento de Anjos (2008).

6.4 Saneamento básico

Dentre os trabalhos científicos que abrangem a área de saneamento básico, avaliou-se que: seis estão relacionados às condições do serviço de saneamento básico realizado diretamente pela prefeitura em 21 municípios do estado de Goiás, inclusive Colinas do Sul; um está associado ao gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS); um está relacionado à destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), e, por fim, um artigo forneceu uma visão geral das péssimas condições de saneamento básico e da destinação dos resíduos urbanos nas regiões norte e nordeste do estado de Goiás.

Nunes (2013) analisou as condições precárias e a pobreza dos municípios pertencentes às regiões norte e nordeste do estado de Goiás, visto que estes apresentam dificuldade de acesso aos serviços básicos de saúde, saneamento, educação e moradia. Ao analisar as variáveis ambientais, notou um baixo índice de saneamento básico em Colinas do Sul, devido,

principalmente, à predominância da população em zonas rurais sem acesso aos serviços de tratamento de água, coleta e tratamento do esgoto sanitário (IBGE, 2010).

No que tange ao tipo de administração do serviço público de água e esgoto, verifica-se que esse serviço é administrado pela própria prefeitura do município, por intermédio de uma entidade da administração pública direta centralizada, segundo Arruda, Lima e Scalize (2016). O Sistema de Abastecimento de Água Misto (SAAM) presente no município foi adotado em decorrência dos problemas de disponibilidade hídrica durante o período seco. Esse sistema é constituído por um manancial subterrâneo, localizado em área protegida por vegetação, e por um manancial superficial, sendo que os serviços de abastecimento de água são fornecidos de forma gratuita e sem tratamento (ARRUDA; LIMA; SCALIZE, 2016). O SAAM abrange 66% da população da cidade (BRAGA, 2015).

Na unidade de captação de água, Braga (2015) identificou risco médio à saúde pública, pois o poço profundo se localiza em área de captação protegida, característica esta que contribui para melhor qualidade físico-química e microbiológica da água bruta. A unidade de tratamento classificou o risco como alto, devido à inexistência de tratamento mínimo, como a desinfecção. O sistema de reservação, constituído de dois reservatórios elevados, obteve classificação de risco média, devido aos registros de vazamentos críticos.

O município estudado também apresentou baixa salubridade ambiental (LIMA; ARRUDA; SCALIZE, 2018), e os indicadores que mais impactaram o resultado foram: i) o Índice de Abastecimento de Água (IAB), visto que não há planta de tratamento e nem dados de qualidade da água, e o manancial de captação se encontra sobrecarregado, sendo necessário o estudo de um novo manancial; ii) o Indicador de Esgotamento Sanitário (IES), pois a abrangência da rede coletora ou dos tanques sépticos é insuficiente ou ausente na região; iii) o Indicador de Resíduos Sólidos (IRS), uma vez que a destinação do RSU é realizada em lixões. Quanto à satisfação dos consumidores do serviço de saneamento básico, Lima *et al.* (2017) averiguaram que 100% dos usuários se encontram satisfeitos com o gosto e cheiro da água distribuída, e 74% com o sistema de abastecimento de água, no geral. No que tange ao Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), houve 100% de insatisfação pela ausência de coleta e tratamento do esgoto através de rede coletora, e 40% dos usuários também relataram os inconvenientes, como odores e vazamento nas fossas sépticas (ARRUDA, 2015; ARRUDA;

LIMA; SCALIZE, 2016). A cidade apresentou o pior índice de satisfação dos RSUs, com menos de 50%, em decorrência do espalhamento dos resíduos nas ruas e calçadas durante a coleta. Segundo Alves *et al.* (2016), a cidade tem os piores índices de amostras de água destinadas ao consumo humano em desconformidade com o padrão microbiológico estabelecido pela Portaria nº 2.914 (BRASIL, 2011), atualmente substituída pela Portaria de Consolidação nº 5 (BRASIL, 2017). Logo, esse fenômeno pode influenciar na proliferação de surtos de doenças de veiculação hídrica, como a Doença Diarreica Aguda (DDA). Em Colinas do Sul foram identificados 59 casos de DDA por mil habitantes, e esse índice foi superior à média do estado de Goiás (29 casos de DDA por mil habitantes).

Com relação ao gerenciamento dos RSS em unidades de saúde públicas de 17 municípios do estado de Goiás, Arruda *et al.* (2017) relataram, sem especificar as cidades, que 100% destas realizam o método de incineração total ou parcial, e 11% lançam parte dos RSS em aterros ou lixões destinados aos resíduos domiciliares.

6.5 Comunidades rurais e tradicionais

Das publicações encontradas sobre comunidades rurais e tradicionais, seis pesquisaram os povos indígenas Avá Canoeiro, que têm sua reserva demarcada no nordeste goiano; uma estudou a relação das comunidades com as espécies nativas; duas analisaram os impactos da educação na vida das mulheres e jovens dos assentamentos Terra Mãe, Boa Esperança e Córrego do Bonito.

Segundo Silva (2016), existem três demarcações indígenas em Goiás, uma delas a terra do povo Avá Canoeiro, situada entre Minaçu e Colinas do Sul, com uma extensão territorial de 38.702 ha. Uma das maiores dificuldades encontradas pela família indígena é a falta de regularização fundiária e, também, a influência da UHE de Serra da Mesa (PEQUENO, 2005).

Na intenção de compreender como os Avá Canoeiro estão inseridos no cerrado goiano, a importância da reserva e a história, ao longo dos anos, Silva (2010a, 2010b, 2010c) relatou que as disputas marcaram a história desse povo, sendo o principal motivo da redução no número de membros e das modificações na forma de viver.

Ao retratar as comunidades rurais, Passos (2016) mostra que a identidade do povo está correlacionada ao processo de participação e inclusão da sociedade na estrutura do território.

Este território é a manifestação da identidade da comunidade. No caso dos habitantes do Território Chapada dos Veadeiros, a identidade ambiental ainda não está incorporada, já que as políticas públicas aplicadas a eles não são pensadas conforme seus costumes. O turismo rural desenvolvido pela movimentação de visitantes pode incorporar e consolidar práticas sustentáveis na identidade da comunidade rural e promover trocas de saberes entre turistas e moradores, à medida que se estabelecem vínculos e se disseminam histórias.

A comunidade rural pode ser representada pelas lutas diárias de sobrevivência. Dentro deste contexto, Ferreira (2018) mostra um grupo de mulheres camponesas moradoras do Assentamento Boa Esperança, pertencente a Colinas do Sul, que por meio de atividades práticas laborais conseguem resistir aos percalços ocasionados pela vida do campo. Essas mulheres conseguiram se apoiar em valores como a solidariedade, coletividade e o compartilhamento de trabalho para melhorar suas condições de vida.

A respeito da relação das populações tradicionais com o uso das espécies nativas do Cerrado, Rigonato e Almeida (2003), ao estudarem as comunidades de Vila Borba, Engenho, Moinho e São José, identificaram que estas possuem conhecimento popular quanto às potencialidades alimentares, medicinais e artesanais das espécies nativas, bem como as utilizam para diferentes finalidades, como: extração de frutos, raízes e cascas e para a agricultura de subsistência.

Nos assentamentos Terra Mãe, Boa Esperança e Córrego do Bonito, Ferreira, Nascimento e Pederiva (2017) verificaram que, por meio da educação e do trabalho, as mulheres conquistaram liberdade, empoderamento e melhorias de qualidade de vida, sem perder a sua identidade cultural, através do compartilhamento de conhecimentos relacionados à confecção de doces e polpas dos frutos do cerrado nos assentamentos. Já com relação à educação dos jovens, segundo Laranjeira, Barbosa e Garcez (2018), apenas 25% conseguiram concluir o curso de agroecologia fornecido pelo Núcleo Transdisciplinar de Pesquisa em Alimentação Sustentável e Produção Agroecológica (NASPA), principalmente pelas dificuldades de deslocamento, o que afeta negativamente a possibilidade de os jovens viverem no e do campo.

Referências

- ALMEIDA, M. G. Fronteiras sociais e identidades no território do complexo da usina hidrelétrica da Serra da Mesa, Brasil. *In: DELOIZY-BARTHE, F.; ANGELO, S. (orgs.). Visões do Brasil: estudos culturais em geografia*. Salvador: UFBA, 2012. p. 145-166.
- ALVES, K. S.; ARRUDA, P. N.; DE ASSIS, L. H.; DA SILVA, R. S. F.; SCALIZE, P. S. Vigilância em águas de consumo humano nos municípios goianos com administração pública. 46ª Assembleia Nacional da ASSEMAE. **Anais...** 2016.
- ANJOS, S. P. **Ecoturismo como Forma de Inclusão Social**: Trilha interpretativa para deficientes visuais. Brasília, Brasil: Centro Universitário de Brasília, 2008.
- ANTUNES, E. C.; PEREIRA, E. C.; ALVES, L. S.; BOAVENTURA, L. F. **Avaliação do Arranjo das RPPN no Estado de Goiás**. Disponível em: <https://www.yumpu.com/pt/document/read/35226302/avaliaaao-do-arranjo-das-rppn-do-estado-do-goias-ucg>. Acesso em: 22 abr. 2020.
- AQUINO, F. C.; RODRIGUES, L. P. F.; DA SILVA, E. A.; NARDOTO, G. B. Segurança alimentar e nutricional, hábitos alimentares e condições socioeconômicas na Chapada dos Veadeiros no Brasil Central. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 23, n. 2, p. 933-943, 2016.
- ARAGÃO, S. F. R. **Povos e comunidades tradicionais na Chapada dos Veadeiros, a saúde e os dados censitários**: uma proposta de análise crítica. Brasília, Brasil: Universidade de Brasília, 2015.
- ARRUDA, P. N.; LIMA, A. S. C.; CRUVINEL, K. A. S.; SCALIZE, P. S. Gerenciamento dos resíduos em unidades de saúde em municípios do estado de Goiás, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais (Online)**, n. 44, p. 58-71, 2017.
- 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. **Revista Ambiente & Água**, v. 11, n. 2, p. 362, 2016.
- ARRUDA, P. N. **Satisfação quanto aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário prestados em Goiás e a influência da qualidade da água na saúde da população**. Goiânia, Brasil: Universidade Federal de Goiás, 2015.
- BARBOSA, A. G. **As Estratégias de Conservação da Biodiversidade na Chapada dos Veadeiros: Conflitos e Oportunidades**. Brasília, Brasil: Universidade de Brasília, 2008.
- BARBOSA, B. R.; RÉ, N. C.; FIORIO, P. R.; NAKAI, É. S.; BARROS, P. P. S. Uso de dados Multiespectrais na análise da evolução de queima na região da Chapada dos Veadeiros – GO. **Anais: XIX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**. São Paulo, Santos. Brasil. 2019.

BRAGA, R. J. D. O. **Diretrizes para proposição de planos de segurança da água em sistemas de abastecimento municipais goianos**. Goiânia, Brasil: Universidade Federal de Goiás, 2015.

BRAGA, P. H. S. **Distribuição espaço temporal dos focos de calor detectados pelos sensores AVHRR e MODIS na Microrregião da Chapada dos Veadeiros**. Brasília, Brasil: Universidade de Brasília, 2014.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de Julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras Providências. **Diário Oficial da União**: Seção 1. Brasília, DF, p. 3, 19 de jul. 2000.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: n. 53, Brasília, DF, p. 58-63, 18 de mar. 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 14 de dez. 2011.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a Preservação da Vegetação Nativa e dá outras Providências. **Diário Oficial da União**: Seção 1. Brasília, DF, p. 1, 28 de mai. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 03 de out. 2017.

BRASILEIRO, M. D. S. E. **Adesão de pessoas adoecidas de AIDS (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida) à terapia antirretroviral**: estudo clínico e laboratorial a partir da orientação de Enfermagem. Goiânia, Brasil: Universidade Federal de Goiás, 2011.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. **Levantamentos Geológicos Básicos**. Sistemas de informações geográficas (SIG). Brasília, DF: CPRM-UNB, 2007. p. 79.

DA CRUZ, L. K. S.; DA SILVA JÚNIOR, N. J.; LEMES, S. R.; CHAVES, D. A.; DE ARAUJO, L. A.; DE MELO REIS, P. R. Avaliação de morbidade na área de influência da usina hidrelétrica Cana Brava-GO. **Scientia Plena**, v. 11, n. 5, 2015.

DOMICIANO, C. S.; OLIVEIRA, I. J. Cartografia dos impactos ambientais no parque nacional da Chapada dos Veadeiros (GO). **Mercator**, v. 11, n. 25, p. 179-199, 2012.

DOMICIANO, C. S.; MELO, E. M.; FRAGOSO, H. P. G. Percalços de uma estrada-parque na Chapada dos Veadeiros. **Revista Expressão Científica**, p. 79-83, 2018.

FERNANDES, C. T. C. **Impactos Socioambientais de Grandes Barragens e Desenvolvimento: a percepção dos atores locais sobre a Usina Hidrelétrica de Serra da Mesa**. 2010. 427f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade Federal de Brasília, Brasília, 2010.

FERREIRA, A. P. M. **Mulheres Camponesas: Processos Educativos em Meio ao Trabalho**. Brasília, Brasil: Universidade de Brasília, 2018.

FERREIRA, A. P. D. M.; NASCIMENTO, D. L. D.; PEDERIVA, P. L. M. A educação da criança indígena tapirapé e das mulheres assentadas do município de Colinas do Sul: primeiras reflexões. XIII Congresso Nacional de educação. **Anais ...** 2017.

FERREIRA, L. C.; ALMEIDA, M. G. Usos e conflitos na APA do Pouso Alto (GO): uma abordagem sobre a percepção dos atores locais de Colinas do Sul e Cavalcante. **Ateliê Geográfico**, Goiânia, v. 8, n. 1, p. 215-230, 2014.

FONTENELE, S.; FREIRE, K.; LAQUES, A. E.; GURGEL, H. D. C. Uma breve análise sobre a saúde na Chapada dos Veadeiros: o caso das comunidades tradicionais. VII Simpósio Nacional de geografia da saúde. **Anais...** 2015.

FREIRE, K. M. R. **Uma abordagem geográfica sobre a saúde na Chapada dos Veadeiros**. Brasília, Brasil: Universidade de Brasília, 2014.

FREIRE, K. M. R.; GURGEL, H. C.; LAQUES, A. E. Relações entre turismo e saúde: o caso da Chapada dos Veadeiros-GO. I Congresso de Geografia da Saúde dos Países de Língua Portuguesa. **Anais ...** 2014.

GOMES, J. G.; MATOS, R. M. P. Análise de tendências multitemporal nos municípios de Alto Paraíso, Cavalcante e Colinas do Sul – GO. **Revista Tocantinense de Geografia**, v. 7, n. 12, p. 117-127, 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável - Brasil 2010**. Rio de Janeiro: IBGE - Estudo e Pesquisas Informação Geográfica, nº 7, 2010. ISSN 1517-1450.

LARANJEIRA, N. P.; BARBOSA, C. A. D. S.; GARCEZ, N. D. C. Desafios da construção do conhecimento agroecológico com jovens do campo no contexto de assentamentos da reforma agrária na Chapada dos Veadeiros, Nordeste Goiano. Encontro da Rede de estudos rurais. **Anais...** 2018.

LIMA, P. C. A. **As RPPNs da Chapada dos Veadeiros: disposições, motivações e práticas sociais**. 2013. 160 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

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**, v. 24, n. 3, p. 439-452, 2019.

LIMA, A. S. C.; SCALIZE, P. S.; ARRUDA, P. N.; BAUMANN, L. R. Satisfação e percepção dos usuários dos sistemas de saneamento de municípios goianos operados pelas prefeituras. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 22, n. 3, p. 415-428, 2017.

LOUREIRO, G. E. **Avaliação quantitativa da dinâmica espaço-temporal da precipitação na região hidrográfica Tocantins-Araguaia**. Goiânia, Brasil: Universidade Federal de Goiás, 2012.

MEIÇÓ, C. de A. **Caracterização dos atores presentes no contexto de implementação da APA do Pouso Alto – GO: descrição de seus valores e do Capital Social**. 2006. 114f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

MANOEL, E. R.; SILVA, H. H. G. D.; SILVA, I. G. D. Espécies de Anopheles (Diptera, Culicidae) em municípios com risco e autoctonia de malária no estado de Goiás. **Revista de Patologia Tropical**, v. 39, n. 2, p. 137-144, 2010.

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

OLIVEIRA, R. B. **Geocologia das paisagens do cerrado: análise das relações socioambientais na bacia hidrográfica do rio Tocantinzinho–GO**. Goiânia, Brasil: Universidade Federal de Goiás, 2019.

PASOS, A. F. **Identidade Ambiental do Território da Cidadania Chapada dos Veadeiros Através da Visão dos NEDETS**. Planaltina, Brasil: Universidade de Brasília, 2016.

PERES JÚNIOR, J. B. R. **Caracterização geoquímica e classificação das águas dos rios São Bartolomeu, Couros e Tocantinzinho - Chapada dos Veadeiros, GO**. Brasília, Brasil: Universidade de Brasília, 2013.

PEQUENO, L. A. Terra Indígena Avá-Canoeiro: Demarcação indefinida: risco de sobrevivência étnica. **Revista de Estudos e Pesquisas**, FUNAI, Brasília, v. 2, n. 2, p. 171-182, dez. 2005.

PRUDENTE, L. D. A. R. **Indicadores de mortalidade materna em Goiás no período de 1999 a 2005: implicações para a enfermagem**. Goiânia, Brasil: Universidade Federal de Goiás, 2008.

QUEIROZ, J. J. R. **Áreas de Preservação Permanente estratégicas para os recursos hídricos na APA de Pouso Alto: panorama, técnicas e custos para restauração**. 2018. 64f. Monografia (Especialização em Sociobiodiversidade e Sustentabilidade no Cerrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

RESENDE, I. L. M. **Veredas da Região Central do Cerrado: Ambientes, Estrutura e Composição Florística**. Goiânia, Brasil: Universidade Federal de Goiás, 2010.

RIBEIRO, H. F.; FARIA, K. M. S.; CEZARE, C. H. G. Dinâmica espaço-temporal do desmatamento nos territórios da cidadania no nordeste goiano. **Revista Brasileira de Geografia Física**. v. 12, n. 03. p. 1180-1196, 2019.

ROCKTAESCHEL, B. M. M. M. **O Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros como Destino Ecoturístico**. Brasília, Brasil: Universidade de Brasília, 2003.

SILVA, M. S. **Análise Multitemporal do Uso e Cobertura do Solo da Região de Influência do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros**. 2015. 89f. Monografia (Bacharel em Geografia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

SILVA, L. G. **Avá Canoeiro, a Resistência dos Bravos no cerrado do norte Goiano: do lugar ao Território**. 2010. 149 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010a.

SILVA, L. G. AVÁ-CANOEIRO: guardiões do Cerrado do Norte Goiano. **Ateliê Geográfico**. Goiânia, v. 4, n. 1, 2010b.

SILVA, L. G. Construção do lugar: dos Avá-Canoeiro no cerrado do norte Goiano. *In*: PELÁ, M.; CASTILHO, D. **Cerrados: perspectivas e olhares**. Goiânia: Editora Vieira, 2010c. p 155-180.

SILVA, L. G. **Singrar Rios, Morar Em Cavernas E Furar Jatóka**: Ressignificações Culturais, Socioespaciais e Espaços De Aprendizagens da Família Avá-Canoeiro do Rio Tocantins. 2016. 331f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

SILVA, D. C. B.; SEGALERBA, M. D. B.; BRANDÃO, R. A. A representatividade das reservas particulares do patrimônio natural (RPPN) no entorno do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, estado de Goiás, Brasil. **Heringeriana**, v. 9, n. 2, p. 64-78, 2015.

SOUZA, S. S. D.; SILVA, I. G. D.; SILVA, H. H. G. D. Associação entre incidência de dengue, pluviosidade e densidade larvária de *Aedes aegypti*, no Estado de Goiás. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, n. 2, p. 152-155, 2010.

TESTA, G. **Simulação de Cenários Futuros Como Apoio à Gestão de APPs em Usinas Hidrelétricas Estudo de Caso UHE Cana Brava – GO**. 2012. 177f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

XANTHOPULO, W. **O Ponto S e o Desenvolvimento Equilibrado de Goiás**. Goiânia, Brasil: Universidade Federal de Goiás, 2006.

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/>