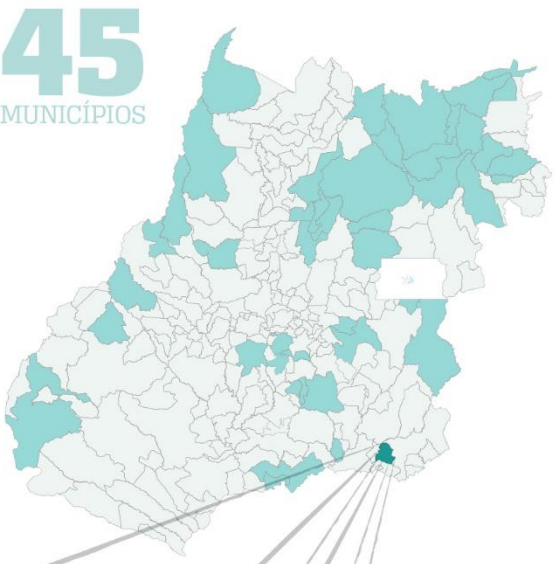
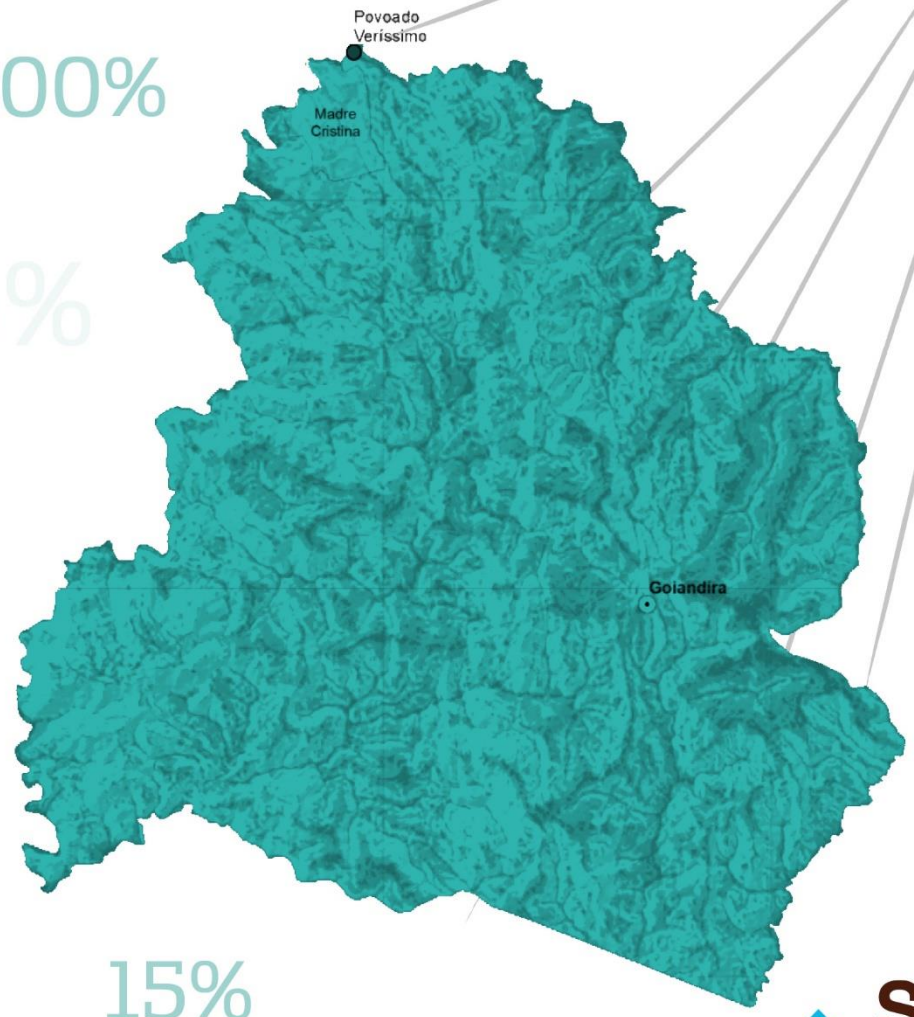
Diagnóstico dos municípios que integram o projeto SanRural: Goiandira



GOIÁS - 2019

Paulo Sérgio Scalize (Organizador)



Coleção Diagnósticos dos Municípios do Projeto SanRural - Volume 19

San Rural

Saneamento e Saúde Ambiental Rural

UFG Universidade Federal de Goiás
FUNASA Ministério da Saúde Fundação Nacional de Saúde
FUNAPE Fundação de Apoio à Pesquisa - UFG
Cegraf UFG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)

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

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

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

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

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

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

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

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

Núcleo de Geoprocessamento
Prof. Dr. Nilson Clementino Ferreira
Engenheiro Cartográfico com Doutorado em Ciências Ambientais pela UFG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)

Reitora
Angelita Pereira de Lima

Vice-Reitor
Jesiel Freitas Carvalho

Pró-Reitoria de Graduação - PROGRAD
Israel Elias Trindade

Pró-Reitoria de Pós-Graduação - PRPG
Felipe Terra Martins

Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação - PRPI
Helena Carasek

Pró-Reitoria de Extensão e Cultura - PROEC
Luana Cássia Miranda Ribeiro

Pró-Reitoria de Administração e Finanças - PROAD
Robson Maia Geraldine

Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas - PROPESSOAS
Everton Wirbitzki da Silveira

Pró-Reitoria de Assuntos Estudantins - PRAE
Maísa Miralva da Silva

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA)
Presidente
Miguel da Silva Marques

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DA FUNASA EM GOIÁS (SUEST – GO)
Superintendente Estadual da Funasa em Goiás
Lucas Pugliesi Tavares

Paulo Sérgio Scalize
(Organizador)

DIAGNÓSTICO DOS MUNICÍPIOS QUE INTEGRAM O PROJETO SANRURAL: GOIANDIRA, GO – 2019

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

Cegraf UFG

@2022 Paulo Sérgio Scalize (org.)
@2022 Paulo Sérgio Scalize; Bárbara Souza Rocha; Cristina Camargo Pereira; Hugo José Ribeiro; Humberto Carlos Ruggeri Júnior; Isabela Moura Chagas; Juliana Pires Ribeiro; Jung Shin Arisa Mendonça; Karla Emmanuela Ribeiro Hora; Kleber do Espírito Santo Filho; Leandro da Silva Nascimento; Leniany Patrícia Moreira; Lívia Marques de Almeida Parreira; Nilson Clementino Ferreira; Noely Vicente Ribeiro; Nolan Ribeiro Bezerra; Rafael Alves Guimarães; Ricardo Valadão de Carvalho; Samira Nascimento Mamed; Valéria Pagotto; Wellington Nunes de Oliveira; Ysabella Paula dos Reis.

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

Organizador
Prof. Dr. Paulo Sérgio Scalize

Ilustração e diagramação
Maykell Guimarães

Diagramação
Maykell Guimarães
Paulo Sérgio Scalize
Pedro Parlandi Almeida
Poliana Nascimento Arruda

Revisão da Língua Portuguesa
Ana Paula Ribeiro de Carvalho

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

D536 Diagnóstico dos municípios que integram o Projeto SanRural : Goiandira, 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; 19)

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: 978-85-495-0538-5

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

CDU: 628(817.3)

Bibliotecário responsável: Enderson Medeiros / CRB1: 2276

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1 – Crescimento populacional do município em função das diferentes zonas de habitação, observado para o município de Goiandira-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 Goiandira-GO 21
Gráfico 2.3 – Renda *per capita* observada para o município de Goiandira-GO, entre os anos de 1991 e 2010 22
Gráfico 2.4 – Porcentagem de moradores do município de Goiandira-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 Goiandira-GO 24
Gráfico 4.1 – Taxa de incidência de hepatite A e dengue, em Goiandira-GO, 2017 32
Gráfico 4.2 – Mortalidade proporcional por faixa etária, em Goiandira-GO, 2016 33
Gráfico 4.3 – Mortalidade proporcional, por causa definida de óbito, por Capítulo da CID-10, em Goiandira-GO, 2016 34
Gráfico 4.4 – Cobertura vacinal das principais vacinas que protegem contra doenças relacionadas às condições de saneamento, em Goiandira-GO, 2017 35
Gráfico 4.5 – Taxa de peso ao nascer dos nascidos vivos, em Goiandira-GO, 2016 35
Gráfico 5.1 – Situação da cobertura de água segundo formas de abastecimento, no município de Goiandira-GO, 2010 41
Gráfico 5.2 – Formas de coleta e disposição final dos esgotos sanitários, no município de Goiandira-GO, 2010 42
Gráfico 5.3 – Tipo de coleta e destino dos RSD em Goiandira-GO para o ano de 2010 43

LISTA DE MAPAS

Mapa 1.1 – Localização do município de Goiandira no estado de Goiás, apresentando as principais vias de acesso e os municípios limítrofes 17
Mapa 1.2 – Localização da Comunidade ribeirinha Povoado Veríssimo e do assentamento Madre Cristina, no município de Goiandira-GO 18
Mapa 3.1 – Litologia do município de Goiandira-GO 25
Mapa 3.2 – Declividade do município de Goiandira-GO 27
Mapa 3.3 – Geomorfologia do município de Goiandira-GO 28
Mapa 3.4 – Mapa de solos do município de Goiandira-GO 29
Mapa 3.5 – Uso do solo do município de Goiandira-GO 30

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Litologia do município de Goiandira-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência..... 26
Tabela 3.2 – Declividade do município de Goiandira-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência..... 26
Tabela 3.3 – Ocorrência de tipos de solos no município de Goiandira-GO, apresentada em área e porcentagem 29
Tabela 3.4 – Uso do solo em Goiandira-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 A5 e A6, a partir das metas 2010 e 2018 do PLANSAB para os anos de 2010 e 2017 45
Tabela 5.3 – Avaliação dos indicadores E1, E2 e E3, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010 ... 46
Tabela 5.4 – Avaliação dos indicadores R1 e R2, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010 .. 47
Tabela 6.1 – Títulos dos trabalhos encontrados na pesquisa bibliográfica envolvendo os temas saneamento e saúde, juntamente com autoria e tipo de publicação 50

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

m^3 – 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 38
5 Aspectos do saneamento **40**
5.1 Abastecimento de água 40
5.1.1 Cobertura dos serviços de abastecimento de água 40
5.1.2 Sistemas produtores de água existentes 41
5.1.3 Reservação e distribuição de água de abastecimento 41
5.2 Esgotamento sanitário 42
5.2.1 Cobertura total dos serviços de esgotamento sanitário 42
5.3 Resíduos sólidos 43
5.3.1 Cobertura total dos serviços de resíduos sólidos 43
5.4 Drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização 43
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 46
5.5.3 Análise do atendimento das metas para o eixo de resíduos sólidos 47
5.5.4 Análise do atendimento das metas para o eixo de drenagem 47
Referências 48
6 Síntese das publicações técnico-científicas **50**
6.1 Saneamento 51
6.2 Saúde 52
6.3 Saúde e Saneamento 53
Referências 54

Apresentação

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

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

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

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

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

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

1, maior o desenvolvimento humano atribuído àquele município. O IVS retrata uma condição do território na qual é considerada a avaliação de 16 indicadores em três dimensões: infraestrutura urbana, capital humano, renda e trabalho, permitindo qualificar os municípios numa escala de vulnerabilidade. Quanto mais próximo de 0, melhores são as condições da população e, consequentemente, 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-sólidos.html. Acesso em: 25 jan. 2019.

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

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Topodata** - Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil. Disponível em: www.dsr.inpe.br/topodata. 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

Leniany Patrícia Moreira
Karla Emmanuela Ribeiro Hora
Kleber do Espírito Santo Filho

O município de Goiandira, com uma população total estimada, em 2019, de 5.600 habitantes, está localizado na mesorregião do sul goiano e microrregião de Catalão, distante, aproximadamente, 260 km da capital. Possui área equivalente a 564,686 km², o que lhe conferiu, de acordo com o último censo, uma densidade demográfica de 9,32 hab/km² em 2010 (IBGE, 2019).

Historicamente, a região onde se localiza o município já foi habitada pela tribo dos Caiapós, e, a partir de 1800, se iniciou a tomada de posse de extensas terras por tropeiros e carreiros vindos de Minas Gerais. Após a chegada de várias famílias, já no século XIX, a região recebeu a Estrada de Ferro Goiás, o que impulsionou o crescimento urbano e econômico da região (IBGE, 2019).

Diante desse crescimento, a Lei Municipal n.º 39, de 25 de janeiro de 1915, criou o distrito de Goiandira, subordinado ao município de Catalão (GOIANDIRA, 2019). Foi elevado à categoria de município pelo Decreto Estadual n.º 799, de 6 de março de 1931, sendo seu território desmembrando de Catalão (GOIÁS, 1931).

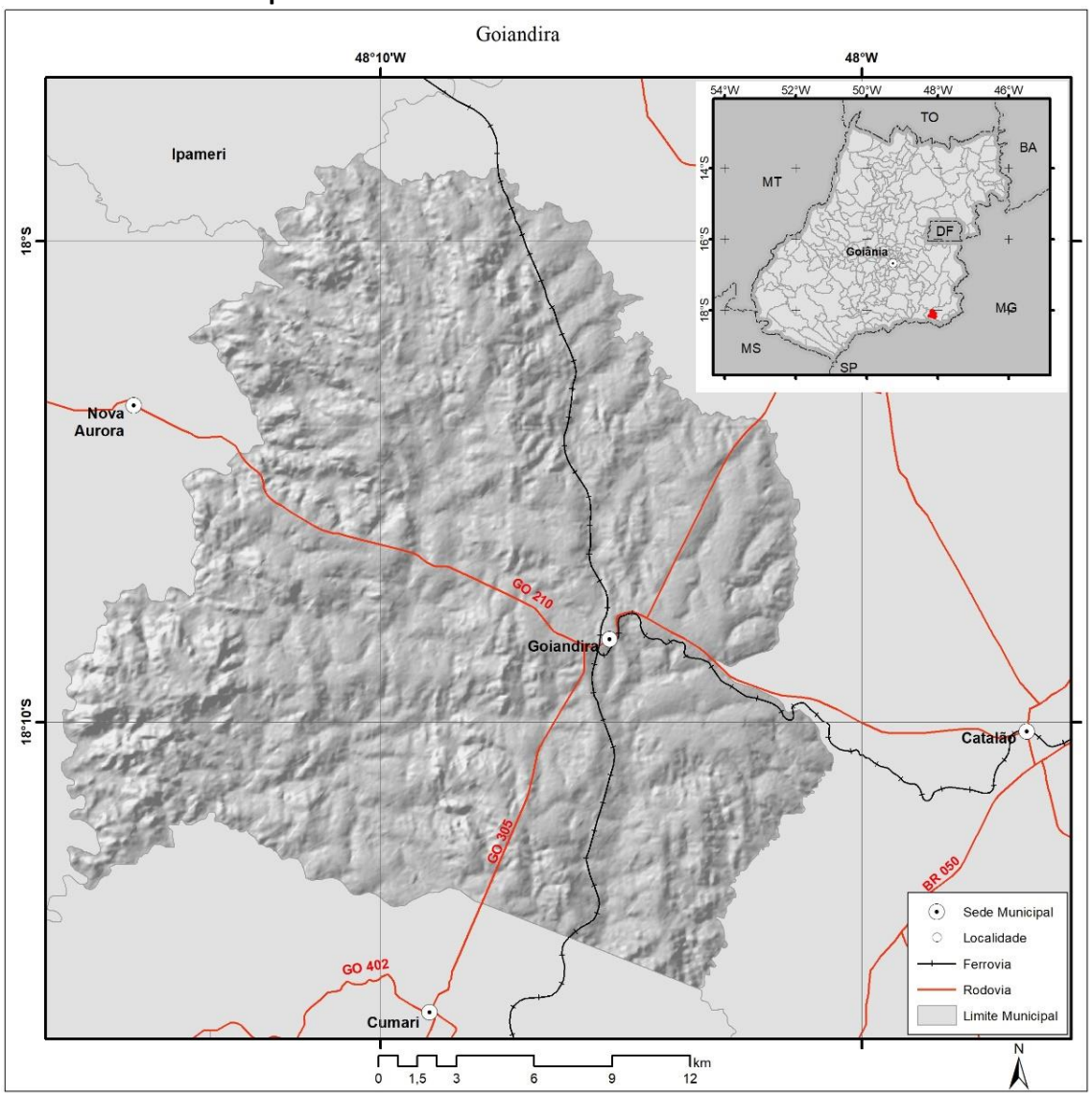
O Mapa 1.1 mostra a localização de Goiandira no estado de Goiás, dos municípios limítrofes e das principais vias de acesso.

No município de Goiandira, existe a Comunidade ribeirinha Povoado Veríssimo, conforme pesquisa administrativa efetuada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), denominada “Pesquisa de Informações Básicas Municipais – Munic”. Segundo dados do Projeto SanRural (2019), essa comunidade é composta por 26 famílias.

O município abriga ainda o assentamento de Reforma Agrária Madre Cristina, implantado pelo Incra Superintendência Regional SR-04. Esse assentamento ocupa uma área total de aproximadamente 729 ha e tem capacidade para abrigar 18 famílias (INCRA, 2019).

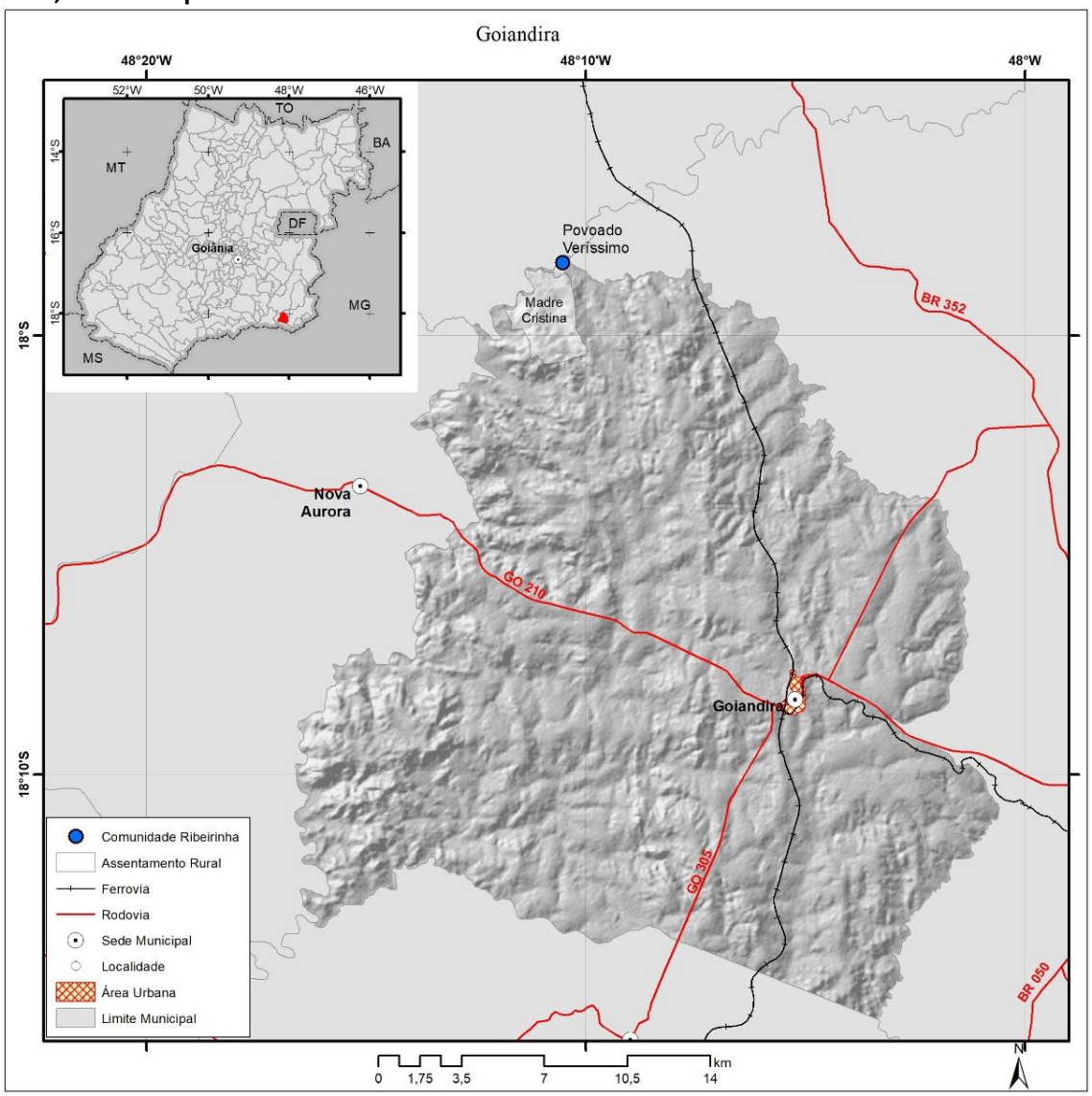
No Mapa 1.2 é possível visualizar a localização da comunidade ribeirinha e do assentamento presente no município.

Mapa 1.1 – Localização do município de Goiandira 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 ribeirinha Povoado Veríssimo e do assentamento Madre Cristina, no município de Goiandira-GO



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

Referências

GOIANDIRA. Prefeitura Municipal. **História [on line].** 2019. Disponível em: http://www.goiandira.go.gov.br/pagina/municipio-de-goiandira. Acesso em: 17 set. 2019.

GOIÁS. **Lei Estadual nº 799**, de 06-01-1931. Publicado no Diário Of. de 06-03-1931. Dispõe sobre a criação do Município de Goiandira e dá outras providências. Disponível em: http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis_ordinarias/1931/lei_799.htm. Acesso em: 17 set. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades [on line].** 2019. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/goiandira/panorama. Acesso em: 17 set. 2019.

INCRA. INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA [on line]. Disponível em: http://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php. Acesso em: 03 mar. 2020.
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: 15 jan. 2020.

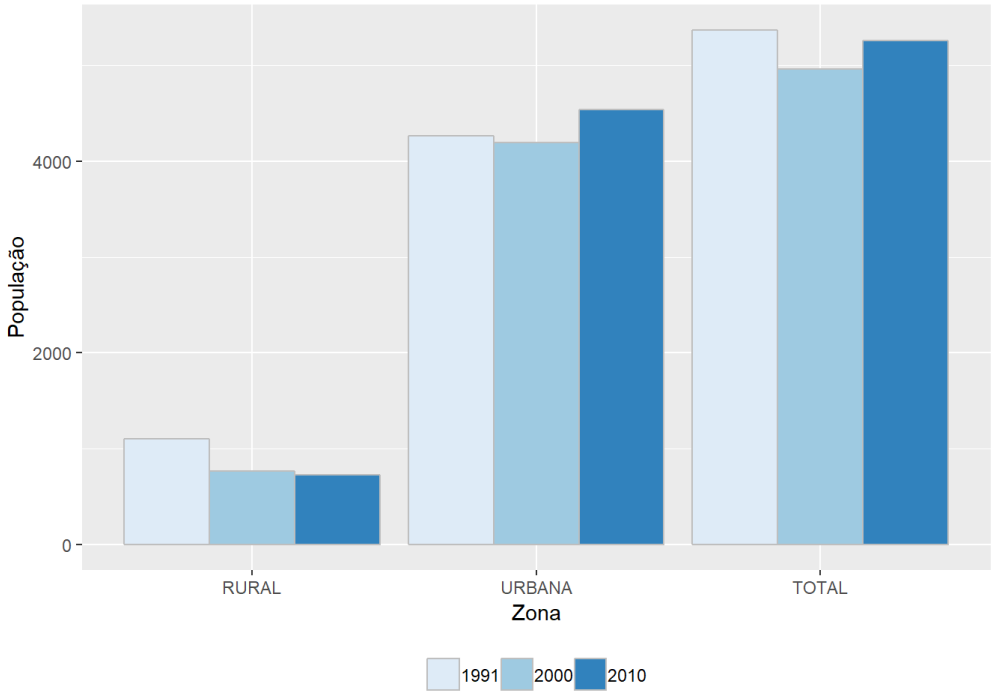
2 Aspectos socioeconômicos

Leniany Patrícia Moreira
Kleber do Espírito Santo Filho
Karla Emmanuela Ribeiro Hora

De acordo com os dados censitários coletados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), a população total do município de Goiandira, em 1991, era de 5.368 habitantes, passando para 4.967 em 2000, chegando a 5.265 em 2010, o que configura uma taxa de crescimento negativa de aproximadamente -1,92%, isto é, uma diminuição no número de habitantes. Ainda conforme o instituto, a população do município, para 2019, era de 5.600 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 4.269 habitantes, passando para 4.199 em 2000 e para 4.538 em 2010. Em contrapartida, a população rural, que era de 1.099 habitantes, em 1991, passou para 768, em 2000, e para 727, em 2010 (Gráfico 2.1). Assim, há uma taxa de urbanização de aproximadamente 84,5 entre os anos de 1991 e 2000, e de aproximadamente 86,2 entre os anos de 2000 e 2010.

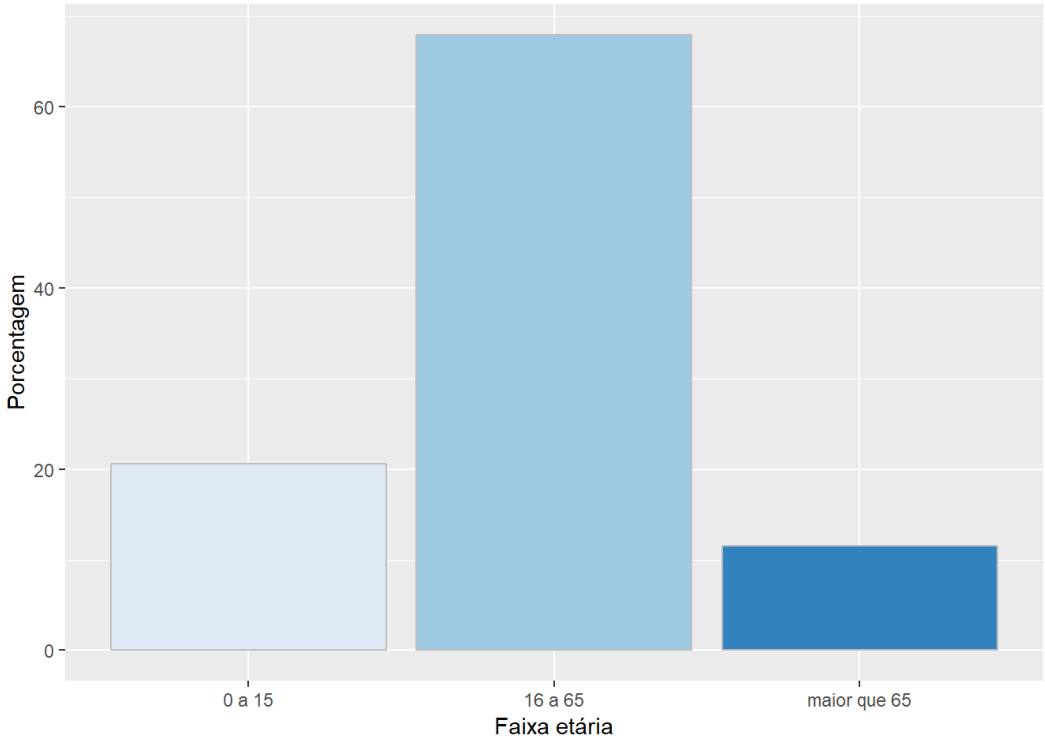
Gráfico 2.1 – Crescimento populacional do município em função das diferentes zonas de habitação, observado para o município de Goiandira-GO, entre os anos de 1991 e 2010



Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

Observando-se os dados de gênero, do total de moradores do município, cerca de 49,99% são mulheres, o que, em termos absolutos, corresponde a aproximadamente 2.632 indivíduos. O restante dos indivíduos, cerca de 50,01% (aproximadamente 2.633), se declarou do sexo masculino. Em função da diferença entre homens e mulheres na população local, a razão de sexo calculada para o último dado censitário – isto é, para 2010 – foi de aproximadamente 100. Também para o ano de 2010 a proporção etária do município estava estruturada com cerca de 20,61% de indivíduos de 0 a 15 anos, 67,9% de indivíduos de 16 a 65 anos e 11,49% 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 47,27, e a taxa de envelhecimento para o mesmo período foi de 11,49.

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

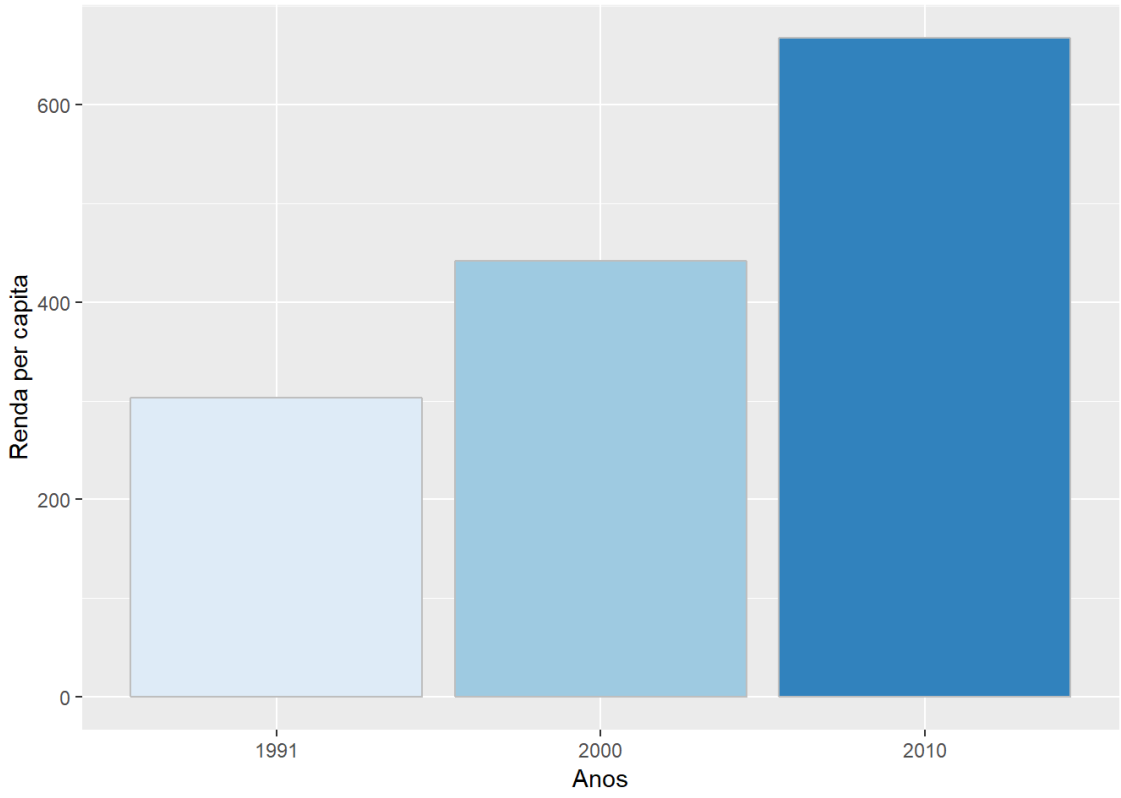


Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

A escolaridade do município de Goiandira apresentava, no ano de 2000, cerca de 65,34% de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo, passando, na década seguinte (2010), para 73,26%. Em se tratando do ensino médio calculado para jovens entre 18 e 20 anos que já tenham completado essa fase, o município passou de 27,99% em 2000 para 59,97% no ano de 2010 (IBGE, 2019).

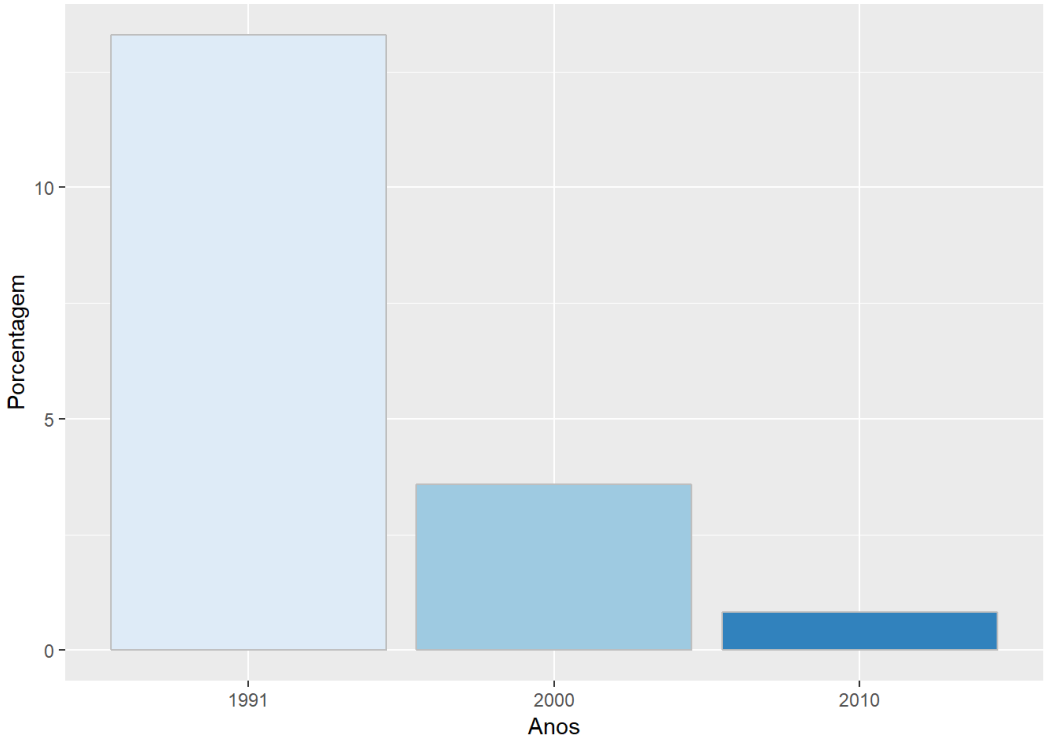
Especificamente sobre os aspectos econômicos, Goiandira apresenta um PIB *per capita* de aproximadamente R$ 20.865,58, colocando o município em 120º lugar frente aos municípios goianos, e em 2.174º lugar frente aos municípios brasileiros. Em relação à renda *per capita*, no ano de 1991, Goiandira tinha uma renda de aproximadamente R$ 303,43, passando para R$ 441,64 em 2000 e R$ 667,11 em 2010 (Gráfico 2.3). A faixa de pessoas em condição de extrema pobreza passou de 13,29% em 1991 para 3,59% em 2000, chegando a 0,82% 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 0,55 em 1991, 0,51 em 2000 e 0,43 no ano de 2010.

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



Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

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

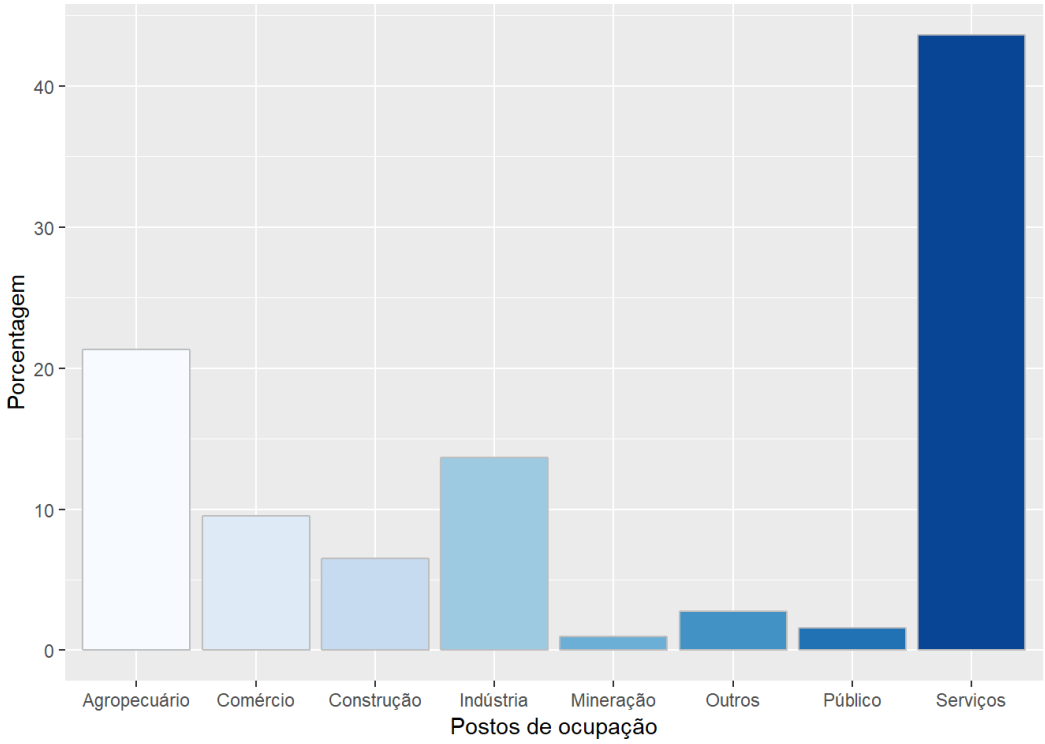


Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

Considerando-se os postos de ocupação por setores, o setor de serviços é responsável por empregar a maior parte da população local e pela ocupação de cerca de 43,62% dos moradores do município. Em seguida está o setor agropecuário, que emprega cerca de 21,32%, e posteriormente o setor de indústria, que emprega aproximadamente 13,68% da população (Gráfico 2.5).

O Índice de Desenvolvimento Humano, que leva em consideração indicadores de escolaridade, renda e longevidade, apresentou valor de 0,639 para o ano de 2000, valor categorizado como “Médio” mediante os parâmetros estabelecidos internacionalmente. Já para o ano de 2010, o valor obtido pelo índice alcançou 0,760 ponto, sendo considerado um valor “Alto”. O Índice de Vulnerabilidade Social, que mede a vulnerabilidade de grupos frente a fatores socioeconômicos, mostrou valor de 0,344 em 2000, sendo considerado “Médio”, passando para 0,228 em 2010, o que configura um valor “Baixo” (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 Goiandira-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/goiandira_go. Acesso em: 24 set. 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística. **IBGE Cidades [on line]**. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/goiandira/panorama. Acesso em: 17 set. 2018.

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.

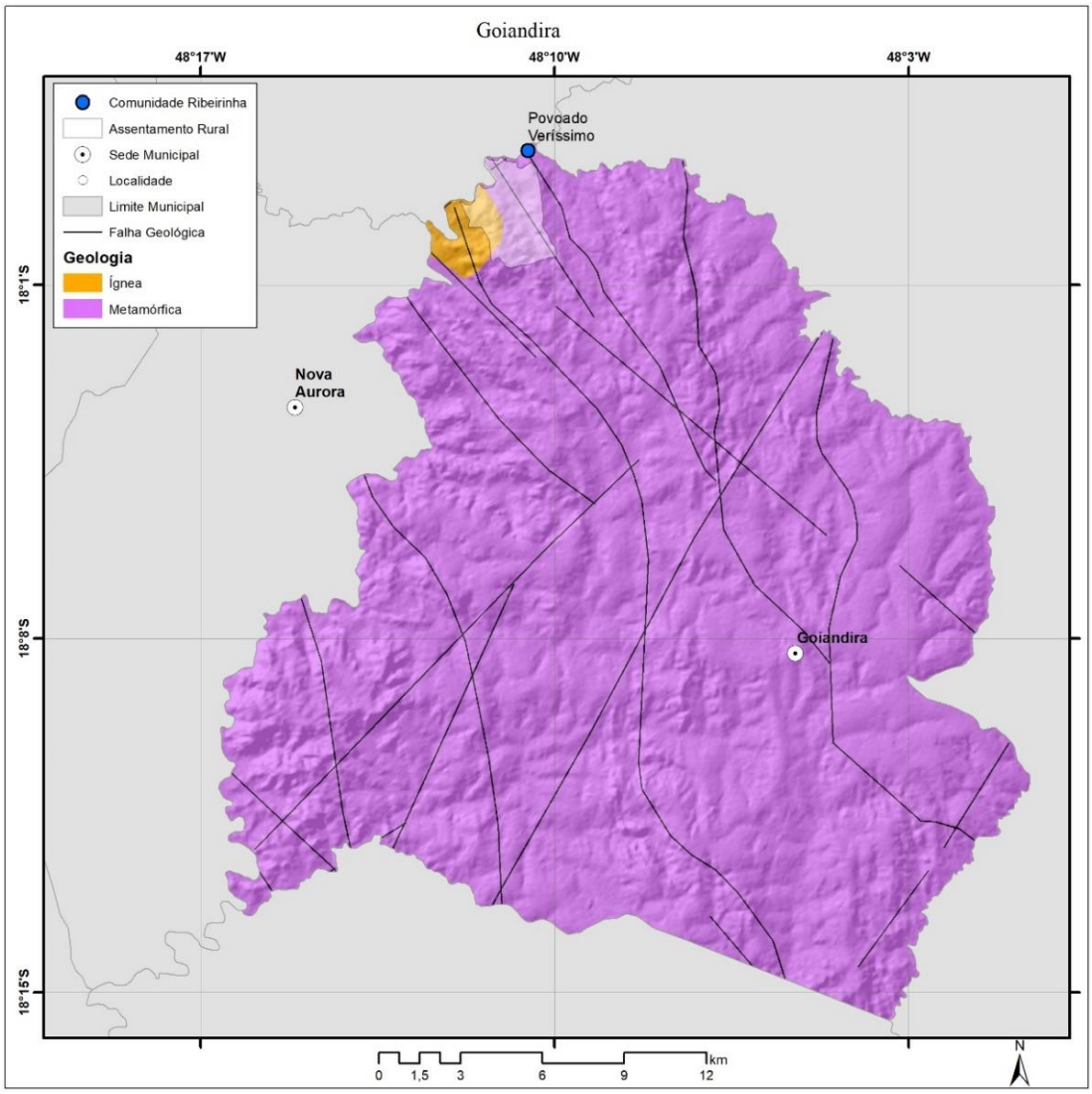
3 Aspectos físicos

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

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

A respeito da geologia, o município possui formações do Paleoproterozoico e Neoproterozoico. A litologia que ocupa a maior parte de área do município é a metamórfica, com uma pequena ocorrência de litologia ígnea na porção norte do município (Mapa 3.1).

Mapa 3.1 – Litologia do município de Goiandira-GO



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

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

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

Litologia	Área (km²)	Área (%)
Ígnea	5,31	0,94
Metamórfica	559,38	99,06

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 Goiandira apresenta a predominância de relevo suavemente ondulado e ondulado, com declividades variando de 3% a 20%. Há uma expressiva porção do município com relevos planos. No entanto, há uma pequena porção de relevos fortemente ondulados e escarpados, conforme se pode observar na Tabela 3.2.

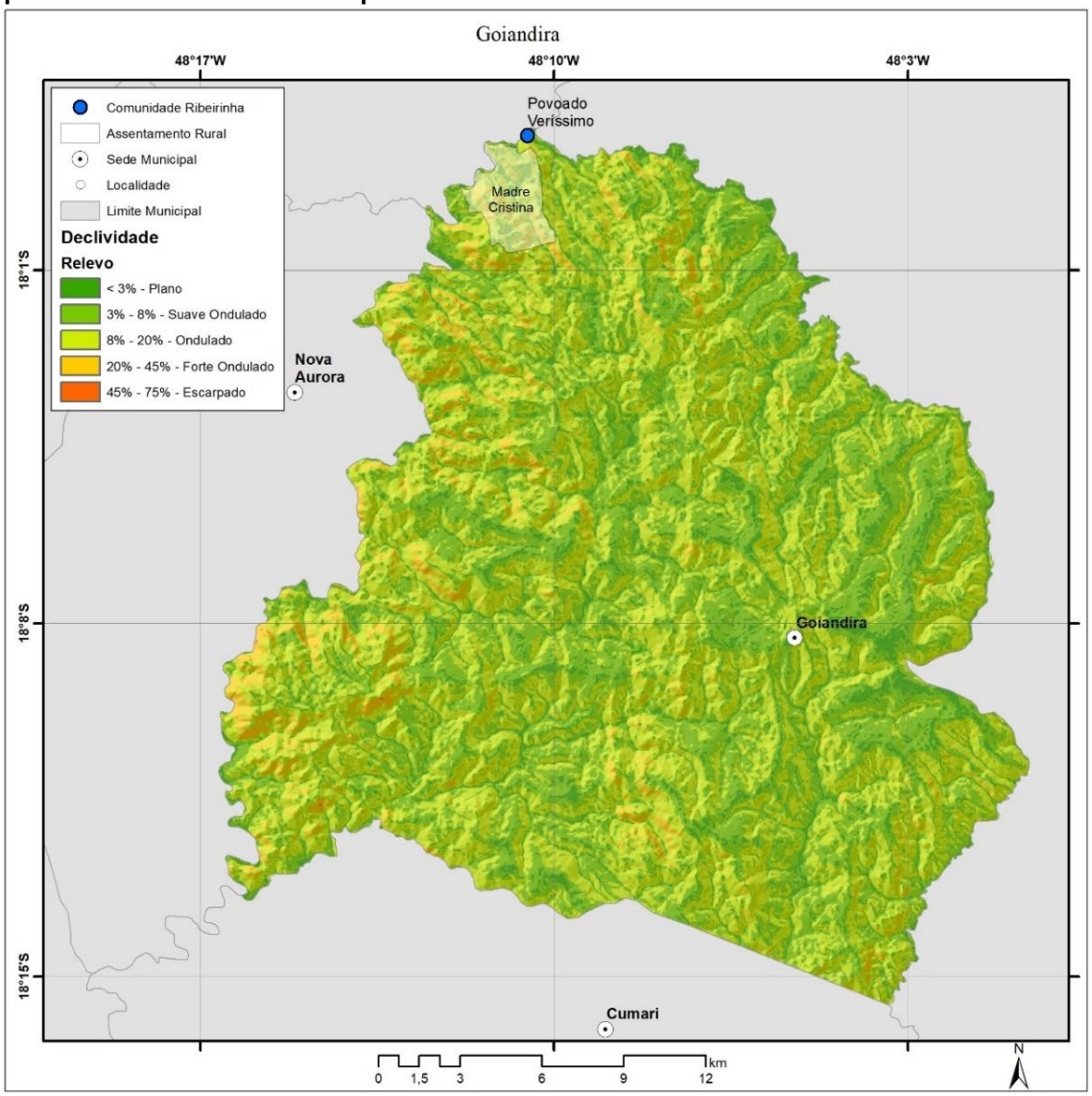
Tabela 3.2 – Declividade do município de Goiandira-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência

Declividade (%)	Relevo	Área (km²)	Área (%)
< 3%	Plano	74,88	13,26
3% a 8%	Suave ondulado	213,28	37,77
8% a 20%	Ondulado	235,30	41,67
20% a 45%	Forte ondulado	40,71	7,21
45% a 75%	Escarpado	0,51	0,09

Fonte: INPE (2011).

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

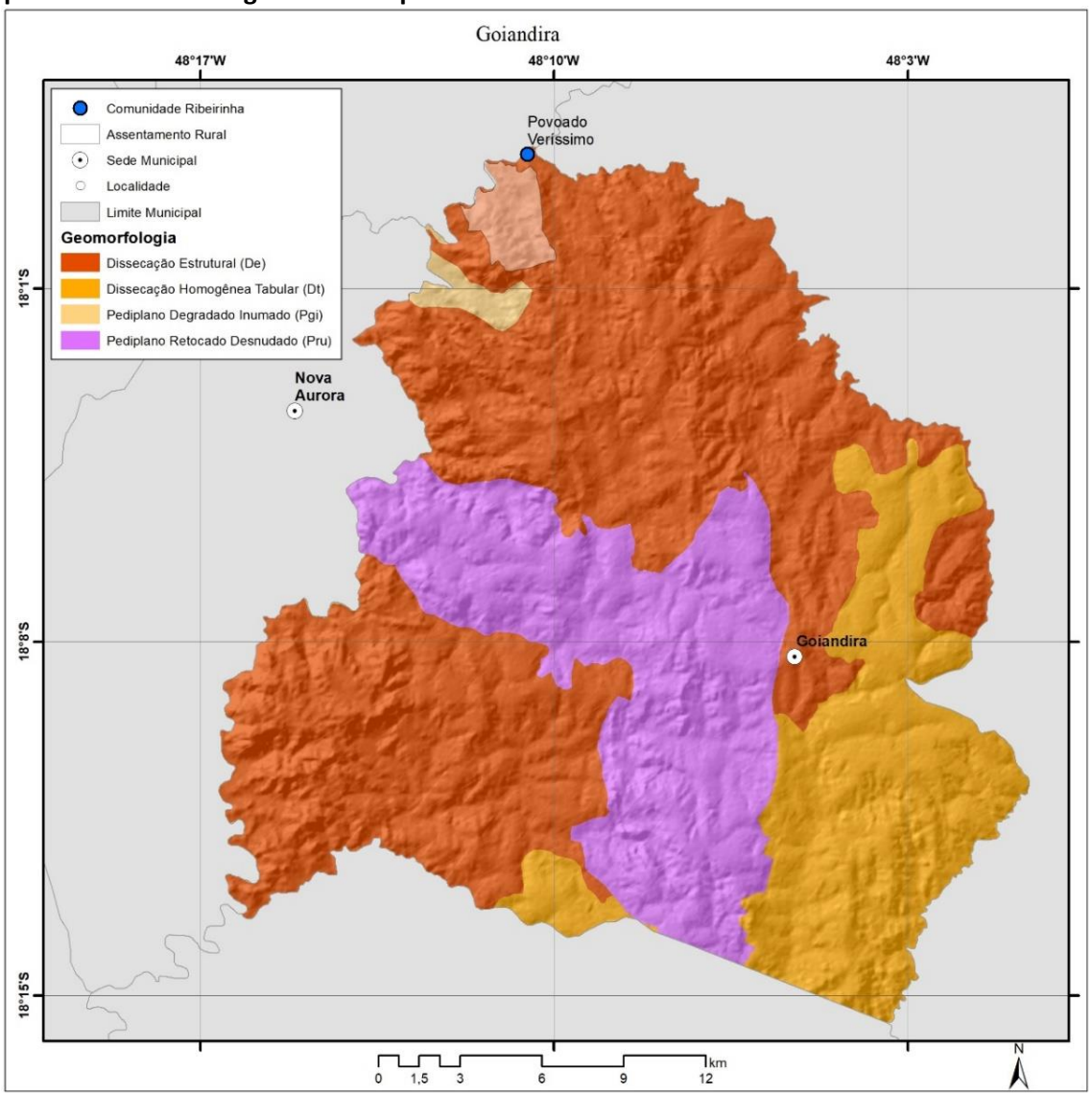
Mapa 3.2 – Declividade do município de Goiandira-GO



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

Conforme a característica litológica do município de Goiandira, onde as rochas metamórficas são predominantes, o relevo apresenta maiores declividades. Desta forma, a geomorfologia do município foi mapeada em quatro categorias: a dissecação estrutural, que é predominante no município; nas porções leste e sudeste do município, dissecação homogênea tabular; em uma faixa de oeste e norte-sul, pediplano retocado desnudado, além de uma pequena área de pediplano degradado inumado, na parte norte do município, como se pode ver no Mapa 3.3.

Mapa 3.3 – Geomorfologia do município de Goiandira-GO



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

Os argissolos são predominantes no município de Goiandira e estão localizados tanto em regiões de relevos de maiores declividades quanto planos. Há também áreas significativas de latossolos e também de cambissolos.

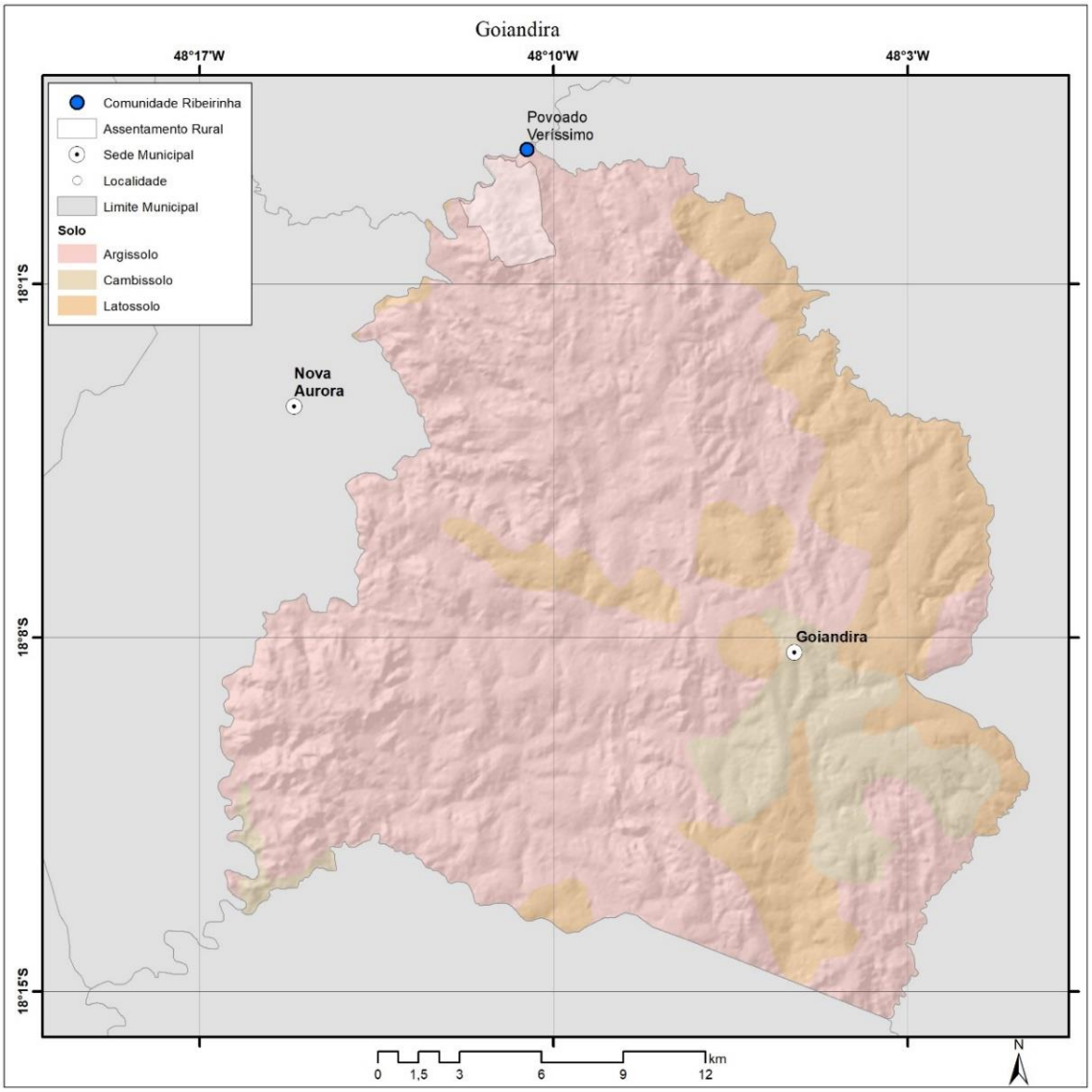
No Mapa 3.4 é possível observar a distribuição espacial dos solos no município de Goiandira, enquanto na Tabela 3.3 se veem as quantidades de ocorrências de cada tipo de solo.

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

Tipo de solo	Área (km²)	Área (%)
Argissolos	397,65	70,42
Cambissolos	48,62	8,61
Latossolos	118,41	20,97

Fonte: SIEG (2018).

Mapa 3.4 – Mapa de solos do município de Goiandira-GO

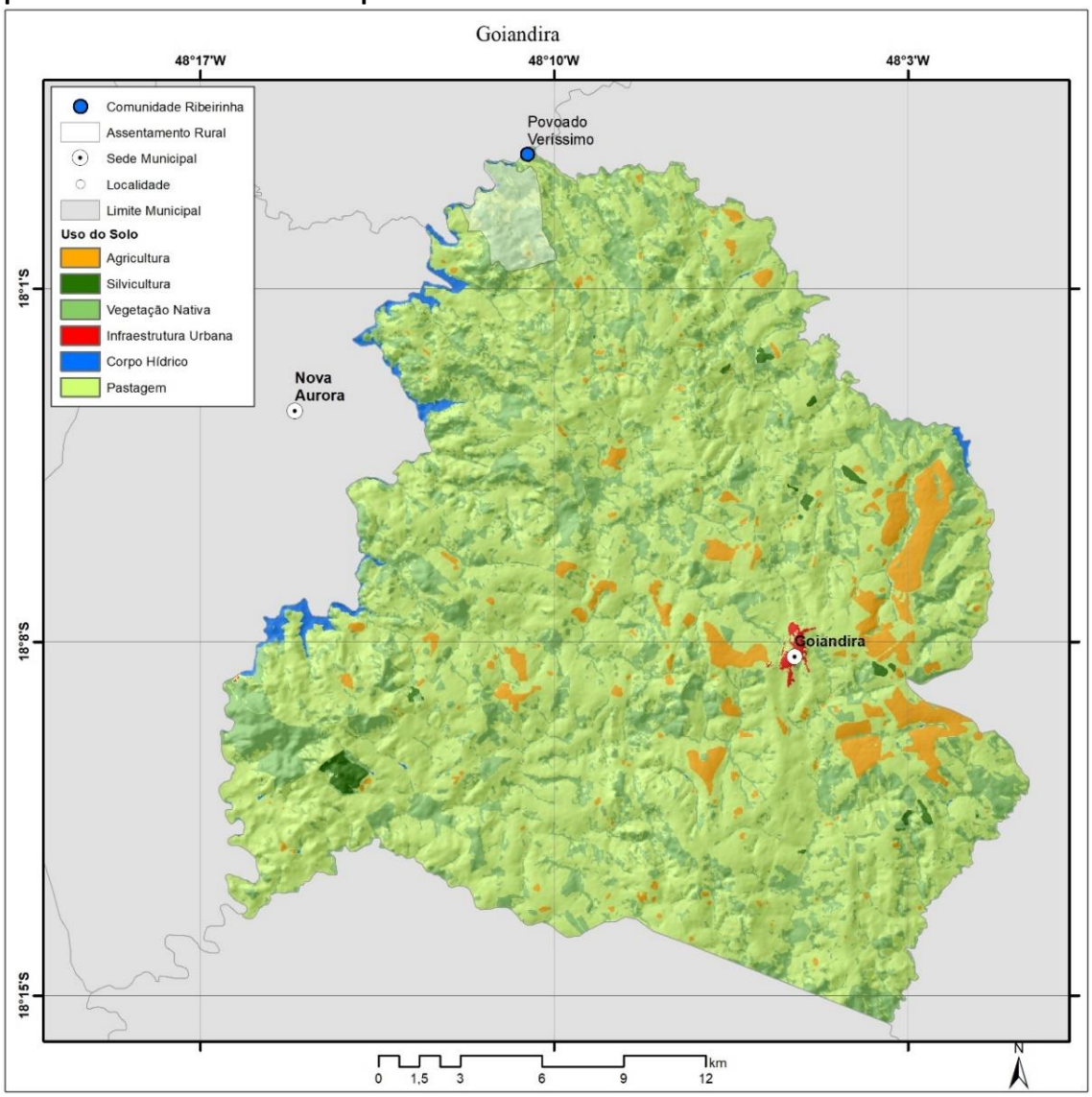


Fonte: SIEG (2018). Elaboração: Nilson Clementino Ferreira.

Devido às características do relevo e do solo de Goiandira, as áreas de pastagens são predominantes, ocupando 67,34% da área municipal. As áreas com vegetação nativa estão distribuídas em vários pequenos fragmentos distribuídos no município, ocupando 25,86% da

área municipal. As áreas restantes de Goiandira estão ocupadas por áreas agrícolas e áreas urbanas, segundo o Mapa 3.5.

Mapa 3.5 – Uso do solo do município de Goiandira-GO



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

As áreas utilizadas para silvicultura são mínimas em Goiandira, como mostra a Tabela 3.4.

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

Uso do Solo	Área (km^2)	Área (%)
Agricultura	28,80	5,10
Pastagem	380,26	67,34
Corpo hídrico	5,70	1,01
Vegetação nativa	146,03	25,86
Silvicultura	2,94	0,52
Área urbana	0,96	0,17

Fonte: MapBiomas (2018).

Referências

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

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

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

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

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

SIEG. SISTEMA ESTADUAL DE GEOINFORMAÇÃO [online]. **Base de dados geográficos do estado de Goiás**. Disponível em: http://www.sieg.go.gov.br/. Acesso em: 20 jan. 2020.

4 Aspectos da saúde

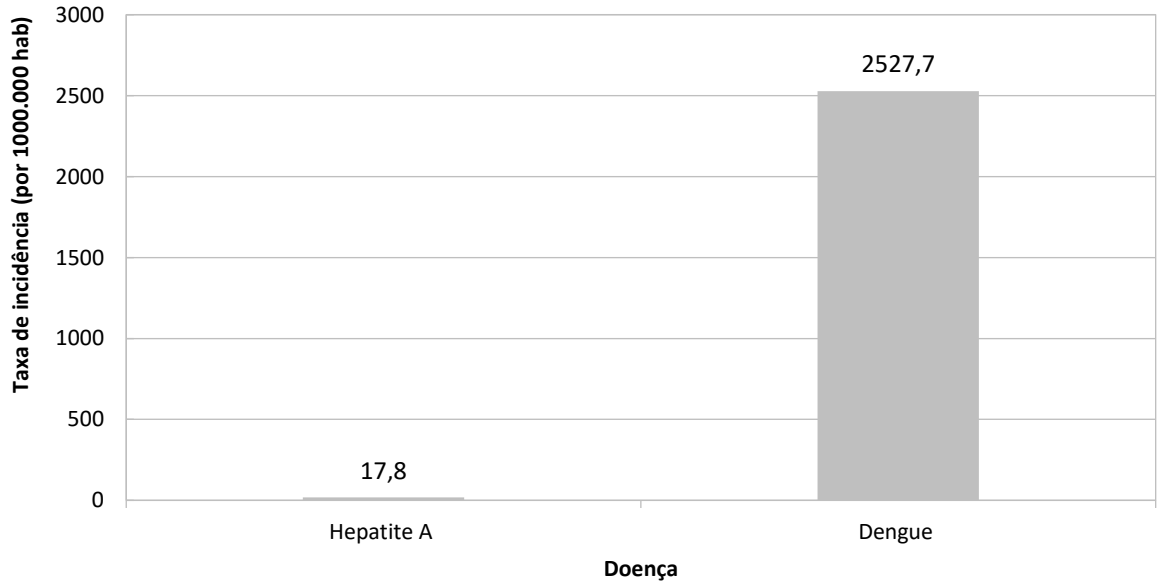
Samira Nascimento Mamed
Leandro da Silva Nascimento
Cristina Camargo Pereira
Rafael Alves Guimarães
Juliana Pires Ribeiro
Bárbara Souza Rocha
Valéria Pagotto

4.1 Indicadores de saúde

No Gráfico 4.1 estão descritas as taxas de incidência[1] de doenças que possuem relação com condições de saneamento e habitação do município de Goiandira. 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 2.527,8 para dengue e 17,8 para hepatite A. Não houve casos notificados das demais doenças relacionadas às condições inadequadas de saneamento e habitação no período analisado.

Gráfico 4.1 – Taxa de incidência de hepatite A e dengue, em Goiandira-GO, 2017



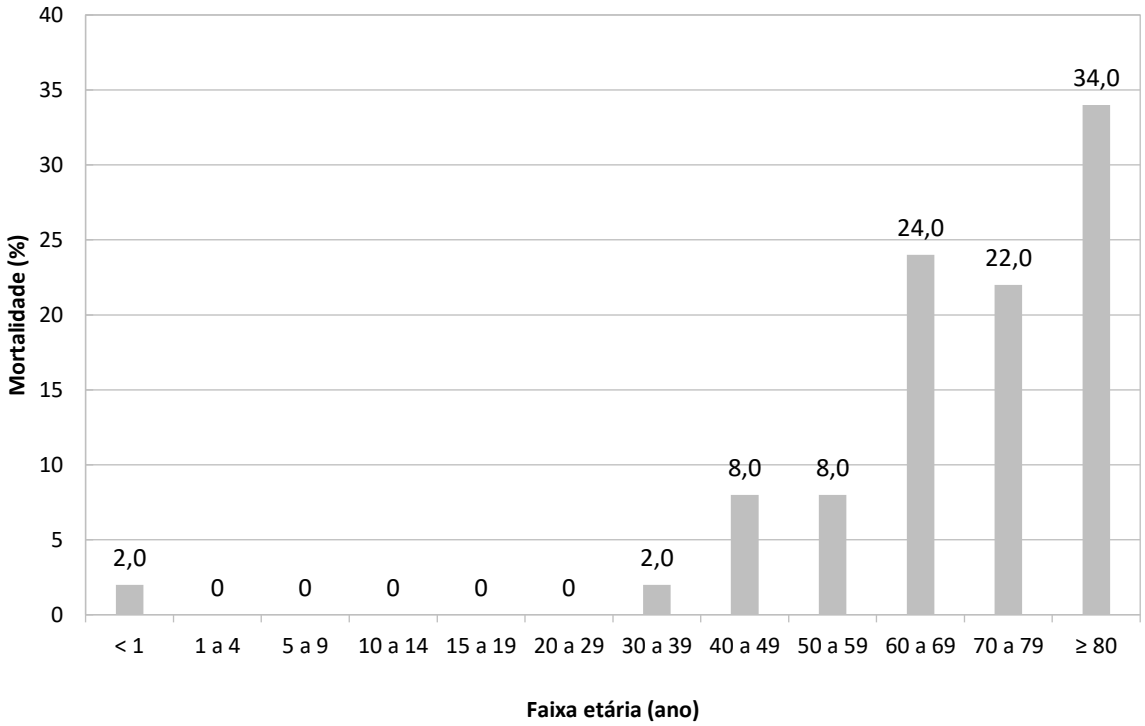
Fonte: SINAN, acessado via SUVISA-GO e base populacional do IBGE (2017).

[1] É a medida da ocorrência de uma doença em uma população,e 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).

No que se refere à totalidade de óbitos captados pelo Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) no município de Goiandira, a taxa bruta de mortalidade foi de 9,0 óbitos por 1.000 habitantes. Já a taxa de mortalidade infantil – definida como o número de óbitos em menores de um 1 dividido pela população de nascidos vivos − foi de 18,2 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 70-79 anos (22,0%) e ≥ 80 anos (34,0%), além de uma mortalidade proporcional de óbitos em < de 1 ano de 2,0%.

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

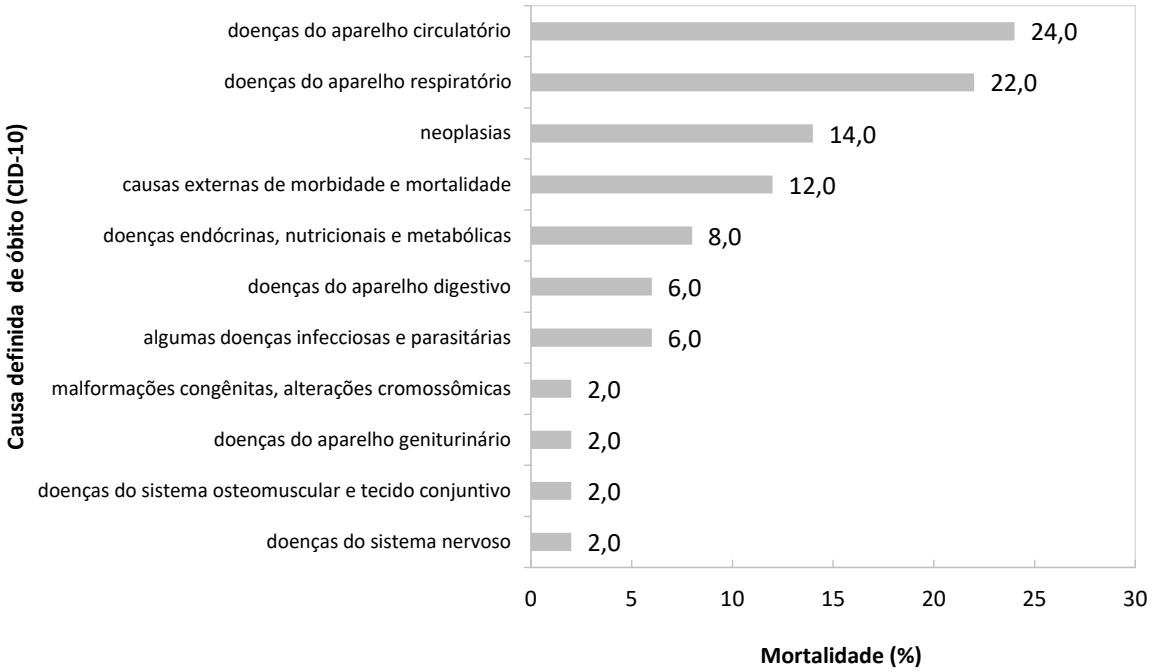


Fonte: SIM, acessado via DATASUS (2016).

No Gráfico 4.3 constam os dados de mortalidade proporcional, por causa definida, segundo a Classificação Internacional de Doenças 10 (CID-10). Em 2016, as três principais causas de óbito no município de Goiandira foram as doenças do aparelho circulatório (24,0%), seguido pelas doenças do aparelho respiratório (22,0%) e neoplasias (14,0%). O grupo de doenças

infecciosas e parasitárias, que inclui também os agravos relacionados às condições de saneamento, teve uma proporção de 6,0%.

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

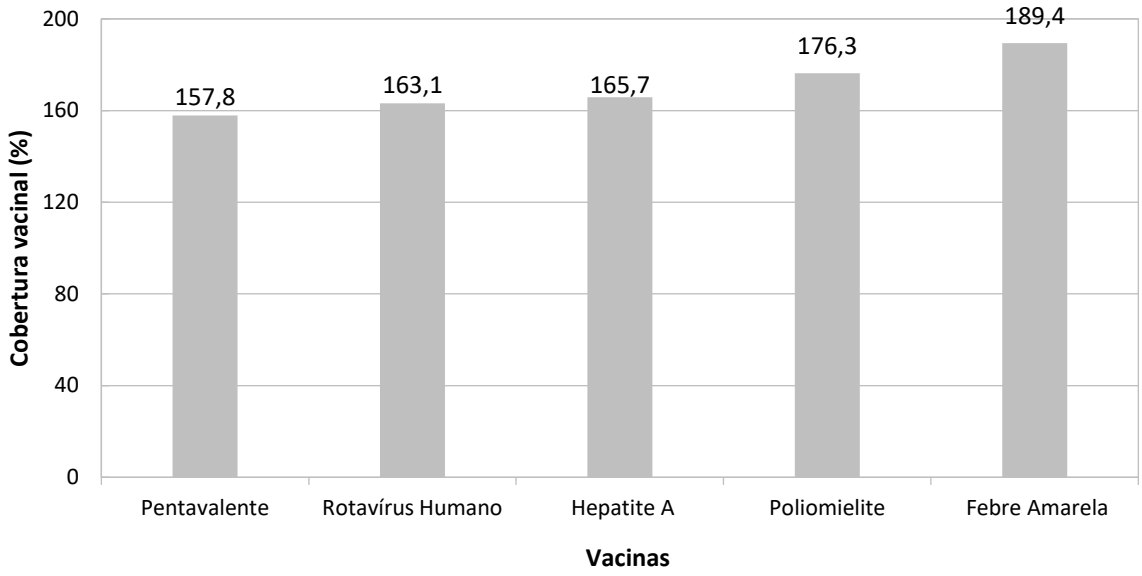


Fonte: SIM, acessado via DATASUS (2016).

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 Goiandira foram contra: febre amarela (189,5%); poliomielite (176,3%); pentavalente (157,9%), que inclui difteria, tétano, coqueluche, meningite por *Haemophilus infuenzae* tipo B e hepatite B; hepatite A (165,8%) e rotavírus humano (163,2%) (Gráfico 4.4).

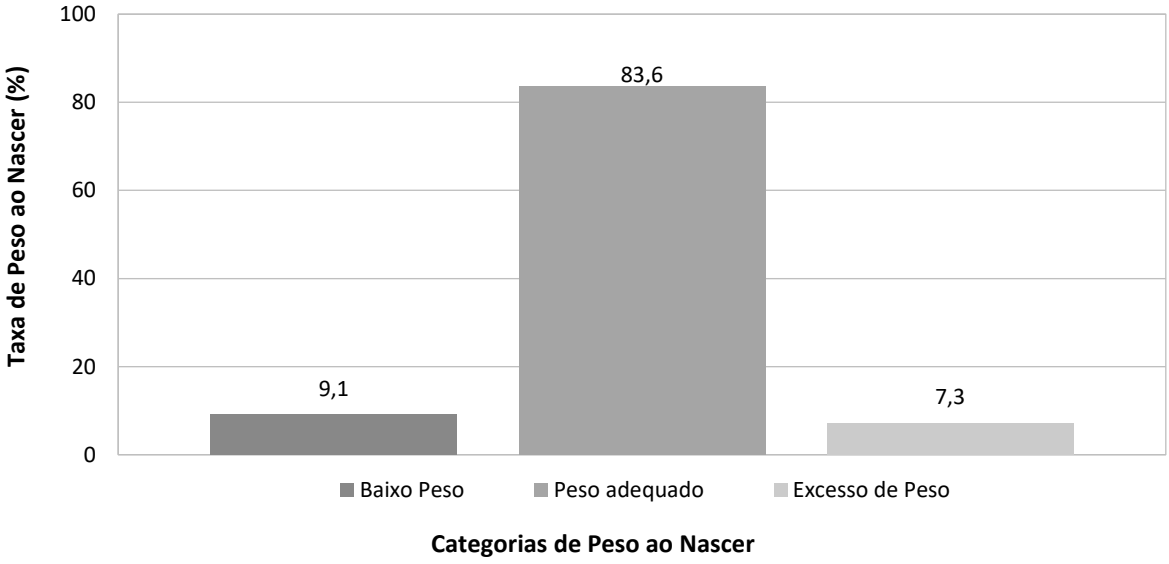
No Gráfico 4.5 estão apresentadas as taxas de peso ao nascer dos nascidos vivos em Goiandira, um indicador de saúde relacionado à morbimortalidade neonatal e infantil e preditor de sobrevivência infantil. Em 2016, 9,1% dos nascidos vivos apresentaram baixo peso ao nascer, ou seja, peso inferior a 2.500 gramas, enquanto 83,6% nasceram com peso adequado.

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



Fonte: SI-PNI, acessado via DATASUS (2017).
Nota: as metas de coberturas vacinais para os municípios estabelecidas pelo Ministério da Saúde são: 90% para a vacina rotavírus humano; 95% para as vacinas poliomielite, pentavalente e hepatite A, e 100% para febre amarela.

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



Fonte: SINASC, acessado via DATASUS (2016).

Com relação aos indicadores sobre o uso de serviços de saúde, os dados extraídos do Sistema de Informações Hospitalares (SIH), no ano de 2017, mostraram que a taxa de internação geral, por 10 mil habitantes, foi de 784,8 internações, enquanto a taxa de internação por condições sensíveis na atenção básica foi de 212,2 para cada 10 mil habitantes.

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

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

4.2 Infraestrutura de saúde

Conforme informações coletadas sobre a Rede de Atenção à Saúde junto à Secretaria Municipal de Saúde, o município de Goiandira apresenta 100% de cobertura pela ESF. A cobertura da população rural pelo programa é realizada pelas equipes da área urbana.

Quanto à infraestrutura dos serviços em saúde da atenção básica pelo Sistema Único de Saúde (SUS), o município possui três UBS urbanas. O funcionamento das UBS ocorre pelas manhãs e à tarde. Não há UBS em território da zona rural.

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

De modo geral, entre as ações e os programas ofertados pelas unidades de atenção rimária, destacam-se: visitas domiciliárias regulares, semanalmente, a usuários que necessitam de cuidado continuado programado; visitas pela equipe multiprofissional à Instituição de Longa Permanência para Idosos (Asilo São Vicente de Paula); ações de educação em saúde nas unidades, em parceria com o Núcleo Ampliado de Saúde da Família (NASF) e o Centro de Referência em Assistência Social (CRAS); orientações às gestantes sobre os três trimestres gestacionais, parto e puerpério etc.

Há ainda a visita mensal pela equipe à unidade prisional, com: realização de testes rápidos para sífilis, HIV, hepatites B e C; atuações no Programa Saúde na Escola e Crescer Saudável, como incentivo às práticas de sexo seguro; promoção à cultura e à paz; prevenção de gravidez na adolescência; ações de combate ao Aedes aegypti; alimentação saudável; incentivo às práticas corporais e atividade física e intensificação da verificação da situação vacinal. São realizadas, também: ações de práticas corporais e atividade física para profissionais de saúde duas vezes por semana; práticas corporais e atividade física no Asilo São Vicente de Paula; hidroginástica duas vezes por semana para o público-alvo acima de 20 anos; hidroterapia para usuários com artrite, artrose, escoliose etc., duas vezes por semana.

Há ainda a integração de ACS e da saúde bucal, por meio do incentivo ao atendimento dos usuários portadores de hipertensão e diabetes, mediante cuidado continuado-programado no consultório odontológico. E, também, realizam-se ações básicas, como os grupos consolidados: Hiperdia, gestantes, Amigas da balança, quem cuida de quem cuida (para profissionais de saúde) e Grupo de Atividade Física para Mulheres.

Ainda segundo informações da Coordenação de Atenção Básica do Município, especificamente para a população rural, além dos serviços acima, ocorrem: visitas domiciliares regulares, mensalmente, pelos ACS, em quatro microáreas rurais; vacinação contra influenza anual; visitas pela equipe multiprofissional; mutirão de ação e cidadania em dois povoados – Veríssimo e Lageado, com desenvolvimento de ações básicas, como consultas médicas, de enfermagem, atendimentos odontológicos, atividades de promoção e educação em saúde, realização de testes rápidos para sífilis, hepatite B e C e HIV.

Por não dispor de ESF em zona rural, os serviços oferecidos na zona urbana são ofertados para toda a população da zona rural. Os principais serviços procurados pela população que reside na zona rural são: vacinação na unidade; vacinação em domicílio; campanha de vacinação; consulta médica; consulta de enfermagem; consulta com o dentista; 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; registro de famílias do território cadastradas no Programa Bolsa Família e preenchimento de cadastros individuais e domiciliares no e-SUS.

No tocante à atenção especializada, o município conta com as seguintes especialidades: 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. O município de Goiandira conta com o Conselho Municipal de Saúde, o qual não possui representantes dos assentamentos. Segundo informações da Secretaria Municipal de Saúde, não são desenvolvidas ações referentes à Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Florestas e das Águas (PNSIPCF). Porém, existem ações transversais a esta, como as da Política Nacional de Atenção Básica (PNAB).

Quanto aos serviços de urgência e emergência, o município possui Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) do tipo básico, pactuado com outro município, que atende ocorrências tanto na zona urbana quanto rural. Além disso, oferece também o serviço de transporte de paciente em ambulâncias sanitárias municipais. O serviço de resgate é realizado pelo Corpo de Bombeiros de outro município, também por meio de PPI.

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

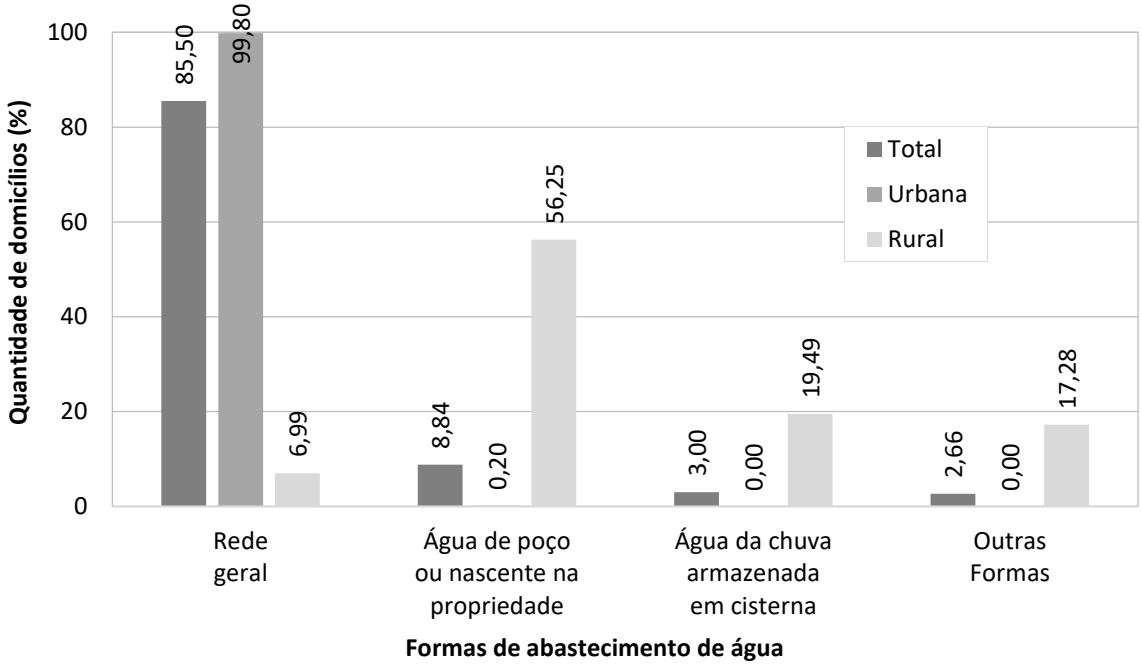
5.1 Abastecimento de água

A gestão dos serviços de saneamento referente ao abastecimento de água para consumo humano está sob a concessão da Companhia de Saneamento de Goiás S/A (SANEAGO), sendo fiscalizada pela Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos (AGR) no âmbito estadual, conforme estabelecida na Lei nº 14.939 (GOIÁS, 2004). Dentro da estrutura organizacional do município, a vigilância da qualidade da água de consumo humano é realizada pela Secretaria Municipal de Saúde.

5.1.1 Cobertura dos serviços de abastecimento de água

Segundo os dados do SNIS para o ano de 2017 (BRASIL, 2019a), a cobertura total de abastecimento de água para a população de Goiandira foi de 86,19%, com um índice de atendimento urbano de 100%. Desta forma, pelas informações do Diagnóstico Anual de Água e Esgoto 2017, poderia ser considerado que 13,81% da população total dispõe de soluções individuais. Considerando-se os dados do censo demográfico de 2010 (IBGE, 2011), para se ter a dimensão da abrangência do abastecimento de água no município, de maneira a incluir a área rural, a situação da cobertura total de abastecimento de água, em função das formas de abastecimento de água existentes, é indicada no Gráfico 5.1. O índice de cobertura com rede geral de abastecimento de água era de 99,80% na área urbana e 6,99% na área rural. Quando se trata da área rural, 56,25% desta era atendida por água de poço ou nascente na propriedade, 19,49% com água da chuva armazenada em cisterna, e 17,28% por outras formas de abastecimento, tais como 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 Goiandira-GO, 2010



Fonte: censo demográfico (IBGE, 2011).

5.1.2 Sistemas produtores de água existentes

O abastecimento municipal de água na área urbana é realizado por meio de uma captação subterrânea, constituída de um conjunto de quatro poços profundos. Tendo como referência o ano de 2015, a vazão total (Q) é de 21,9 L/s, e a demanda de água para o município foi estimada em 10,0 L/s, sendo o abastecimento considerado satisfatório (BRASIL, 2010).

5.1.3 Reservação e distribuição de água de abastecimento

O sistema de abastecimento apresenta dois reservatórios, um apoiado com capacidade de reservação de 300 m³ e o outro elevado, com volume 100 m³. Após a captação da água subterrânea, esta é recalcada, sem desinfecção, até o reservatório elevado e distribuída ao município de Goiandira (BRASIL, 2010). Considerando-se que a população total urbana estimada para 2017 era de 4.831 habitantes e o consumo médio *per capita* de 148,74 L/hab.d (BRASIL, 2019a), o volume necessário, segundo a NBR nº 12.211 (ABNT, 1992) e a recomendação técnica de 1/3 do volume do dia de maior consumo, deveria ser de 239,52 m³. Desta forma, verifica-se que a capacidade de reservação do município está adequada em relação ao recomendado.

Segundo dados informados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, referentes ao ano de 2017, o município possui uma extensão de rede de 24,82 km, com uma densidade de uma ligação a cada 11,16 m de rede e um índice de perdas na distribuição de 27,75% (BRASIL, 2019a).

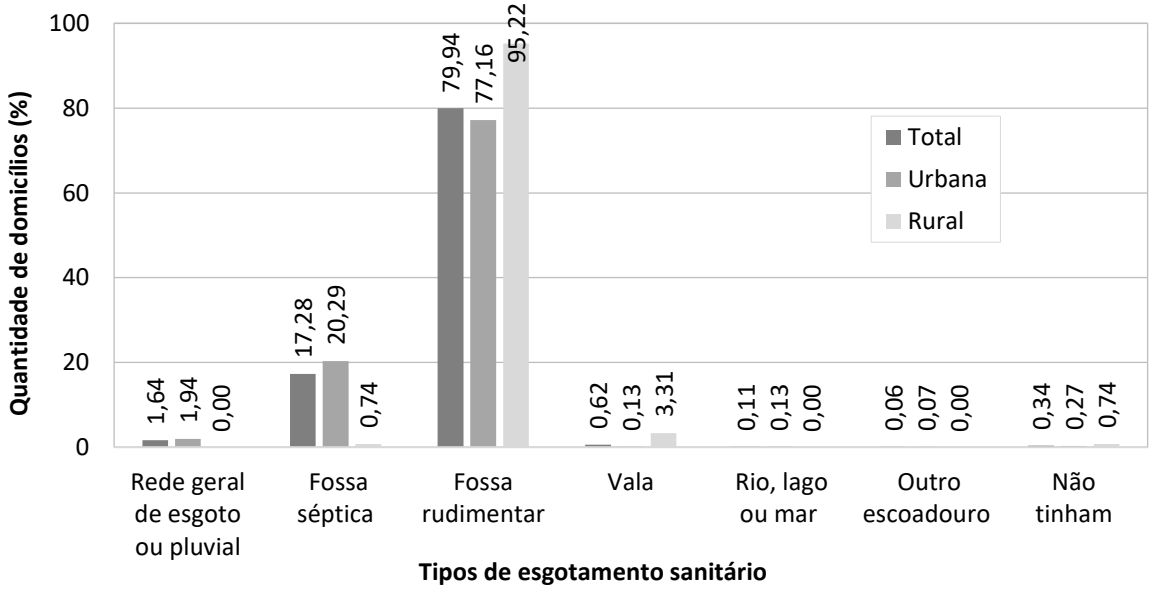
5.2 Esgotamento sanitário

A gestão do serviço de esgotamento sanitário é realizada de forma direta com a delegação dos serviços para a SANEAGO. O atendimento de esgotamento coletivo é realizado somente para a sede municipal, sendo que as demais localidades não dispõem de rede coletora (IBGE, 2011; BRASIL, 2017).

5.2.1 Cobertura total dos serviços de esgotamento sanitário

No levantamento realizado pelo IBGE, para o censo demográfico de 2010, é possível observar que 18,9% da população total era atendida por rede geral ou pluvial e por fossa séptica. Para o mesmo ano, 80,73% da população total utilizava fossa rudimentar, vala, rios, lagos e escoadores, e 0,34% não possuía nenhuma solução para disposição final dos esgotos sanitários, conforme ilustrado no Gráfico 5.2.

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



Fonte: censo demográfico (IBGE, 2011).

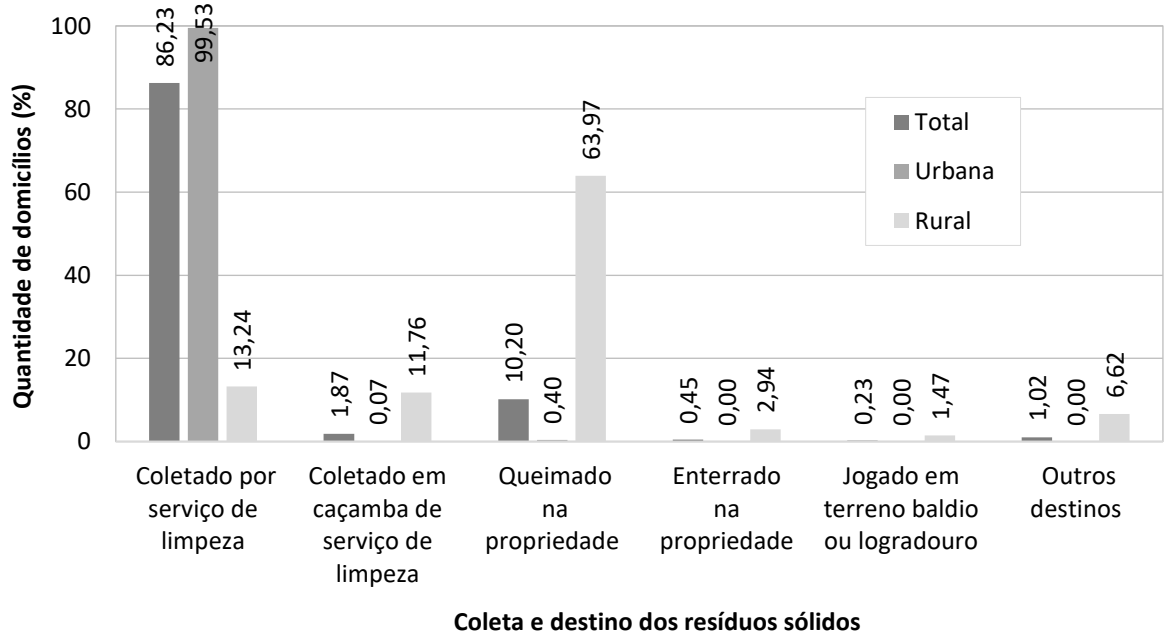
5.3 Resíduos sólidos

5.3.1 Cobertura total dos serviços de resíduos sólidos

A destinação final dos resíduos coletados pelo serviço de limpeza urbana é no lixão. De acordo com os dados do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, a geração estimada de resíduos de serviços de saúde hospitalar dos grupos A, D e E é de 3.437 kg/mês. Esse mesmo estudo aponta que, para os RCC, estimou-se que o município gera 6,58 t/dia (GOIÁS, 2017).

Conforme dados do censo demográfico de 2010 (Gráfico 5.3), a taxa de cobertura total dos serviços de coleta equivalia a 99,60% dos domicílios urbanos. Na área rural, essa taxa de coleta englobava 25% dos domicílios, e uma destinação adotada entre os domicílios não atendidos pelos serviços de coleta era a queima dos resíduos, equivalendo a uma taxa de 63,97% dos domicílios da área rural (IBGE, 2011).

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



Fonte: censo demográfico (IBGE, 2011).

5.4 Drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização

De acordo com os dados do SNIS de 2017 (BRASIL, 2019c), a gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização é realizada pela Secretaria Municipal de

Meio Ambiente, Agricultura e Planejamento Urbano, que não cobra taxas dos serviços prestados.

Para a captação de águas pluviais nas vias, em termos de microdrenagem, o município contava com aproximadamente 38 bocas de lobo simples. O diagnóstico de drenagem e manejo das águas pluviais de 2017 não informa a extensão total da galeria de água pluvial. Entretanto, o total de vias públicas com redes ou canais de água subterrânea era de 3 km (BRASIL, 2019c).

Conforme 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). Segundo dados do SNIS 2017, o município não conta com um sistema de alerta de riscos para alagamentos, enxurradas e inundações, sendo que, para este ano de referência e também para os últimos cinco anos, não foram registrados alagamentos e não houve habitante desabrigado em decorrência de enchentes (BRASIL, 2019c). Para a assistência da população impactada, o município é atendido pelo 10º Batalhão Bombeiro Militar, situado em Catalão, a 16 km distância.

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 Goiandira e o estado de Goiás. Para esses indicadores foram estabelecidas metas progressivas para o acompanhamento da execução da política ao longo dos próximos 20 anos. Nesta avaliação, para o indicador A1, que reflete o déficit de atendimento total, a meta do PLANSAB utilizada refere-se ao valor creditado ao estado de Goiás (GO). Para os indicadores A2 e A3, que refletem o déficit de atendimentos urbano e rural, respectivamente, inseriram-se e avaliaram-se as metas do PLANSAB creditadas ao Centro-Oeste (CO) para os anos de 2010 (BRASIL, 2014). Já para os indicadores A5 e A6, que refletem de maneira indireta a qualidade dos serviços de abastecimento prestados, foram utilizadas a 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
	Goiandira	Goiás	
A1. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna,	94	97	94*
A2. % de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna,	100	99	96**
A3. % de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna,	63	79	79**

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

Pela Tabela 5.1 verifica-se que o indicador A1 do município estava em conformidade com a meta do PLANSAB, para o estado de Goiás, em 2010. Para o indicador A2, que reflete o índice de atendimento urbano, houve o cumprimento da meta estabelecida para a Região Centro-Oeste. Comparando-se o indicador A3, com respeito à sua não conformidade, com a meta prevista pelo PLANSAB para o Centro-Oeste e o indicador A1, verifica-se que a falta de investimento em abastecimento na área rural contribuiu de forma negativa no indicador A1 para o ano de referência.

A Tabela 5.2 mostra os valores de 2010 e 2017 para os indicadores A5 e A6, calculados a partir dos dados do SNIS 2010 (BRASIL, 2012) e SNIS 2017 (BRASIL, 2019a).

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

Indicador	Valor encontrado[1] SNIS 2010		Valor encontrado[1] SNIS 2017		Meta do PLANSAB para CO	
	Goiandira	Goiás	Goiandira	Goiás	2010	2018
A5. % de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água,	0	11	52	0	8	8
A6. % do índice de perdas na distribuição de água,	30	30	28	26	34	32

Fonte: BRASIL (2012; 2014; 2019a).
Nota: valor arredondado = 1; conformidade = verde; desconformidade = vermelho; Centro-Oeste = CO.

Com base nos dados do SNIS 2017 para o indicador A5, verifica-se que ocorreu um aumento significativo desse indicador para o município. Contudo, não se pode afirmar que está

ocorrendo uma queda de qualidade dos serviços, pois os valores são pontuais no tempo, não refletindo uma tendência. Além disso, ressalta-se que os dados do SNIS não revelam os motivos das paralisações ocorridas. Vários fatores podem contribuir para o aumento deste indicador, como rompimentos, falta de energia elétrica e manutenção do sistema. Para o indicador A6, que traduz o índice de perdas na distribuição, nota-se que, em 2010, o município já atendia a meta estabelecida pelo PLANSAB, persistindo o bom desempenho em relação às perdas em 2017.

Para o ano de 2017, a partir dos dados do SNIS 2017 (BRASIL, 2019a), o indicador A6 do município ficou acima do valor para o estado (26,37%) e abaixo da Região Centro-Oeste (34,14%) e da média nacional (38,29%). Todavia, vale destacar que o índice de perdas para o estado apresenta um dos menores valores encontrados para as médias de perdas no território nacional.

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

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

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

Indicador	Valor Encontrado[1]		Meta do PLANSAB
	Goiandira	Goiás	
E1. % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	19	49	49*
E2. % de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	22	53	56**
E3. % de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	1	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, urbana e rural de esgotamento sanitário E1, E2 e E3, respectivamente, pode ser verificado que o município não atendeu a meta estabelecida para o estado de Goiás ou o Centro-Oeste, conforme parâmetro adotado na tabela. Nota-se

que 80,73% da população total dispõe de alternativa individual inadequada, o que contribuiu para o não atendimento da meta do município. Cabe salientar que o estado atende as metas E1 e E3, no entanto, não há conformidade para o indicador E2.

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

A Tabela 5.4 apresenta os valores encontrados para os indicadores R1 e R2, calculados a partir dos dados desagregados do ano de 2010 (IBGE, 2011) para o município e o estado de Goiás. O indicador R1 foi comparado com a meta do PLANSAB creditado ao estado de Goiás (GO), e R2 foi comparado com a meta do PLANSAB creditado para o Centro-Oeste, tendo como referência o ano de 2010.

Levando-se em consideração os indicadores para resíduos, verifica-se que, no município, ambos os indicadores, R1 e R2, foram atendidos segundo as metas do PLANSAB.

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

Indicador	Valor Encontrado[1]		Meta do PLANSAB
	Goiandira	Goiás	
R1. % de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos,	99	94	94*
R2. % de domicílios rurais atendidos por coleta direta (porta-a-porta) e indireta de resíduos sólidos/Total de domicílios rurais,	25	22	19**

Fonte: IBGE (2011); BRASIL (2014).
Nota: valor arredondado = 1; conformidade = verde; meta do PLANSAB para o ano de 2010 para Goiás = (*); meta para o Centro-Oeste, segundo PLANSAB = (**).

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://atlasesgotos.ana.gov.br/. Acesso em: 25 jan. 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** – 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: 15 set. 2019.

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

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

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

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

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

6 Síntese das publicações técnico-científicas

Jung Shin Arisa Mendonça
Nolan Ribeiro Bezerra
Paulo Sérgio Scalize

A pesquisa sobre as publicações relacionadas ao saneamento e/ou à saúde no **município de Goiandira-GO** foi realizada utilizando o sistema de busca do "Google acadêmico" e do "Periódico CAPES". A busca nas bases de dados foi realizada utilizando o termo **Goiandira AND Goiás** e finalizada em abril de 2020. Como resultado da busca, foram encontradas 11 publicações no Portal Periódico Capes, em que nenhuma se relacionavam com os temas saúde e saneamento. Por sua vez, na busca na base de dados do Google Acadêmico, foram encontradas 1140 publicações, no entanto, somente 15 estudos apresentaram relação com os temas saúde e/ou saneamento. Dentre eles 33,33% abordavam o tema saneamento, 33,33% sobre saúde e 33,33% sobre ambos os temas (Tabela 6.1).

Tabela 6.1 – Títulos dos trabalhos encontrados na pesquisa bibliográfica envolvendo os temas saneamento e saúde, juntamente com autoria e tipo de publicação

Título	Autoria	Tipo de publicação	Saneamento	Saúde
Diagnóstico do monitoramento dos sistemas de disposição do lixo urbano dos municípios goianos	Ferreira *et al.* (2009)	Diagnóstico	X	
Determinação do índice de qualidade da água tratada distribuída aos municípios do estado de Goiás	Fernandes (2013)	Dissertação	X	
Avaliação do método de espectrometria por cintilação em meio líquido para a medida das atividades alfa e beta total em água: aplicação a águas de abastecimento público no estado de Goiás, Brasil	Mingote e Costa (2016)	Artigo Técnico	X	
Análise da continuidade espacial do comportamento da precipitação em área que engloba as mesorregiões do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba - Minas Gerais e Sul Goiano - Goiás	Silva (2019)	Dissertação	X	
Implantação do Consórcio Intermunicipal do Sudeste Goiano: Uma alternativa para destinação de resíduos sólidos urbanos regionais	Bernardo *et al.* (2015)	Artigo	X	
"Valor do teste de avidez da IgG como marcador de doença aguda ou crônica e de transmissão vertical na toxoplasmose"	Alvarenga (2009)	Dissertação		X
Fauna flebotomínica em dois municípios da região central do estado de Goiás: histórico e ecologia	Santos (2003)	Dissertação		X
Situação epidemilógica da dengue no município Goiandira/GO, 2012-2016.	Aguiar (2018)	Artigo		X

(continua)

Tabela 6.1 – Títulos dos trabalhos encontrados na pesquisa bibliográfica envolvendo os temas saneamento e saúde, juntamente com autoria e tipo de publicação

(conclusão)

Título	Autoria	Tipo de publicação	Saneamento	Saúde
Prevalência da sífilis em gestantes no estado de Goiás triadas pelo Programa de Proteção a Gestante: janeiro de 2005 a dezembro de 2007	Macedo Filho (2008)	Dissertação		X
Cuidado pré-natal e puerperal na rede atenção básica à saúde do estado de Goiás	Fernandes (2016)	Dissertação		X
Pequenas Cidades na Microrregião Geográfica de Catalão (GO): análises de seus conteúdos e considerações teórico-metodológicas	Melo (2008)	Tese	X	X
Uma avaliação comparativa da eficiência dos gastos públicos com saúde nos municípios brasileiros	Santos (2008)	Dissertação	X	X
A sustentabilidade das políticas públicas territoriais no sudeste Goiano	Moraes (2008)	Dissertação	X	X
Análise da distribuição espaço-temporal de intoxicação humana por agrotóxicos agrícolas e de metais pesados em águas superficiais no estado de Goiás	Saenger (2018)	Dissertação	X	X
IDHM x perfil das despesas públicas: uma análise comparativa nos municípios do estado de Goiás	Pimentel (2015)	Monografia	X	X

Fonte: elaborada pelos autores.

6.1 Saneamento

Dentre os estudos que trataram do tema saneamento (Tabela 6.1), 40,0% trataram sobre a qualidade das águas, 40,0% sobre resíduos sólidos e 20,0% sobre médias de precipitação.

Os dois trabalhos que abordaram sobre a qualidade das águas tiveram suas amostras coletadas nos municípios goianos que possuíam sistemas de abastecimento operados pela Companhia Estadual de Saneamento de Goiás (SANEAGO), o que incluiu o município de Goiandira. Assim, Fernandes (2013) realizou o cálculo do Índice de Qualidade da Água (IQA) para a água tratada e distribuída a população. Foi calculado para sintetizar em um único valor os diversos parâmetros físicos, químicos e biológicos da água. Foram coletadas 12 amostras de água em Goiandira durante o período de estudo, que foi de 24 meses. O município apresentou um valor de índice alto, tendo sido classificado como “excelente” numa escala que variava de “péssimo” a “excelente”. Outro trabalho avaliou as radioatividades alfa e beta total em amostras de água e, para isso, Mingote e Costa (2016) coletaram duas de suas amostras em Goiandira. O estudo foi desenvolvido no período de 2010 a 2014 e verificou-se que, quanto ao quesito radioatividade, as águas analisadas se encontraram dentro dos padrões de potabilidade.

Dentre os estudos que trataram sobre resíduos sólidos, encontra-se o diagnóstico que abordou sobre a disposição do lixo urbano nos municípios goianos (Goiás, 2009), e traz que o município de Goiandira conta com um aterro controlado para disposição de seus resíduos e alguns catadores no local. Já após alguns anos, Bernardo *et al.* (2015) trouxeram que o foi criado, em 24 de novembro de 2010, um Consórcio Intermunicipal do Sudeste Goiano (CIMOSU) para gerir e operar de forma integrada a destinação final dos resíduos sólidos urbanos. O consórcio foi firmado com a participação de quatro municípios da região Sudeste de Goiás, estando Goiandira incluído.

E por fim, Silva (2019) fez uma estimativa dos valores de precipitação média anual e do período chuvoso para o município de Goiandira, pois o município não contava com postos pluviométricos. Valores estes que podem ser usados no entendimento e melhoria do sistema de drenagem municipal.

6.2 Saúde

Dos trabalhos que discutiram sobre o tema saúde, 80,00% trataram sobre doenças e 20,00% sobre condições da rede pública de saúde (Tabela 6.1).

Três foram os trabalhos que analisaram ocorrências de doenças ou de vetores em potencial na transmissão de doenças que são agravados com a falta de saneamento, e trouxeram dados do município de Goiandira. Assim, Alvarenga (2009) analisou casos de toxoplasmose aguda identificados em gestantes atendidas pelo serviço público de saúde (SUS), no Programa de Proteção à Gestante do Estado de Goiás (APAE/SES/SMS), no período de janeiro de 2004 a dezembro de 2007. Já Santos (2003) trouxe em seu estudo municípios goianos onde foram encontradas espécies flebotomínicas potencialmente vetoras de leishmanioses humanas. E Aguiar (2018) identificou a situação epidemiológica da dengue no município Goiandira/GO que vem tendo um aumento gradativo no número de notificações conclusas como positivas, no período de 2012 a 2016.

Macedo Filho (2008) analisou a prevalência da sífilis em gestantes atendidas no Programa de Proteção a Gestante do Estado de Goiás (PPGGO), e para isso, realizou uma coleta retrospectiva de dados, do período de 2005 a 2007. O município de Goiandira está inserido na

Regional de Saúde Estrada de Ferro, e segundo autor, foi a regional que apresentou maior prevalência da sífilis no ano de 2007.

Fernandes (2016) analisou em seu estudo ações e serviços envolvidos no cuidado pré-natal e puerperal na rede de atenção básica à saúde no estado de Goiás. E verificou que na Regional de Saúde Estrada de Ferro, onde o município de Goiandira encontra-se inserido, ocorre a menor oferta de materiais e insumos necessários à adequada assistência pré-natal e puerperal (caderneta da gestante, oferta de vacinação e imunobiológicos; exames laboratoriais).

6.3 Saúde e Saneamento

Quanto aos trabalhos que trataram tanto do tema saneamento quanto saúde foram cinco (Tabela 6.1). Três dos trabalhos trouxeram dados sobre o município de Goiandira quanto aos gastos públicos, sendo que Santos (2008) verificou em suas análises que o município apresentou o maior valor médio de gastos com saúde e saneamento por habitante no período de 1997 a 2000. Em concordância, Pimentel (2015) apresentou Goiandira como um dos municípios com maiores valores de Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e traz também valores de gastos públicos com setores de saúde e saneamento. E o terceiro trabalho, elaborado por Moraes (2008) traz os investimentos que foram feitos em Goiandira, sendo que um deles foi feito pelo Ministério da Saúde por meio da Fundação Nacional de Saúde que alocou recursos federais em um convênio de sistema de resíduos sólidos no município. Já no âmbito estadual o mesmo estudo apontou investimentos em programas como agrofamiliar, morada nova, entre outros, todos estes que objetivam aumentar a produtividade e a qualidade de vida da população beneficiada, afetando direta ou indiretamente na saúde dos mesmos.

Já Melo (2008), em seu estudo que envolveu além do levantamento bibliográfico a pesquisa de campo, trouxe o informativo de que o município não contava com rede de coleta e transporte de esgoto sanitário em 2006, e aponta que as soluções existentes eram as fossas individuais. Já no quesito saúde, o estudo traz que o município se destacava entre os que compõem a Microrregião Geográfica de Catalão, pois nos primeiros anos da década de 1950 já contava com estruturas como hospital maternidade, asilo, postos de vacinação e puericultura.

E por fim, o estudo elaborado por Saenger (2018) traz uma relação direta entre os temas saúde e saneamento. A autora identificou que nos municípios do sul do estado, incluindo Goiandira, onde ocorrem maiores aplicações de agrotóxicos no estado, quando comparado com a região norte, é onde se detecta mais casos de pessoas intoxicadas. Pelo estudo, a contaminação da água não pôde ser associada à intoxicação humana propiciada pela dispersão dos agrotóxicos via ambiental, no que diz respeito aos elementos chumbo e arsênio. Entretanto, ainda segundo autora, os agrotóxicos aplicados nas lavouras podem viabilizar outros resíduos de metais pesados.

Destaca-se que a maioria das publicações envolveu mais de um município como área de estudo, sendo Goiandira trazido como parte deste conjunto. Assim, os estudos existentes trazem uma visão geral do município, no entanto, conforme surgirem necessidades e demandas será preciso realização de estudos mais detalhados e locais.

Além disso, as buscas feitas nas bases de dados resultaram também em trabalhos realizados no assentamento Madre Cristina, este que está inserido no Projeto Saneamento Rural como uma das áreas de estudo, porém nenhum deles estava relacionado com os temas saúde e/ou saneamento.

Referências

AGUIAR, J. A.; MANDACARÚ, P. M. P. **Situação epidemiológica da dengue no município Goiandira/GO, 2012-2016. Revista Científica da Escola Estadual de Saúde Pública Cândido Santiago – RESAP,** 2018. p. 105. ISSN: 2447-3406.

ALVARENGA, F. R. **Valor do teste de avidez da IgG como marcador de doença aguda ou crônica e de transmissão vertical na toxoplasmose.** 2009. 129f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, Goiânia, 2009.

BERNARDO, K. M. *et al.* Implantação do Consórcio Intermunicipal do Sudeste Goiano: Uma alternativa para destinação de resíduos sólidos urbanos regionais. **Investigação Qualitativa nas Ciências Sociais,** v. 3, p. 139-144, 2015. Disponível em: https://www.proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2015/article/view/161/157. Acesso em: 18 abr. 2020

FERNANDES, B. C. **Cuidado pré-natal e puerperal na rede atenção básica à saúde do estado de Goiás.** 2016. 118 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde Coletiva) - Universidade

Federal de Goiás, Goiânia, 2016. Disponível em: http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/6047. Acesso em: 20 abr. 2020

FERNANDES, N. C. **Determinação do índice de qualidade da água tratada distribuída aos municípios do estado de Goiás.** 2013. 148 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Meio Ambiente) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013. Disponível em: http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tde/2935. Acesso em: 20 dez. 2019

FERREIRA, O. M. *et al*. **Diagnóstico do monitoramento dos sistemas de disposição do lixo urbano dos municípios goianos.** Goiânia: Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH, 2009, 47 p. Disponível em: http://www.mp.go.gov.br/portalweb/hp/1/docs/diagnostico_do_lixo_semarh.pdf. Acesso em: 20 dez. 2019

MACEDO FILHO, J. V. de. **Prevalência da sífilis em gestantes no estado de Goiás triadas pelo Programa de Proteção a Gestante: janeiro de 2005 a dezembro de 2007.** 2008. 52 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Saúde)-Universidade de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em: https://repositorio.unb.br/handle/10482/4890. Acesso em: 18 abr. 2020

MELO, N. A. **Pequenas Cidades na Microrregião Geográfica de Catalão (GO): análises de seus conteúdos e considerações teórico-metodológicas.** 2008. 527 f. Tese de doutorado - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2008.

MINGOTE, R. M.; COSTA, H. F**.** Avaliação do método de espectrometria por cintilação em meio líquido para a medida das atividades alfa e beta total em água: aplicação a águas de abastecimento público no estado de Goiás, Brasil**. Engenharia Sanitária e Ambiental.** DOI: 10.1590/S1413-41522016141973.

MORAES, S. E. **A sustentabilidade das políticas públicas territoriais no sudeste Goiano.** 2008. 246 f. Dissertação de Mestrado - Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

PIMENTEL, R. R. **IDHM x Perfil das Despesas Públicas: uma análise comparativa nos municípios do estado de Goiás.** 2015. 85 p. Monografia (Curso de Ciências Contábeis e Atuariais) – Universidade de Brasília Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, Brasília, 2015.

SAENGER, C. C. **Análise da distribuição espaço-temporal de intoxicação humana por agrotóxicos agrícolas e de metais pesados em águas superficiais no estado de Goiás.** 2018. 86 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Geociências Aplicadas e Geodinâmica da Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

SANTOS, E. G. F. A. **Uma avaliação comparativa da eficiência dos gastos públicos com saúde nos municípios brasileiros.** 2008. 77 p. Dissertação de Mestrado **-** Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SANTOS, U. G. dos. **Fauna flebotomínica em dois municípios da região central do estado de Goiás: histórico e ecologia**. 2003. 39f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, Goiânia, 2003.

SILVA, L. R. T. **Análise da continuidade espacial do comportamento da precipitação em área que engloba as mesorregiões do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba-Minas Gerais e Sul Goiano-Goiás.** 2019. 108p. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Uberlândia, 2019.

SOBRE O E-BOOK

Tipologia: Calibri, Museo

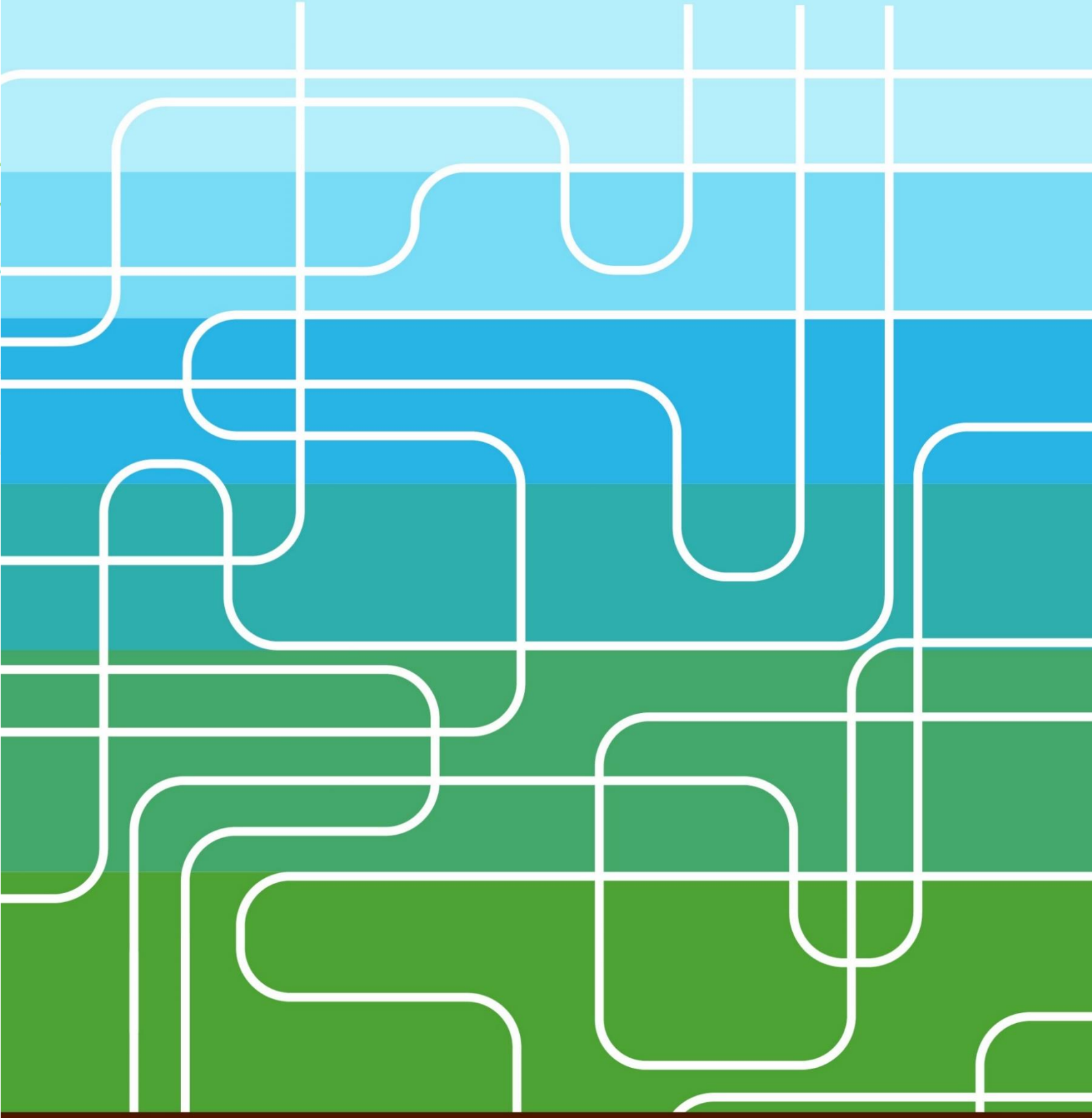
Publicação: Cegraf UFG

Câmpus Samambaia, Goiânia-Goiás.

Brasil. CEP 74690-900

Fone: (62) 3521-1358

https://cegraf.ufg.br



San Rural

Saneamento e Saúde Ambiental Rural

Saneamento e Saúde Ambiental em Comunidades Rurais e Tradicionais de Goiás

UFG
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

FUNAPE
Fundação de Apoio à Pesquisa - UFG

FUNASA
Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

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