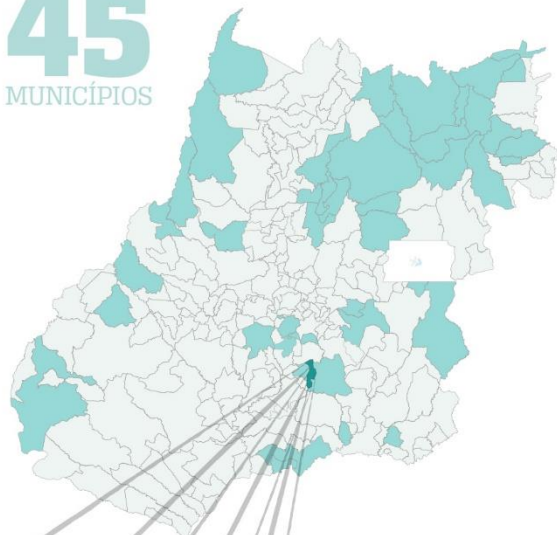


Diagnóstico dos municípios que integram o projeto SanRural: Professor Jamil

GOIÁS - 2019

Paulo Sérgio Scalize (Organizador)

45
MUNICÍPIOS



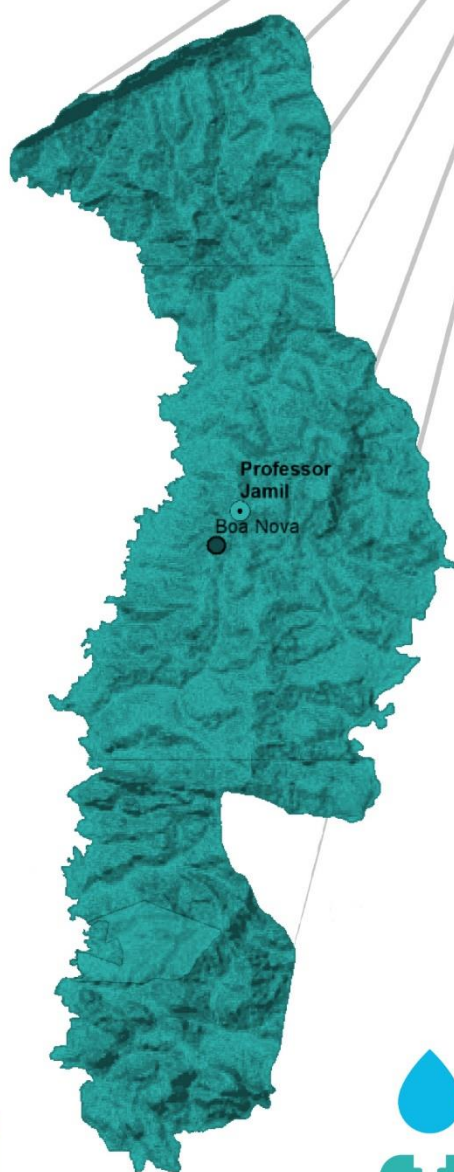
100%

35%

15%

28%

3%



Coleção Diagnósticos dos
Municípios do Projeto
SanRural - Volume 36



Saneamento e Saúde
Ambiental Rural

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)

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

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

Equipe Técnica

Coordenação

Prof. Dr. Paulo Sérgio Scalize (UFG)

Engenheiro Civil e Biomédico com Doutorado em
Saneamento pela EESC USP

Subcoordenação

Profa. Dra. Bárbara Souza Rocha (UFG)

Enfermeira com Doutorado em Enfermagem pela
FEN/UFG

Núcleo de Educação

Dr. Kleber do Espírito Santo Filho (UFG)

Biólogo com Doutorado em Ciências Ambientais
pela UFG

Núcleo de Saneamento

Profa. Dra. Nolan Ribeiro Bezerra (IFG)

Engenheira Ambiental com Doutorado em
Engenharia Civil, Saneamento e Meio Ambiente
pela UFV

Núcleo de Saúde

Profa. Dra. Valéria Pagotto (UFG)

Enfermeira com Doutorado em Ciências da Saúde
pela UFG

Núcleo de Estatística

**Prof. Dr. Luis Rodrigo Fernandes Baumann
(UFG)**

Matemático com Doutorado em Estatística pela USP

Núcleo de Geoprocessamento

Prof. Dr. Nilson Clementino Ferreira

Engenheiro Cartográfico com Doutorado em
Ciências Ambientais pela UFG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)

Reitora

Angelita Pereira de Lima

Vice-Reitor

Jesiel Freitas Carvalho

Pró-Reitoria de Graduação - PROGRAD

Israel Elias Trindade

Pró-Reitoria de Pós-Graduação - PRPG

Felipe Terra Martins

Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação - PRPI

Helena Carasek

Pró-Reitoria de Extensão e Cultura - PROEC

Luana Cássia Miranda Ribeiro

Pró-Reitoria de Administração e Finanças - PROAD

Robson Maia Geraldine

Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas - PROPESSOAS

Everton Wirbitzki da Silveira

Pró-Reitoria de Assuntos Estudantins - PRAE

Maísa Miralva da Silva

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA)

Presidente

Miguel da Silva Marques

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DA FUNASA EM GOIÁS (SUEST – GO)

Superintendente Estadual da Funasa em Goiás

Lucas Pugliesi Tavares



Paulo Sérgio Scalize
(Organizador)

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

Paulo Sérgio Scalize; Bárbara Souza Rocha; Cristina Camargo Pereira; Douglas Pedrosa Lopes; Hugo José Ribeiro; Humberto Carlos Ruggeri Júnior; Isabela Moura Chagas; Juliana Pires Ribeiro; Karla Emmanuela Ribeiro Hora; Kleber do Espírito Santo Filho; Leandro da Silva Nascimento; Lívia Marques de Almeida Parreira; Marlison Noronha Rosa; Maysa Dias; 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; Douglas Pedrosa Lopes; Hugo José Ribeiro; Humberto Carlos Ruggeri Júnior; Isabela Moura Chagas; Juliana Pires Ribeiro; Karla Emmanuela Ribeiro Hora; Kleber do Espírito Santo Filho; Leandro da Silva Nascimento; Livia Marques de Almeida Parreira; Marlison Noronha Rosa; Maysa Dias; 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 : Professor Jamil, 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; 36)

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: 978-85-495-0537-8

1. Pesquisa sobre municípios – Condições sociais - Goiás (Estado). 2. Saneamento básico - Goiás (Estado). 3. Professor Jamil - 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 Professor Jamil-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 Professor Jamil-GO	21
Gráfico 2.3 – Renda <i>per capita</i> observada para o município de Professor Jamil-GO entre os anos de 1991 e 2010	22
Gráfico 2.4 – Porcentagem de moradores do município de Professor Jamil-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 Professor Jamil-GO	24
Gráfico 4.1 – Taxa de incidência de hanseníase e dengue, em Professor Jamil-GO, 2017	32
Gráfico 4.2 – Mortalidade proporcional por faixa etária, em Professor Jamil-GO, 2016	33
Gráfico 4.3 – Mortalidade proporcional, por causa definida de óbito, por Capítulo da CID-10, em Professor Jamil-GO, 2016	34
Gráfico 4.4 – Cobertura vacinal das principais vacinas que protegem contra doenças relacionadas às condições de saneamento, em Professor Jamil-GO, 2017	35
Gráfico 4.5 – Taxa de peso ao nascer dos nascidos vivos, em Professor Jamil-GO, 2016	35
Gráfico 5.1 – Situação da cobertura de água segundo formas de abastecimento, no município de Professor Jamil-GO, 2010	40
Gráfico 5.2 – Formas de coleta e disposição final dos esgotos sanitários no município de Professor Jamil-GO, 2010	42
Gráfico 5.3 – Tipo de coleta e destino dos RSD em Professor Jamil-GO para o ano de 2010.....	43

LISTA DE MAPAS

Mapa 1.1 – Localização do município de Professor Jamil no estado de Goiás, apresentando as principais vias de acesso e os municípios limítrofes	17
Mapa 1.2 – Localização da Comunidade quilombola Boa Nova e do Assentamento Rochedo no município de Professor Jamil-GO	18
Mapa 3.1 – Litologia do município de Professor Jamil-GO	25
Mapa 3.2 – Declividade do município de Professor Jamil-GO	27
Mapa 3.3 – Geomorfologia do município de Professor Jamil-GO	28
Mapa 3.4 – Mapa de solos do município de Professor Jamil-GO	29
Mapa 3.5 – Uso do solo do município de Professor Jamil-GO	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Litologia do município de Professor Jamil-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência.....	26
Tabela 3.2 – Declividade do município de Professor Jamil-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência.....	26
Tabela 3.3 – Ocorrência de tipos de solos no município de Professor Jamil-GO, apresentada em área e porcentagem	29
Tabela 3.4 – Uso do solo em Professor Jamil-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	46
Tabela 5.3 – Avaliação dos indicadores E1, E2 e E3, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010 ...	47
Tabela 5.4 – Avaliação dos indicadores R1 e R2 a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010 ...	48
Tabela 6.1 – Títulos dos trabalhos encontrados na busca realizada, envolvendo questões do saneamento e/ou da saúde, juntamente com a autoria e o tipo de publicação	51

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AAB – Adutora de Água Bruta

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

ANA – Agência Nacional de Águas

APAE – Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CD – Coeficiente de Detecção

CID-10 – Classificação Internacional de Doenças 10

CO – Centro-Oeste

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

DATASUS – Departamento de Informática do SUS

ETA – Estação de Tratamento de Água

GO – Goiás

ha – Hectares

hab/km² – Habitantes por quilômetro quadrado

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IDHM – Índice Global de Desenvolvimento Humano

IDP – Instituto de Diagnóstico e Prevenção

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IQA – Índice de Qualidade da Água

IQAB – Índice de Qualidade da Água Bruta

IVS – Índice de Vulnerabilidade Social

ISA – Índice de Salubridade Ambiental

kg/mês – Quilos por mês

km – Quilômetros

km² – Quilômetros quadrados

L/hab.d – Litros por habitante/dia

L/s – Litros por segundo

LTA – *Leishmaniose* Tegumentar Americana

m³ – Metro cúbico

m – Metro

Nº – Número

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PNAB – Política Nacional de Atenção Básica

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

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

PPI – Programa Pactuada e Integrada

PPG – Programa de Proteção a Gestante

PSE – Programa Saúde do Escolar

Q – Vazão

RCC – Resíduos da Construção Civil

RSD – Resíduos Sólidos Domésticos

RSSS – Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SAMU – Serviço de Atendimento Móvel de Urgência

SANEAGO – Companhia de Saneamento de Goiás S/A

SIEG – Sistema Estadual de Geoinformação

SIH – Sistema de Informações Hospitalares

SIM – Sistema de Informação sobre Mortalidade

SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação

SINASC – Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos

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

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SUS – Sistema Único de Saúde

SUVISA – Superintendência de Vigilância em Saúde

t – Toneladas

t/dia – Toneladas por dia

UBS – Unidade Básica de Saúde

Sumário

Apresentação.....	10
Referências.....	13
1 Aspectos gerais do município	16
Referências.....	18
2 Aspectos socioeconômicos	20
Referências.....	24
3 Aspectos físicos.....	25
Referências.....	31
4 Aspectos da saúde	32
4.1 Indicadores de saúde.....	32
4.2 Infraestrutura de saúde.....	36
Referências.....	37
5 Aspectos do saneamento	39
5.1 Abastecimento de água.....	39
5.1.1 Cobertura dos serviços de abastecimento de água	39
5.1.2 Sistemas produtores de água existentes.....	40
5.1.3 Reservação e distribuição de água de abastecimento	41
5.2 Esgotamento sanitário	41
5.2.1 Cobertura total dos serviços de esgotamento sanitário	41
5.3 Resíduos sólidos	42
5.3.1 Cobertura total dos serviços de resíduos sólidos.....	43
5.4 Drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização.....	44
5.5 Análise do atendimento das metas do PLANSAB.....	44
5.5.1 Análise do atendimento das metas para o eixo de abastecimento público	44
5.5.2 Análise do atendimento das metas para o eixo de esgotamento sanitário.....	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.....	48
Referências.....	48
6 Síntese das publicações técnico-científicas.....	51
Referências.....	55

Apresentação

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Todas as etapas das avaliações dos aspectos físicos do município foram realizadas por meio da utilização de programa computacional de Sistema de Informações Geográficas. Os dados

geográficos utilizados nas análises foram obtidos a partir do Instituto Mauro Borges, por meio do: Sistema de Informações Estatísticas e Geográficas de Goiás; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e do Projeto MapBiomas (2018).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Referências

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

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

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLAN SAB**. Brasília, 2014, 215 p. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Consehos_Nacionais_020520131.pdf. Acesso em: 2 fev. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **ASIS** - Análise de Situação de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/asis_analise_situacao_saude_volume_1.pdf. 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

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

O município de Professor Jamil é um município goiano localizado na mesorregião do sul goiano e na microrregião do rio Meia Ponte, distante, aproximadamente, 70 km da capital. De acordo com as últimas estimativas, o município possuía, em 2019, cerca de 3.223 habitantes. Seu território é de aproximadamente 347,465 km², o que lhe conferiu, segundo o último censo, uma densidade demográfica de 9,32 hab/km² em 2010 (IBGE, 2019).

Historicamente, a origem do município remete aos anos de 1942, quando um grupo de pessoas se reuniu e construiu um campo de futebol. Registra-se também, na mesma data, o funcionamento da primeira venda local (AGM, 2019). A construção da BR 14, atual BR-153, em 1948, favoreceu o desenvolvimento da região.

Em 31 de julho de 1952, foi feito um mutirão para a construção da igreja local, que se tornou patrimônio do município. Neste período, o povoado era conhecido como Campo Limpo. Em formação administrativa, com o crescimento do povoado, passou à condição de distrito, com a denominação de Professor Jamil Safady, pela Lei Estadual n.º 8.111, de 14 de maio de 1976, subordinado ao município de Piracanjuba (GOIÁS, 1976).

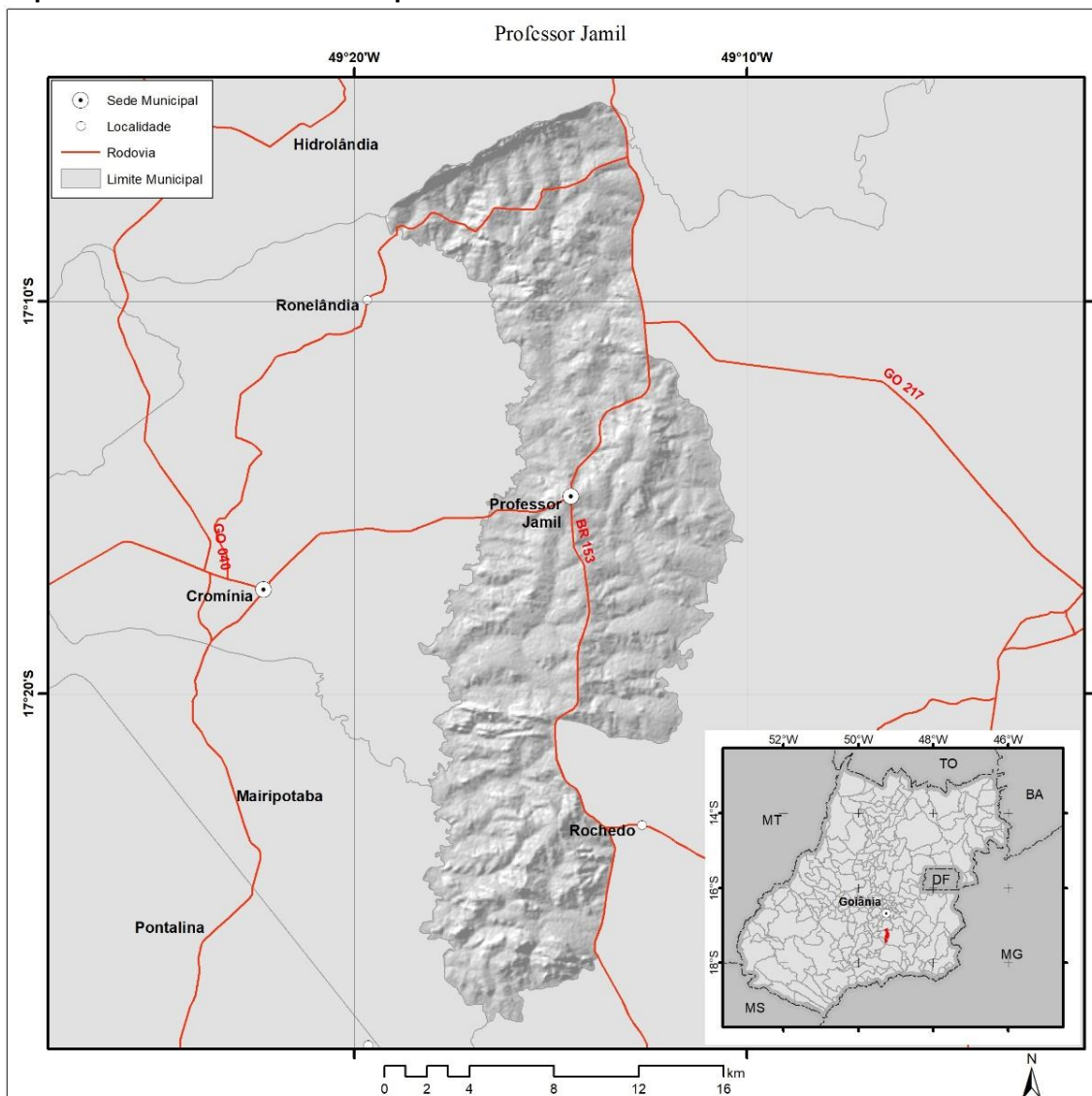
O Distrito passou a ser reconhecido como município, de mesma denominação, através da Lei Estadual n.º 11.404, de 16 de janeiro de 1991 (GOIÁS, 1991). Assim, quem nasce em Professor Jamil recebe o gentílico de jamilense (PROFESSOR JAMIL, 2018).

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

O município abriga a Comunidade quilombola Boa Nova, conforme processo de reconhecimento efetuado pela Fundação Cultural Palmares. Segundo dados do Projeto SanRural (2019), essa comunidade é composta por aproximadamente 100 famílias. Abriga também o assentamento de Reforma Agrária Rochedo, implantado pelo Incra Superintendência Regional SR-04, que ocupa uma área de aproximadamente 983 ha e tem capacidade para abrigar 31 famílias (INCRA, 2019).

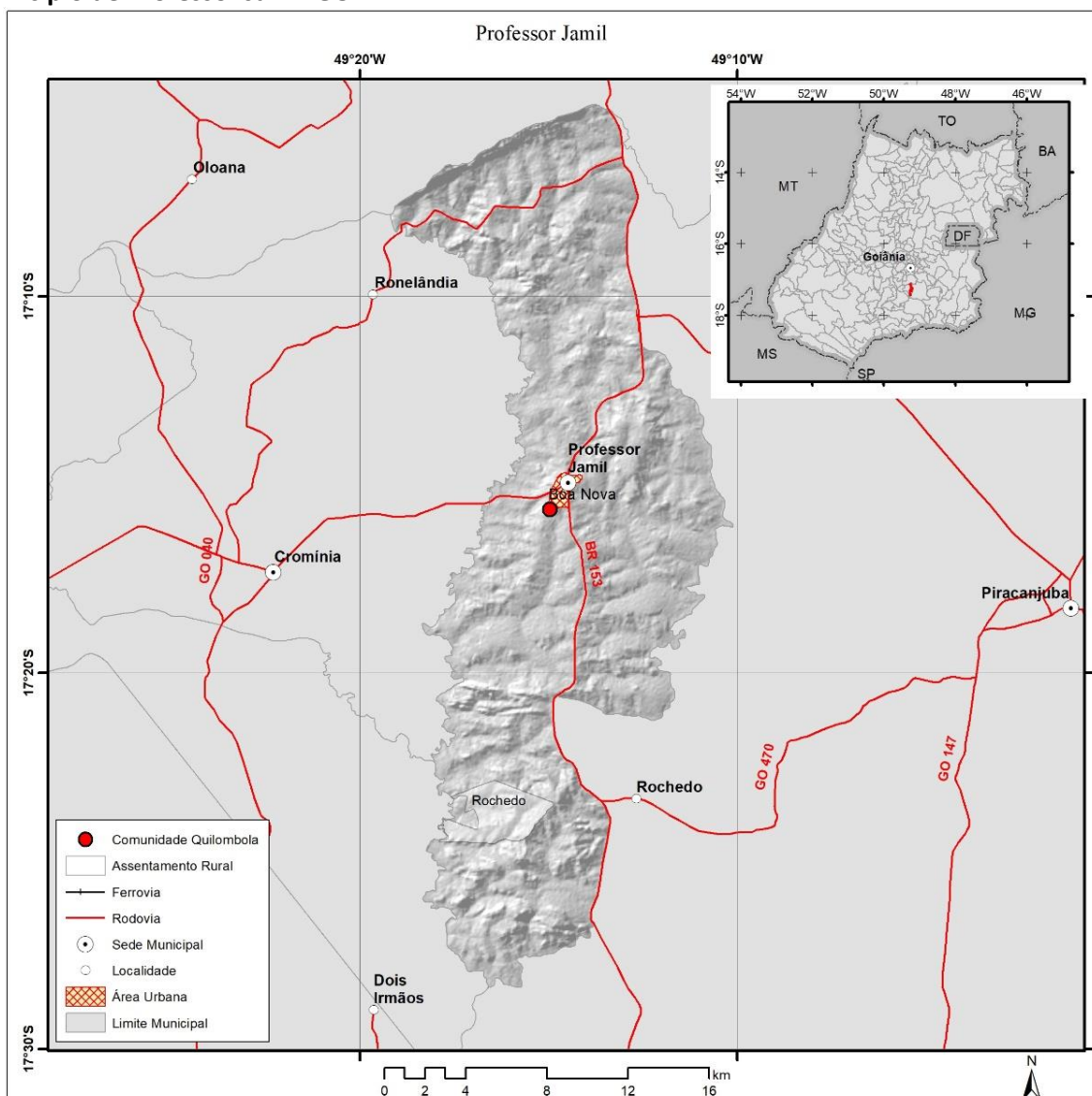
No Mapa 1.2 é possível visualizar a localização da comunidade quilombola e do assentamento, presentes no município.

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



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

Mapa 1.2 – Localização da Comunidade quilombola Boa Nova e do Assentamento Rochedo no município de Professor Jamil-GO



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

Referências

AGM. Associação Goiana de Municípios. **Professor Jamil [on line]**. 2019. Disponível em: <http://www.agm-go.org.br/municipio/469-professor-jamil>. Acesso em: 20 set. 2019.

GOIÁS. **Lei Estadual nº 8.111**, de 14-05-1976. Publicado no Diário Of. de 13-12-1976. Fixa a divisão territorial-administrativa do Estado de Goiás, para o quadriênio 1977-1980, e dá outras providências. Disponível em: http://www.gabinetecivil.go.gov.br/pagina_leis.php?id=8569. Acesso em: 23 set. 2019.

GOIÁS. Lei Estadual nº 11.404, de 16-01-1991. Publicado no Diário Of. de 18-02-1991. **Dispõe sobre a criação do Município de PROFESSOR JAMIL e dá outras providências**. Disponível

em: http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis_ordinarias/1991/lei_11404.htm. Acesso em: 5 mar. 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades [on line]**. 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/professor-jamil/panorama>. Acesso em: 5 mar. 2018.

INCRA. INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA [on line]. Disponível em: <http://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php>. Acesso em: 3 mar. 2020.

PROFESSOR JAMIL. Prefeitura Municipal. **História [on line]**. 2018. Disponível em: <http://professorjamil.go.gov.br/>. Acesso em: 5 mar. 2018.

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: 10 jan. 2020.

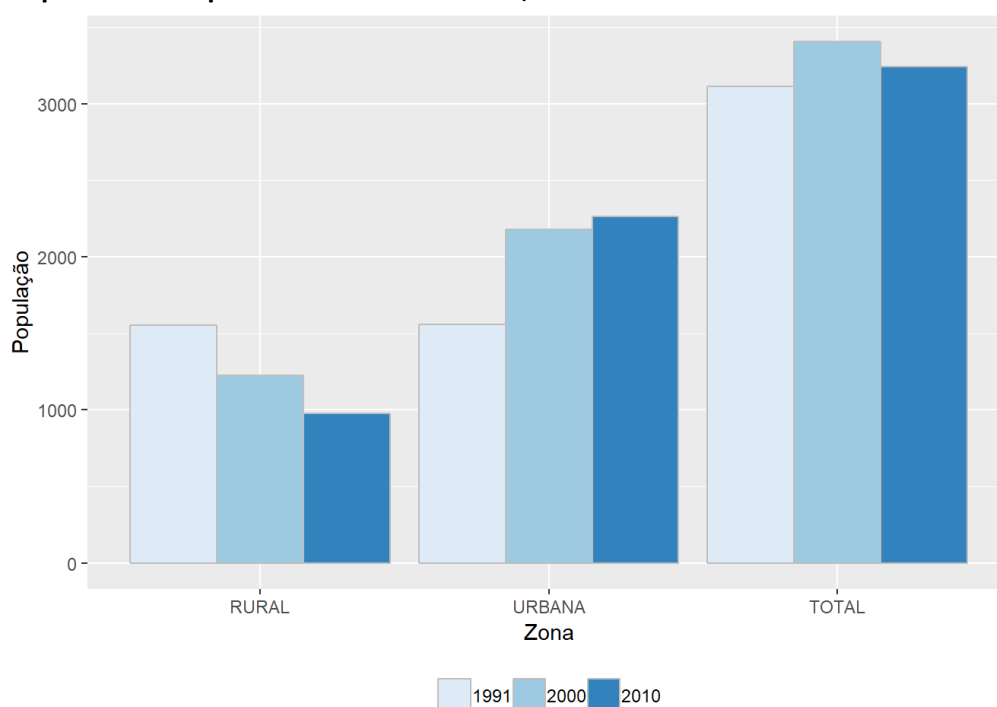
2 Aspectos socioeconômicos

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

De acordo com dados censitários coletados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), a população total do município de Professor Jamil, em 1991, era de 3.112, passando para 3.403 em 2000, chegando a 3.239 em 2010, o que configura uma taxa de crescimento de aproximadamente 4,08%. Ainda conforme dados projetados pelo instituto, a população do município para 2019 era de 3.223 habitantes.

Quando esses dados são observados em função das diferentes zonas (rural ou urbana), nota-se que, para o município em questão, no ano de 1991, a população urbana era de 1.560, passando para 2.177 em 2000 e 2.261 em 2010. Em contrapartida, a população rural, que era de 1.552 em 1991, passou para 1.226 em 2000, e 978 em 2010 (Gráfico 2.1). Com efeito, tem-se uma taxa de urbanização de aproximadamente 64 entre os anos de 1991 e 2000, e de aproximadamente 69,8 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 Professor Jamil-GO, entre os anos de 1991 e 2010

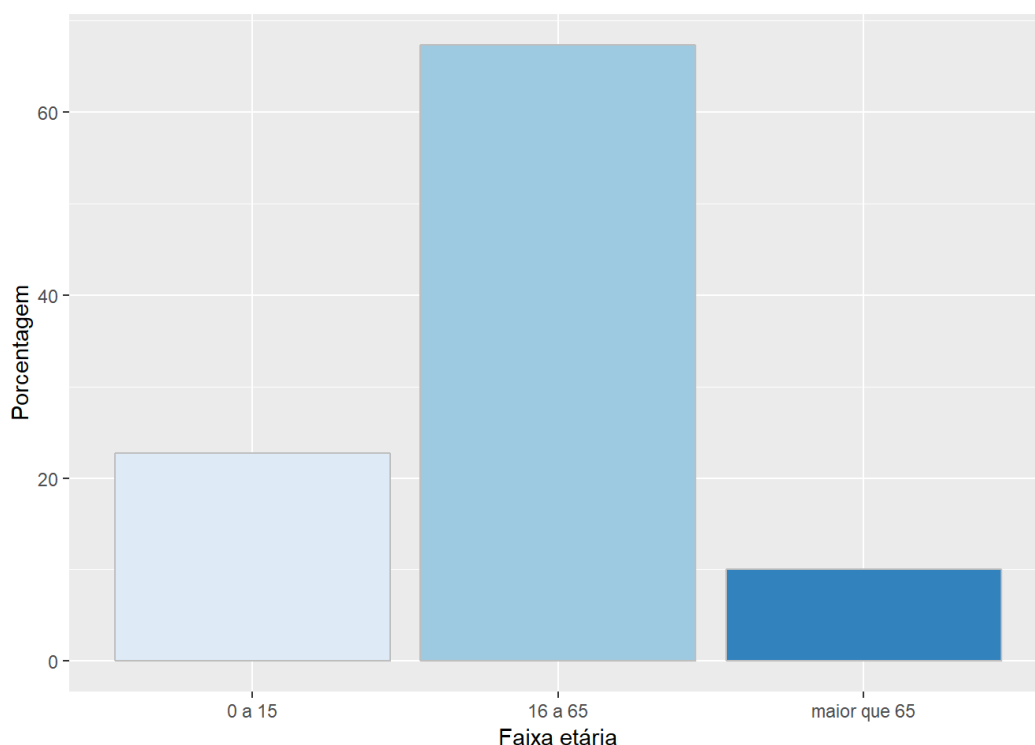


Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

Observando-se os dados de gênero, nota-se que, do total de moradores do município, cerca de 48,26% são mulheres, o que, em termos absolutos, corresponde a aproximadamente 1.563 indivíduos. O restante dos indivíduos, cerca de 51,74% (aproximadamente 1.676), 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 107,2.

Também para o ano de 2010 a proporção etária do município estava estruturada com cerca de 22,69% indivíduos de 0 a 15 anos, 67,3% de indivíduos de 16 a 65 anos e 10% de indivíduos acima de 65 anos (Gráfico 2.2). O cálculo da razão de dependência com base na distribuição etária resultou em um valor de 48,58, e a taxa de envelhecimento para o mesmo período foi de 10.

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



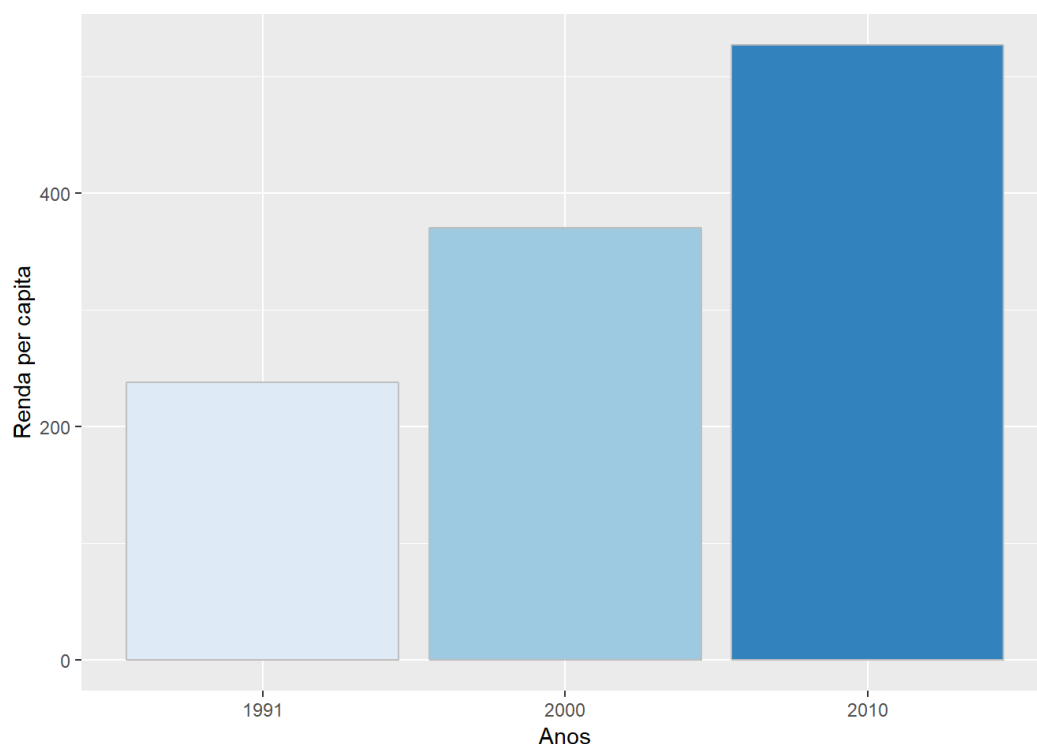
Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

A escolaridade do município de Professor Jamil apresentava no ano de 2000 cerca de 37,35% de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo, passando, na década seguinte (2010), para 46,59%. Em se tratando do ensino médio calculado para jovens entre

18 e 20 anos, que já tenham completado essa fase, o município passou de 15,67% em 2000 para 43,28% no ano de 2010 (IBGE, 2019).

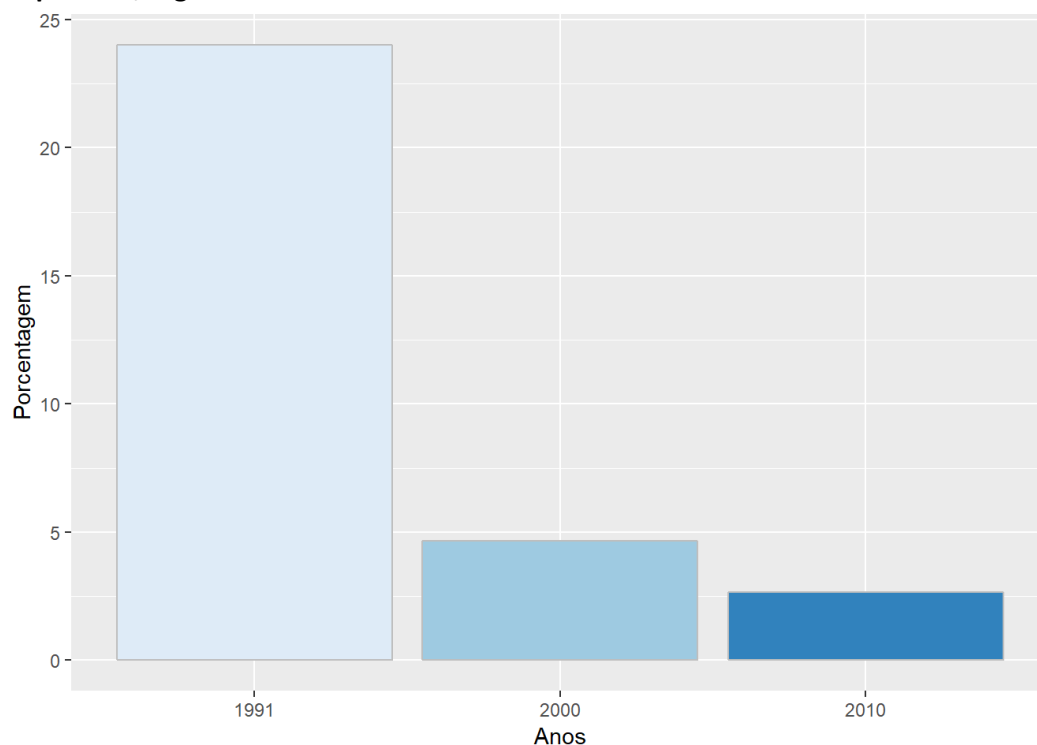
Especificamente sobre os aspectos econômicos, Professor Jamil apresenta um PIB *per capita* de aproximadamente R\$ 17.559,41, colocando o município em 152º lugar frente aos municípios goianos, e em 2.629º lugar frente aos municípios brasileiros. Em relação à renda *per capita*, no ano de 1991 Professor Jamil apresentava uma renda de aproximadamente R\$ 237,83, passando para R\$ 370,03 em 2000 e R\$ 526,65 em 2010 (Gráfico 2.3). A faixa de pessoas em condição de extrema pobreza passou de 24,01% em 1991 para 4,66% em 2000, chegando a 2,65% 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 0,61 em 1991, 0,52 em 2000 e 0,43 no ano de 2010.

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



Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

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

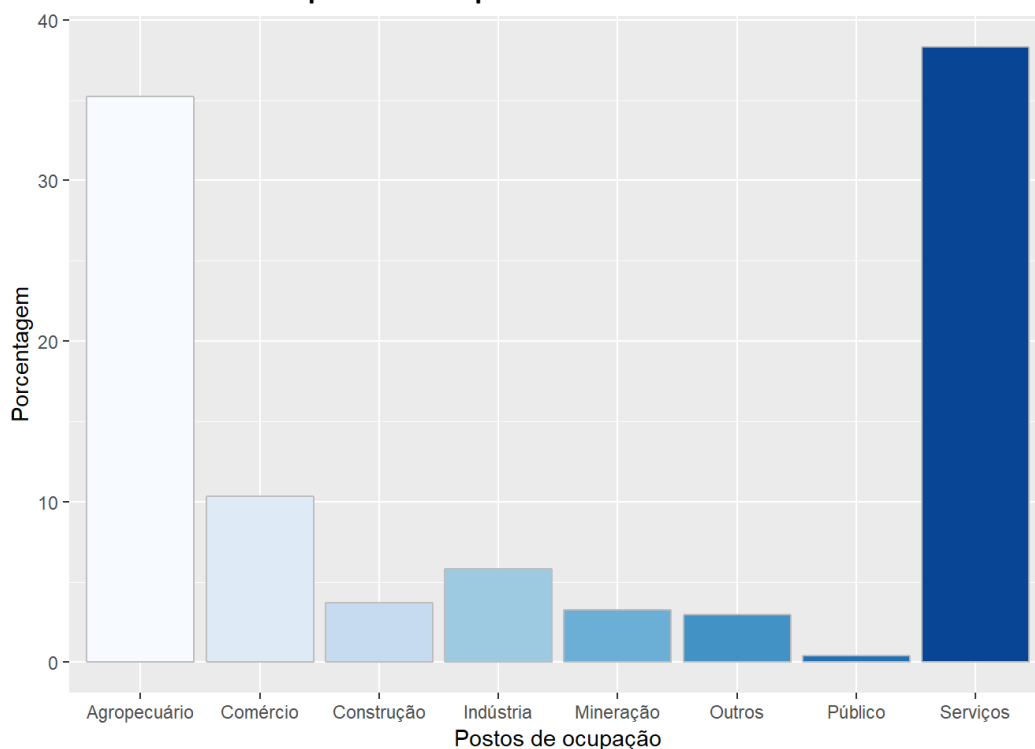


Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

Considerando-se os postos de ocupação por setores, o setor de serviços é responsável por empregar a maior parte da população local, sendo responsável pela ocupação de cerca de 38,31% dos moradores do município. Em seguida está o setor agropecuário, que emprega cerca de 35,21%, e posteriormente o setor de comércio, que emprega aproximadamente 10,32% da população (Gráfico 2.5).

O Índice de Desenvolvimento Humano, que leva em consideração indicadores de escolaridade, renda e longevidade, apresentou valor de 0,563 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 0,684 pontos, sendo considerado um valor “Médio”. O Índice de Vulnerabilidade Social, que mede a vulnerabilidade de grupos frente a fatores socioeconômicos, apresentou valor de 0,407 em 2000, o que é considerado “Alto”, passando para 0,297, 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 Professor Jamil-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/professor-jamil_go#idh. Acesso em: 5 mar. 2018.

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

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/professor-jamil/panorama>. Acesso em: 5 mar 2018.

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

Disponível em: <http://ivs.ipea.gov.br/index.php/pt/planalha>. Acesso em: 18 mar. 2018.

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

<http://www.br.undp.org/content/dam/brazil/docs/RelatoriosDesenvolvimento/undp-br-2016-human-development-report-2017.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2018.

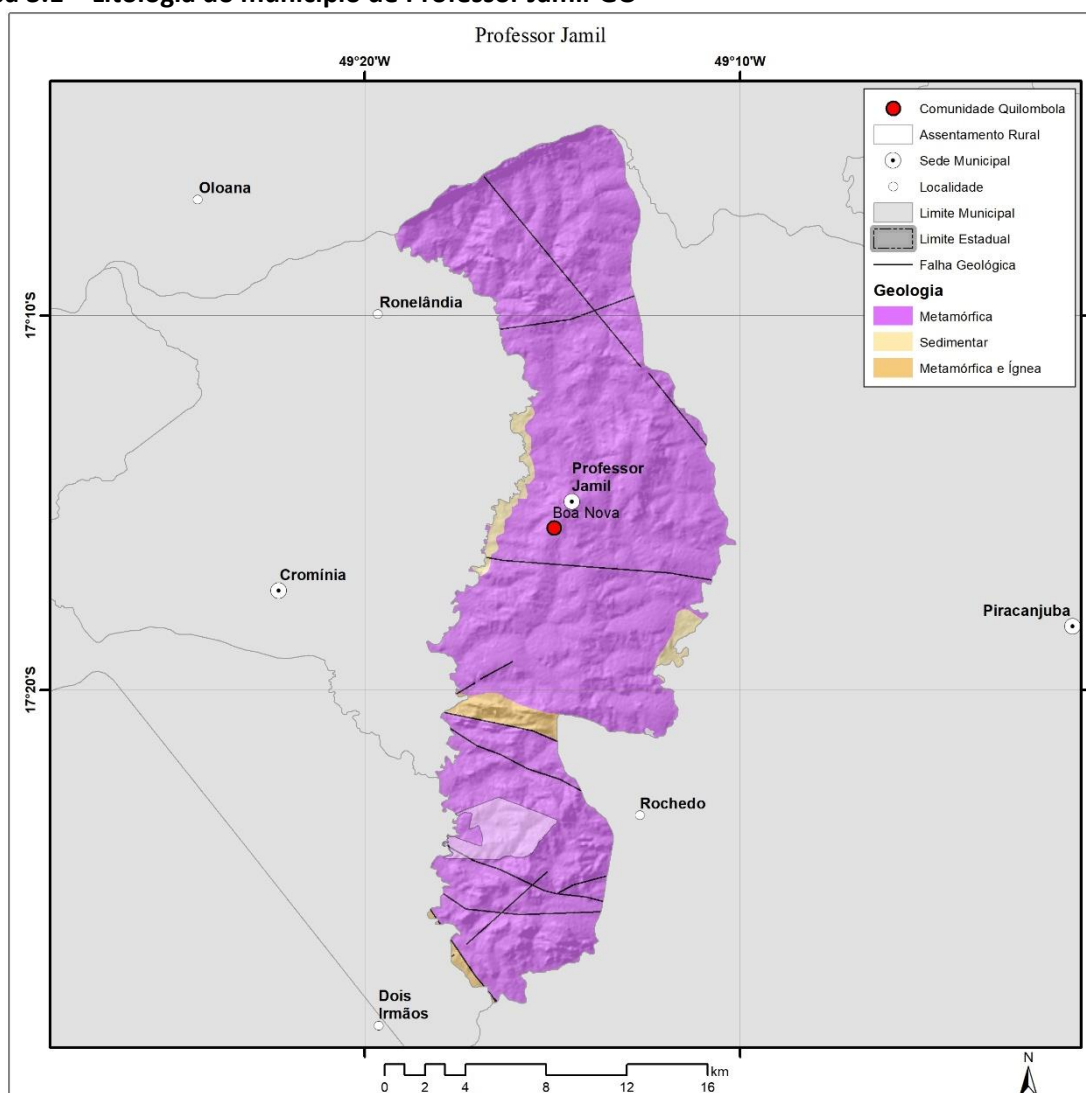
3 Aspectos físicos

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

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

Em relação à geologia, o município possui formações do Cenozoico e Neoproterozoico. A litologia que ocupa a maior parte da área do município é a metamórfica (Mapa 3.1).

Mapa 3.1 – Litologia do município de Professor Jamil-GO



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

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

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

Litologia	Área (km²)	Área (%)
Rochas metamórficas	339,11	97,05
Rochas ígneas e metamórficas	1,50	0,43
Rochas metamórficas e sedimentares	0,21	0,06

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 Professor Jamil apresenta a predominância de relevos planos, suavemente ondulados e ondulados, com declividades variando de 0% a 20%. No entanto, há uma pequena porção de relevos fortemente ondulados e escarpados, conforme se pode observar na Tabela 3.2.

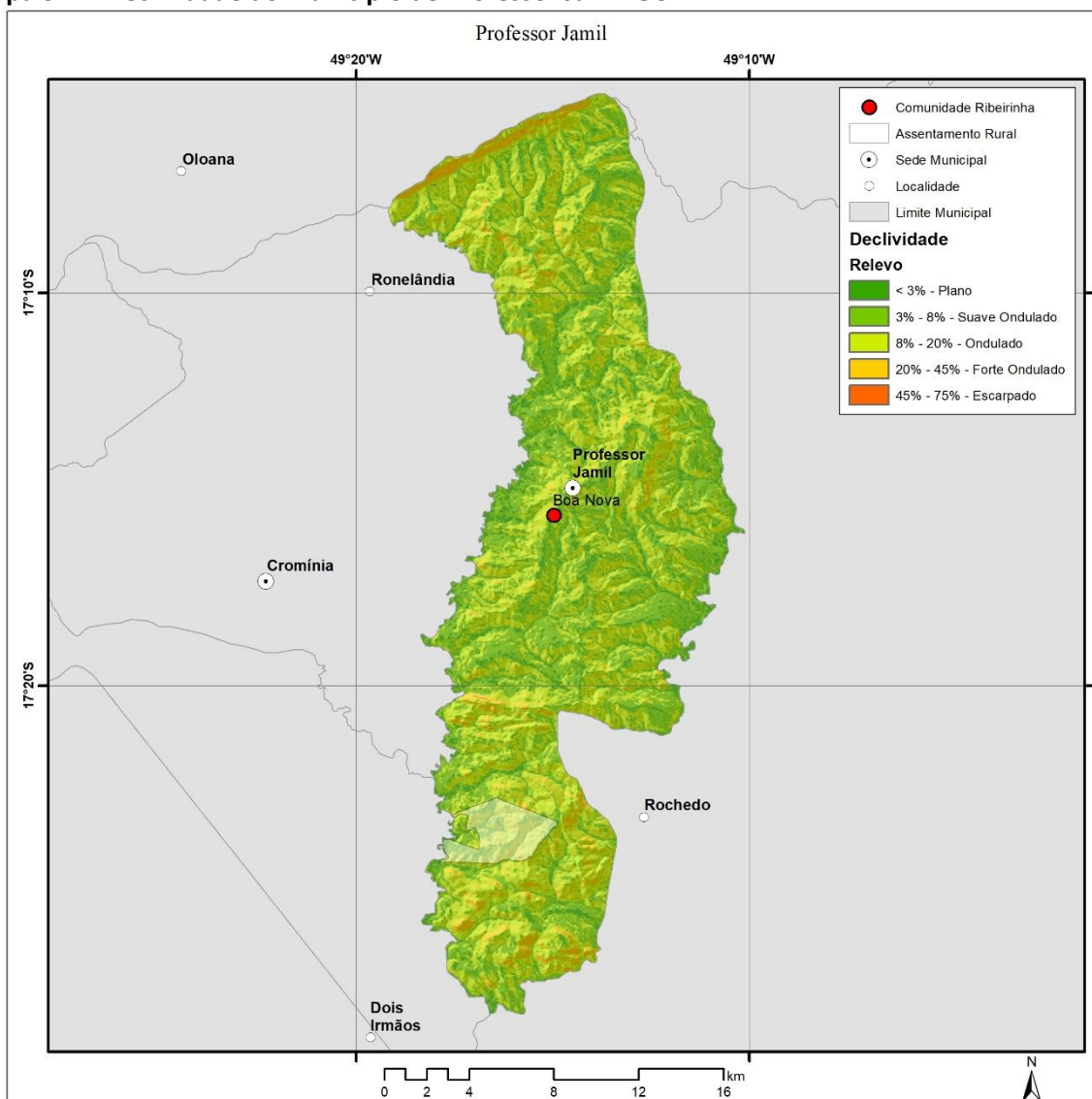
Tabela 3.2 – Declividade do município de Professor Jamil-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência

Declividade (%)	Relevo	Área (km²)	Área (%)
< 3%	Plano	46,54	13,32
3% a 8%	Suave ondulado	129,60	37,09
8% a 20%	Ondulado	148,26	42,43
20% a 45%	Forte ondulado	24,49	7,01
45% a 75%	Escarpado	0,49	0,14

Fonte: INPE (2011).

No Mapa 3.2 se vê a distribuição geográfica dos relevos no município de Professor Jamil.

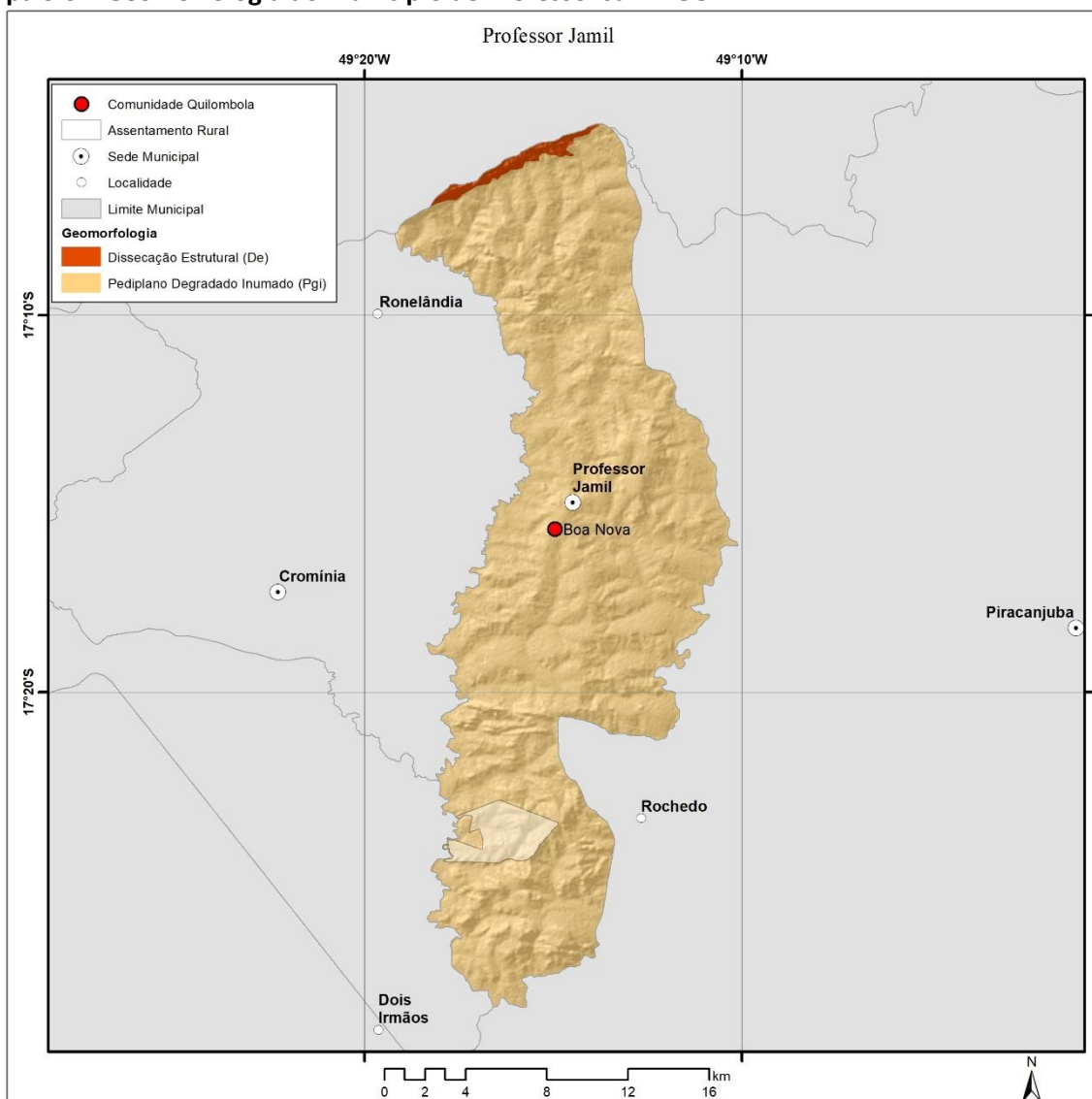
Mapa 3.2 – Declividade do município de Professor Jamil-GO



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

De acordo com a característica litológica do município de Professor Jamil, onde as rochas metamórficas são predominantes, a categoria geomorfológica predominante é o pediplano degradado inumado. Na região norte do município há uma pequena faixa de dissecação estrutural em áreas de relevos declivosos, como se pode ver no Mapa 3.3.

Mapa 3.3 – Geomorfologia do município de Professor Jamil-GO

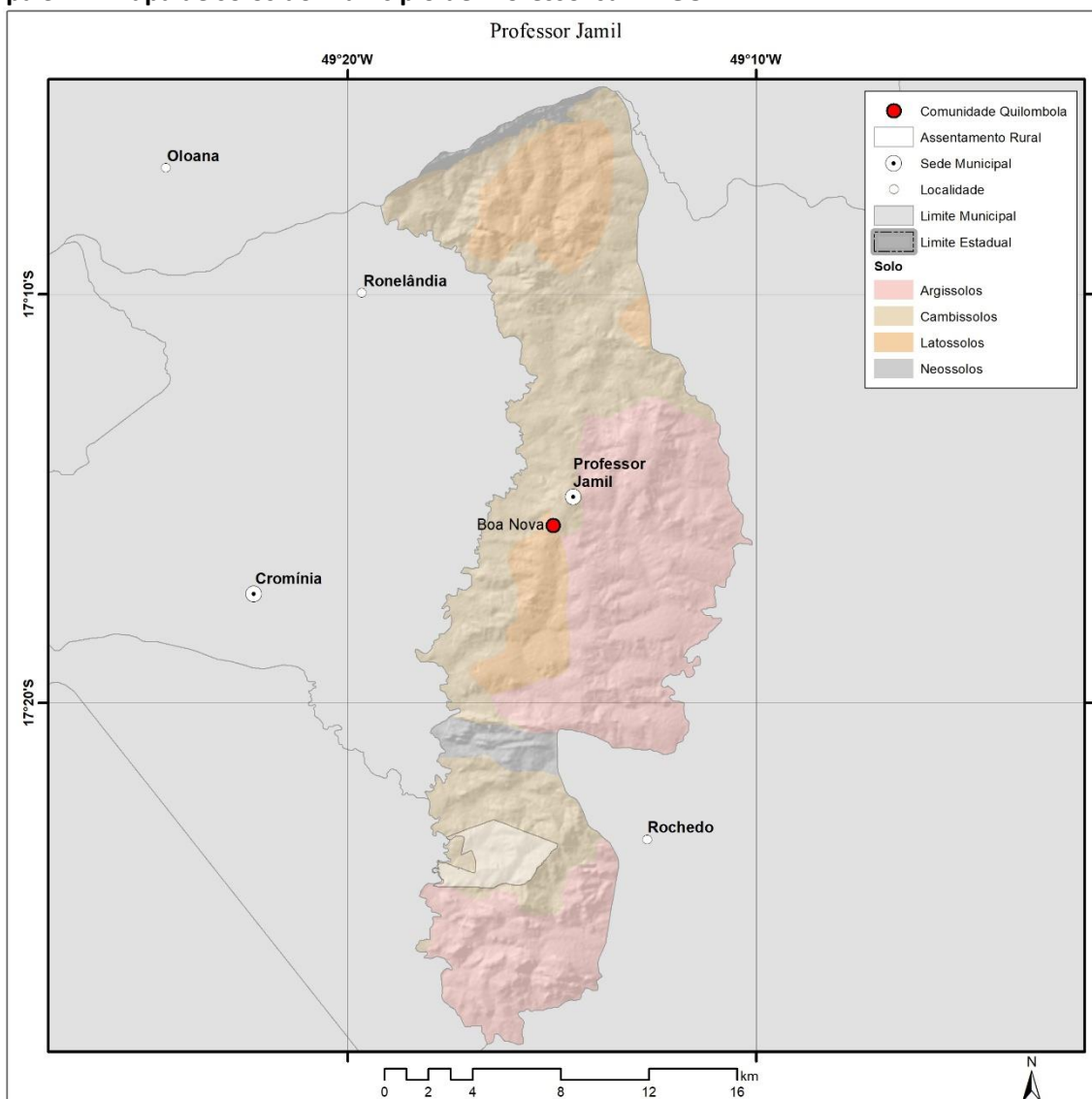


Fonte: SIEG (2018). Elaboração: Nilson Clementino Ferreira.

Os argissolos e cambissolos são predominantes no município de Professor Jamil e estão localizados tanto em regiões de relevos de maiores declividades quanto planos. Há também áreas significativas de latossolos e algumas ocorrências de neossolos em relevos de maiores declividades. No Mapa 3.4 é possível notar a distribuição espacial dos solos no município de Professor Jamil.

A Tabela 3.3 mostra as quantidades de ocorrências de cada tipo de solo do município de Professor Jamil.

Mapa 3.4 – Mapa de solos do município de Professor Jamil-GO



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

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

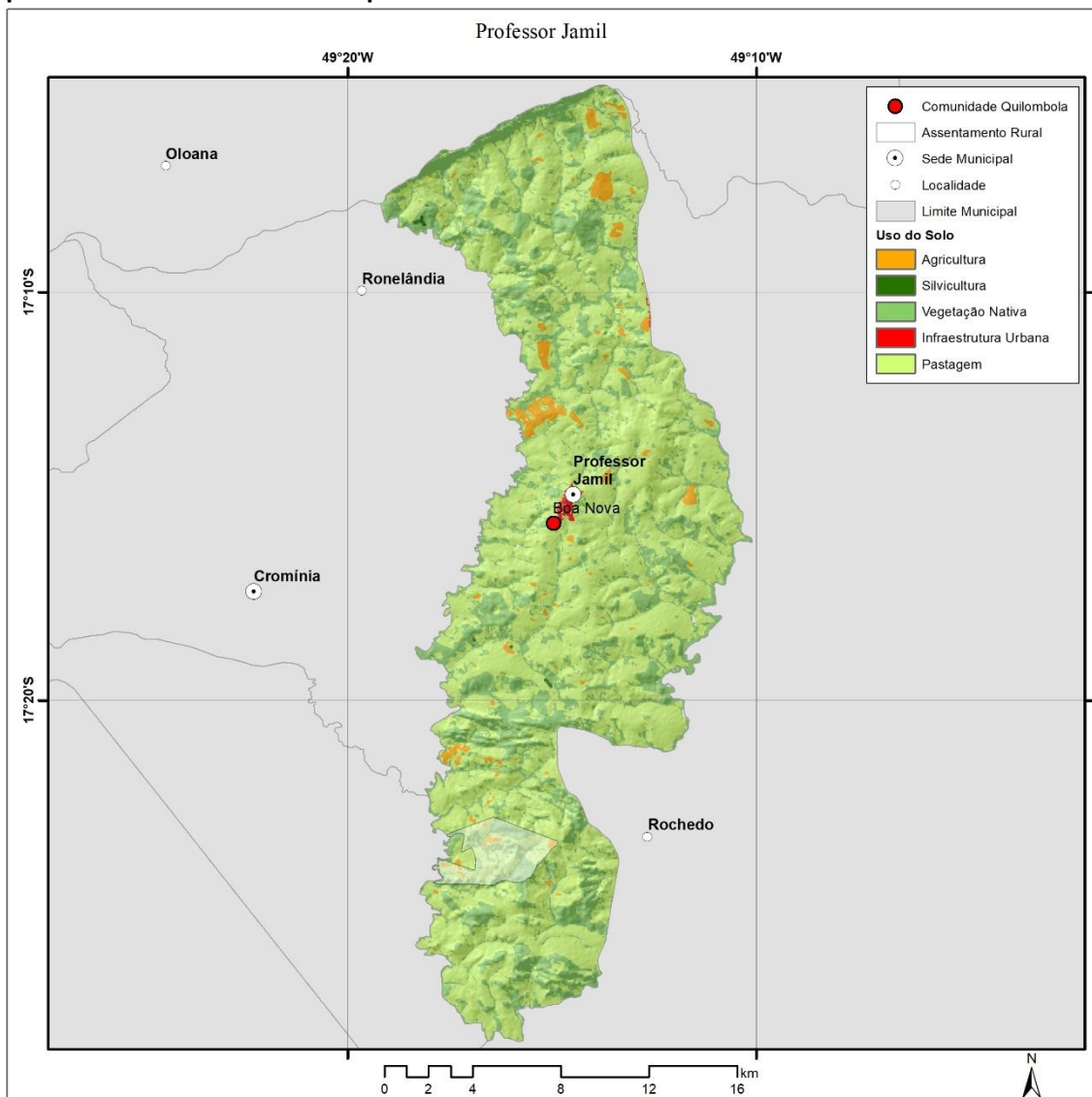
Tipo de solo	Área (km ²)	Área (%)
Cambissolos	145,71	41,70
Argissolos	137,78	39,43
Latossolos	53,50	15,31
Neossolos	12,44	3,56

Fonte: SIEG (2018).

Devido às características do relevo e do solo de Professor Jamil, as áreas de pastagens são predominantes, ocupando mais de 58,78% da área municipal. Já as áreas com vegetações nativas estão distribuídas em vários fragmentos, ocupando 29,60% da área municipal, e as

áreas restantes de Professor Jamil estão ocupadas por áreas urbanas e silvicultura, segundo o Mapa 3.5.

Mapa 3.5 – Uso do solo do município de Professor Jamil-GO



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

Na Tabela 3.4, vê-se que as áreas utilizadas no desenvolvimento da agricultura integram uma porção de 11,14% do município de Professor Jamil.

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

Uso do Solo	Área (km ²)	Área (%)
Pastagem	205,39	58,78
Vegetação nativa	103,43	29,60
Agricultura	38,93	11,14
Área urbana	0,91	0,26
Corpo hídrico	0,56	0,16
Silvicultura	0,24	0,07

Fonte: MapBiomias (2018).

Referências

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

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

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

PROJETO MapBiomias. **Coleção 3.0 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil**. Disponível em: <http://www.mapbiomas.org>. Acesso em: 10 out. 2019.

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

SIEG. SISTEMA ESTADUAL DE GEOINFORMAÇÃO [online]. **Base de dados geográficos do estado de Goiás**. Disponível em: <http://www.sieg.go.gov.br/>. Acesso em: 4 jan. 2020.

4 Aspectos da saúde

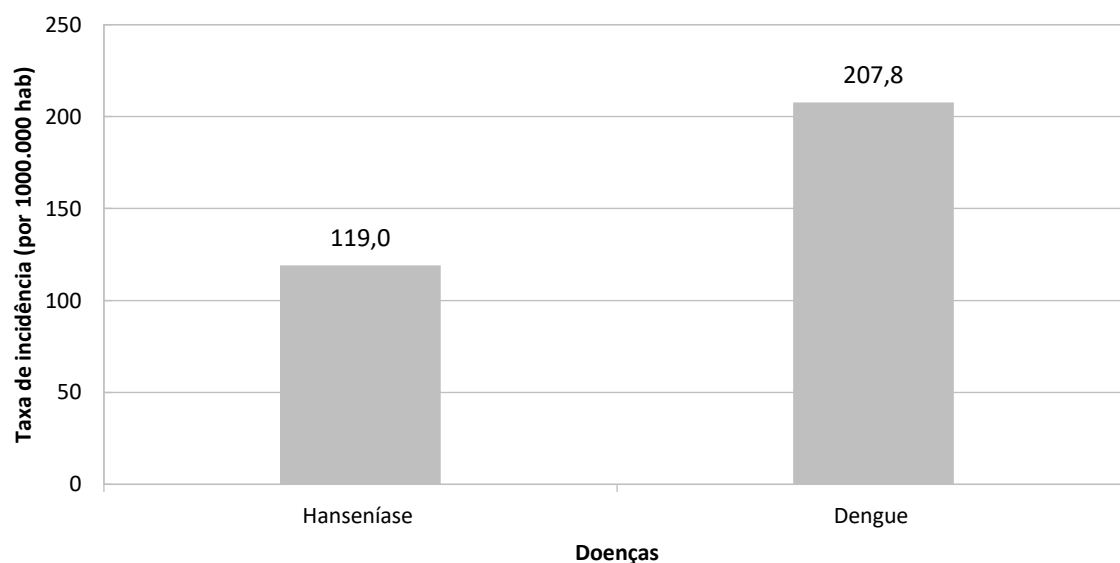
Samira Nascimento Mamed
Leandro da Silva Nascimento
Cristina Camargo Pereira
Rafael Alves Guimarães
Juliana Pires Ribeiro
Bárbara Souza Rocha
Valéria Pagotto

4.1 Indicadores de saúde

No Gráfico 4.1 estão descritas as taxas de incidência¹ de doenças que possuem relação com condições de saneamento e habitação do município de Professor Jamil. 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 119,0 para hanseníase e 207,8 para dengue. As demais doenças relacionadas às condições inadequadas de saneamento e habitação não tiveram casos notificados no período analisado.

Gráfico 4.1 – Taxa de incidência de hanseníase e dengue, em Professor Jamil-GO, 2017



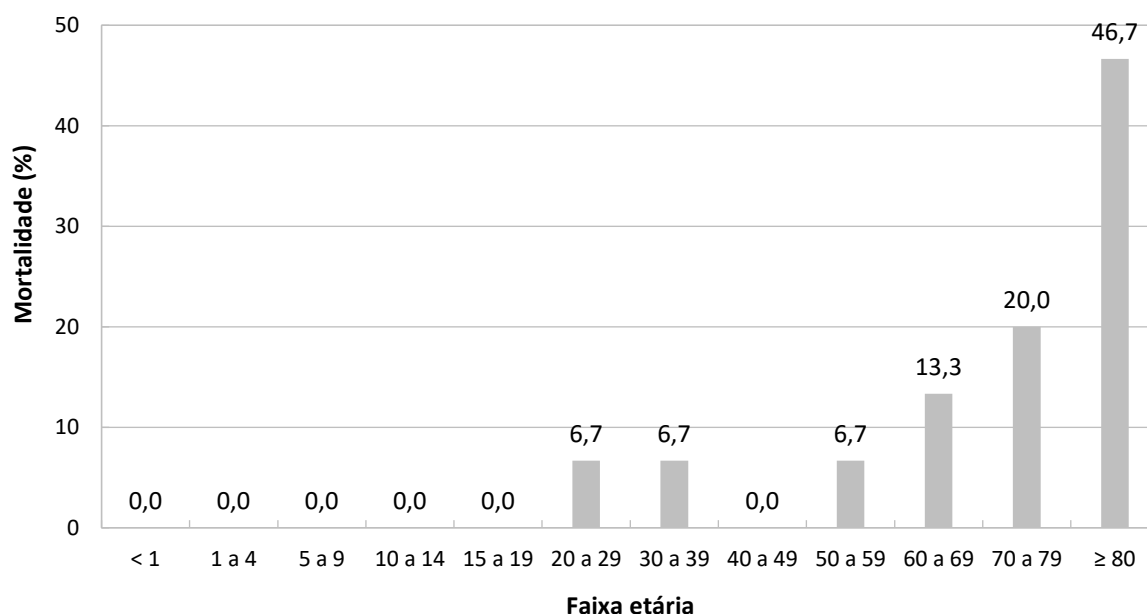
Fonte: SINAN, acessado via SUVISA-GO e base populacional do IBGE (2017).

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

A respeito da totalidade de óbitos captados pelo Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) no município de Professor Jamil, a taxa bruta de mortalidade foi de 4,5 óbitos por 1.000 habitantes. A taxa de mortalidade infantil foi 0, com ausência de óbitos infantis – em menores de 1 ano – em 2016.

No Gráfico 4.2 estão descritos 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 (46,7%), além de uma mortalidade proporcional de óbitos infantis igual a 0, sugerindo aumento da expectativa de vida.

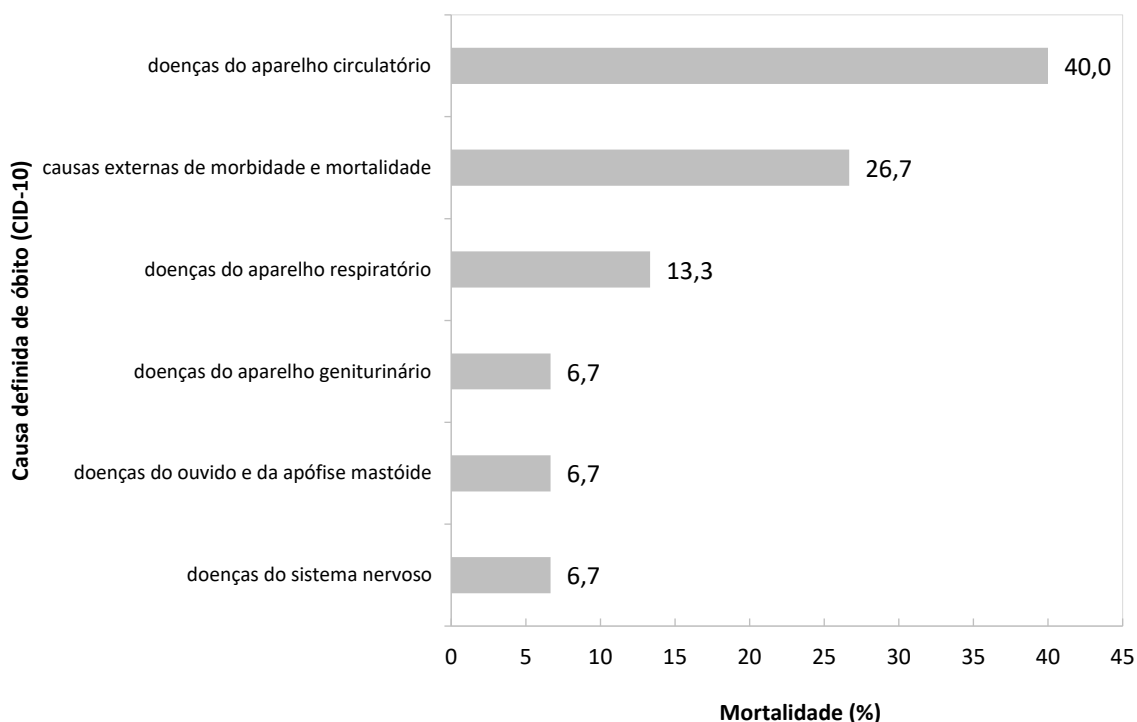
Gráfico 4.2 – Mortalidade proporcional por faixa etária, em Professor Jamil-GO, 2016



Fonte: SIM, acessado via DATASUS (2016).

No Gráfico 4.3 estão apresentados 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 Professor Jamil estiveram relacionadas às doenças do aparelho circulatório (40,0%), seguido por causas externas (26,7%) e doenças do aparelho respiratório (13,3%). Já o grupo de doenças infecciosas e parasitárias, que inclui também os agravos relacionados às condições de saneamento, não teve casos registrados no período analisado.

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

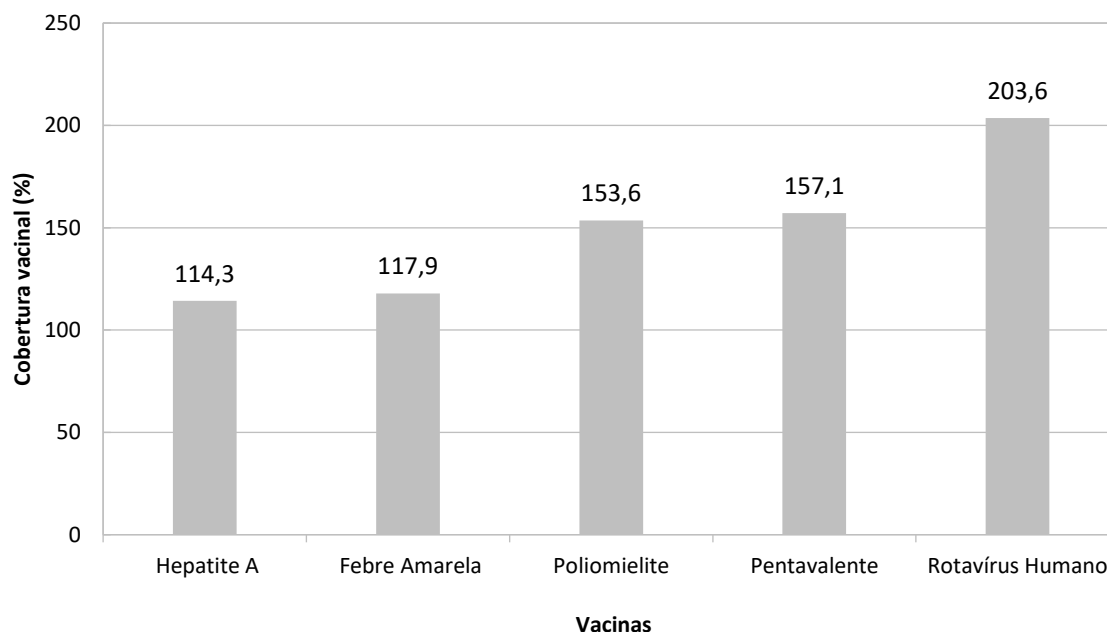


Fonte: SIM, acessado via DATASUS (2016).

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 Professor Jamil foram contra: hepatite A (113,3%); febre amarela (117,9%); poliomielite (153,6%); pentavalente (157,1%), que inclui difteria, tétano, coqueluche, meningite por *Haemophilus influenzae* tipo B e hepatite B, e rotavírus humano (203,6%) (Gráfico 4.4).

No Gráfico 4.5 estão apresentadas as taxas de peso ao nascer dos nascidos vivos em Professor Jamil, um indicador de saúde relacionado à morbimortalidade neonatal e infantil e preditor de sobrevivência infantil. Em 2016, 7,7% dos nascidos vivos mostraram baixo peso ao nascer, ou seja, peso inferior a 2.500 gramas, enquanto 92,3% nasceram com peso adequado.

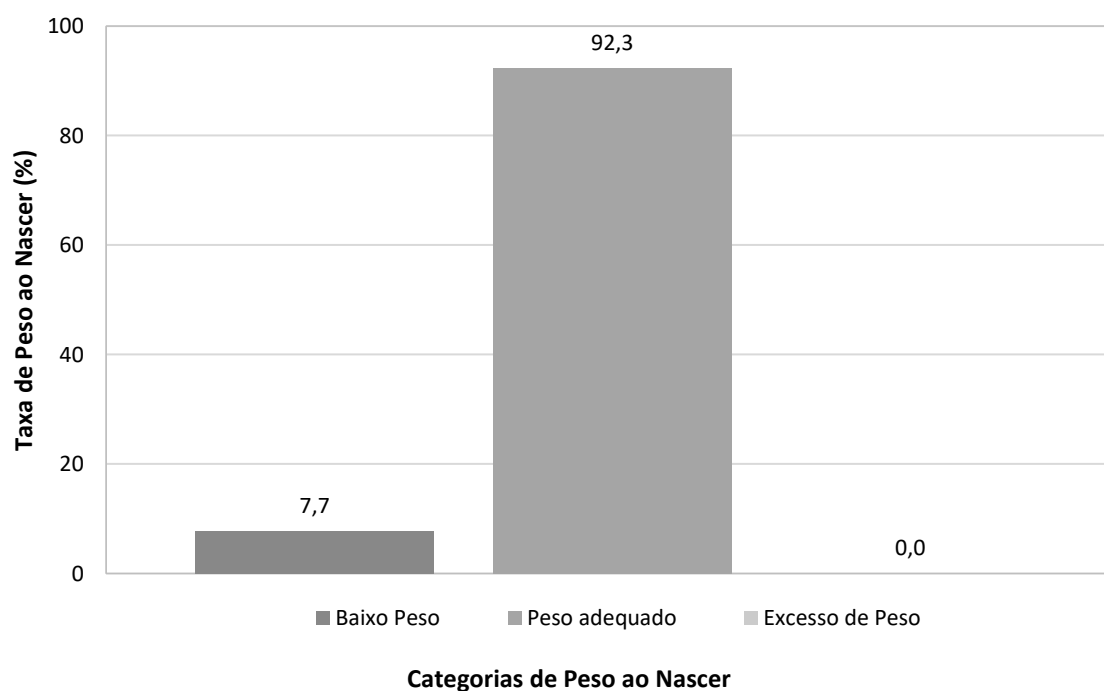
Gráfico 4.4 – Cobertura vacinal das principais vacinas que protegem contra doenças relacionadas às condições de saneamento, em Professor Jamil-GO, 2017



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 Professor Jamil-GO, 2016



Fonte: SINASC, acessado via DATASUS (2016).

Referente 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 607,1 internações, enquanto a taxa de internação por condições sensíveis na atenção básica foi de 77,4 internações por 10 mil habitantes.

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

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

4.2 Infraestrutura de saúde

Conforme informações coletadas sobre a Rede de Atenção à Saúde junto à Secretaria Municipal de Saúde, o município de Professor Jamil possui 100% de cobertura populacional pela ESF no âmbito da atenção básica à saúde, tanto na zona urbana quanto rural.

Quanto à infraestrutura dos serviços em saúde da atenção básica pelo Sistema Único de Saúde (SUS), o município possui duas Unidades Básicas de Saúde (UBS): uma na zona urbana e uma na zona rural. Além disso, na infraestrutura dos serviços em saúde, o município possui uma sala de vacina para realização de todas as imunizações, as quais, na população da zona rural, são realizadas durante as visitas domiciliares, ou conforme demanda dos usuários. O serviço de odontologia é ofertado no próprio município no âmbito da atenção primária. A cobertura na zona rural é realizada por uma equipe de saúde da família, composta por três profissionais de saúde e quatro Agentes Comunitários de Saúde (ACS).

De modo geral, entre as ações e os programas ofertados pelas unidades de atenção básica, destacam-se: o Programa Nacional de Hipertensão e Diabetes mellitus (HIPERDIA); grupo conviver saúde; grupo de gestantes e grupo de tabagistas e saúde do idoso.

Além desses, os seguintes serviços são ofertados à população atendida pelas equipes de saúde da família na zona rural: vacinação na unidade; vacinação em domicílio; campanha de vacinação; consulta médica; consulta de enfermagem; consulta com cirurgião-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 e registro de famílias do território cadastradas no Programa Bolsa Família.

No município existe o Conselho Municipal de Saúde, mas não há representação das comunidades rurais e tradicionais. Segundo informações da Secretaria Municipal de Saúde, existem ações referentes à Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Florestas e das Águas (PNSIPCF), as quais as propostas são: promoção da implementação da PNSIPCF; promoção da inclusão da PNSIPCF no Plano Municipal de Saúde; criação de espaços (comitês, áreas técnicas, grupo de trabalho etc.) para implementação da PNSIPCF; promoção da equidade para implementação da PNSIPCF de forma participativa; produção de mapeamento e dados estratificados sobre essas populações; atualização dos dados nos sistemas nacionais de informação em saúde; estabelecimento de instrumentos e indicadores para o acompanhamento e avaliação da PNSIPCF e desenvolvimento de ações de educação permanente para os trabalhadores de saúde.

No tocante à atenção especializada, há oferta de serviços de pediatria, cardiologia, psicologia, fisioterapia, nutrição e assistência social. Os serviços de diálise/hemodiálise são oferecidos por meio de Programação Pactuada e Integrada (PPI) com o município vizinho.

Quanto aos serviços de urgência e emergência, o município não possui Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), porém, oferece o serviço de transporte de paciente em ambulâncias sanitárias municipais.

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. **ASIS - Análise de Situação de Saúde**, Universidade Federal de Goiás. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/asis_analise_situacao_saude_volume_1.pdf. Acesso em: 15 fev. 2019.

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

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

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

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

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

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

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

5 Aspectos do saneamento

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

5.1 Abastecimento de água

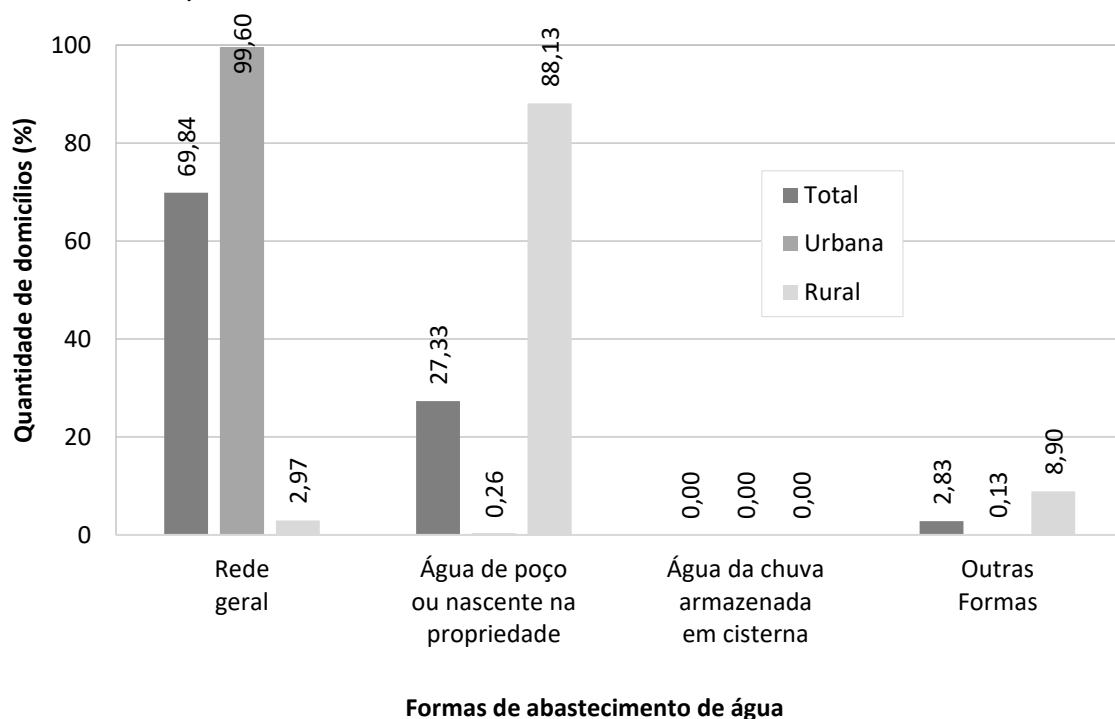
No município de Professor Jamil-GO, a gestão dos serviços de saneamento referente ao abastecimento de água para consumo humano é realizada na forma de concessão pela Companhia de Saneamento de Goiás S/A (SANEAGO). Esta é fiscalizada pela Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços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

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 Professor Jamil foi de 69,73%, com um índice de atendimento urbano de 99,91%. Desta forma, pelas informações do Diagnóstico Anual de Água e Esgoto 2017, poderia ser considerado que 30,27% 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 99,60% na área urbana e 2,97% na área rural. Levando-se em consideração apenas a situação da área rural, verifica-se que 88,13% dos domicílios eram atendidos por água de poço ou nascente na propriedade, menos de 1% por água da chuva armazenada em cisterna e 8,90% por outras formas de

abastecimento, tais como proveniente de poço ou nascente fora da propriedade, carro-pipa, água da chuva armazenada de outra forma, rio, açude, lago ou igarapé.

Gráfico 5.1 – Situação da cobertura de água segundo formas de abastecimento, no município de Professor Jamil-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 superficial no rio dos Dourados (Monjolinho). Tendo como referência o ano de 2015, a vazão Q_{95} é de 11.600,50 L/s, a vazão total (Q) captada para abastecimento é de 10,27 L/s, e a demanda de água para o município foi estimada em 6 L/s. Frente a essa situação, o abastecimento é satisfatório (BRASIL, 2010). Segundo as informações oriundas do Atlas da Agência Nacional de Águas (BRASIL, 2010), a captação é realizada por barragem de nível, sendo conduzida por recalque até o filtro de fluxo ascendente. A água filtrada é bombeada com o auxílio da estação elevatória até os reservatórios e depois é distribuída ao município.

5.1.3 Reservação e distribuição de água de abastecimento

O sistema de abastecimento é constituído por dois reservatórios, sendo um apoiado com capacidade de reservação de 100 m³ e outro elevado de 50 m³. Considerando-se que a população total urbana estimada para 2017 era de 2.345 habitantes, e o consumo médio *per capita* de 151,60 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, o volume útil deveria ser de 118,50 m³. Desta forma, a capacidade de reservação do município é satisfatória se comparada com o que é recomendado.

Conforme os dados informados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, referentes ao ano de 2017, o município possui uma extensão de rede de 17,23 km, com uma densidade de uma ligação a cada 14,55 m de rede e um índice de perdas na distribuição de 17,66% (BRASIL, 2019a).

5.2 Esgotamento sanitário

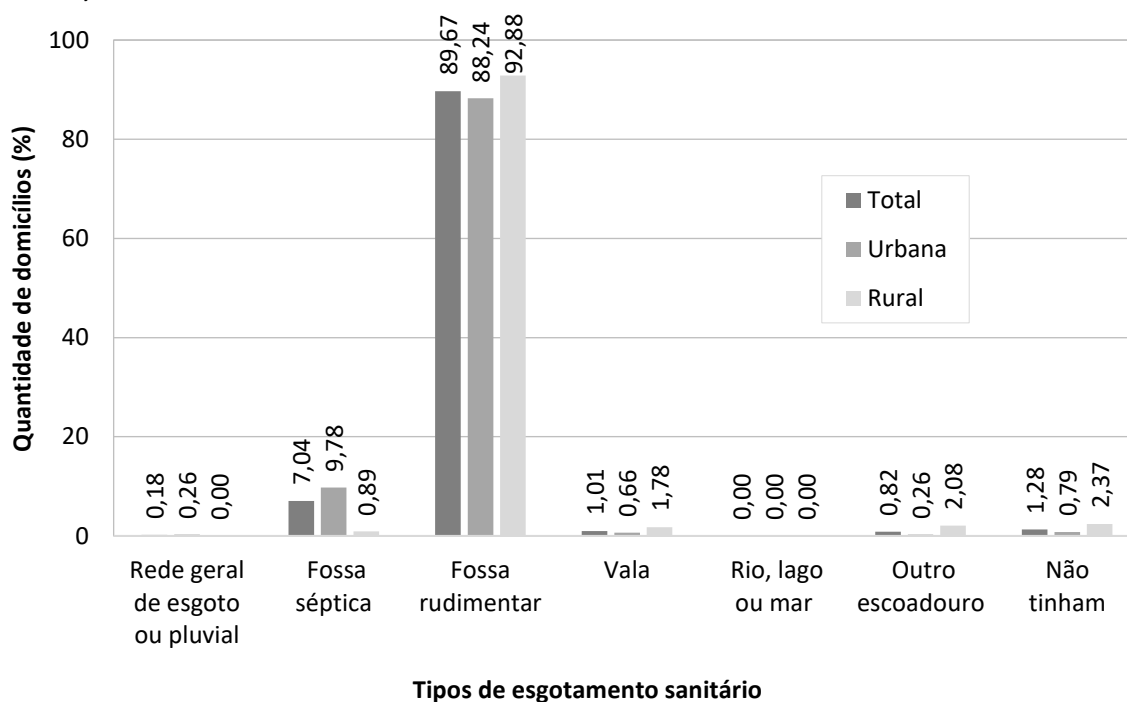
A gestão do serviço de esgotamento sanitário com coleta e tratamento de esgoto coletivo é de responsabilidade da prefeitura de Professor Jamil. Atualmente esse serviço é realizado de forma individual nas áreas urbana e rural (IBGE, 2011; BRASIL, 2017).

5.2.1 Cobertura total dos serviços de esgotamento sanitário

Segundo os dados do SNIS para o ano de 2017 (BRASIL, 2019a), a população de Professor Jamil não possuía cobertura total dos serviços de esgotamento sanitário com rede coletora e tratamento. No levantamento realizado pelo IBGE, para o censo demográfico de 2010, é possível observar que 7,22% da população total era atendida por rede geral ou pluvial e por fossa séptica. Para o mesmo ano, 91,5% da população total utilizava fossa rudimentar, vala, rios, lagos e escoadores, e 1,28% não possuía nenhuma solução para disposição final dos esgotos sanitários, conforme ilustrado no Gráfico 5.2. Em relação à cobertura da área urbana, uma taxa de 10,04% era atendida por rede geral de esgoto ou pluvial e fossa séptica. Para a população rural, essa taxa era de 0,89%. Deste modo, 89,16% dos domicílios urbanos são atendidos por fossa rudimentar e outras formas (vala, rio, lago, escoadouro), e 0,79% não

possuía atendimento. Para os domicílios rurais, essa taxa era de 96,74% para fossa rudimentar e outras formas (vala, rio, lago, escoadouro), e 2,37% não possuía atendimento (IBGE, 2011).

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



Fonte: censo demográfico (IBGE, 2011).

5.3 Resíduos sólidos

Pelas informações inseridas no SNIS, referentes ao ano de 2017, a gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é realizada pela Prefeitura Municipal de Professor Jamil. A coleta é feita de porta em porta, sendo que 10% dos domicílios são atendidos com coleta diária, 40% com uma frequência de duas ou três vezes por semana e 50% uma vez por semana. A taxa de cobertura de coleta dos resíduos é de 69,79% se considerada a população total e de 100% em relação à população urbana (BRASIL, 2019b).

O programa de coleta seletiva não está implantado no município e não há registro de cooperativa de catadores de recicláveis. O manejo dos Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde (RSSS) é realizado por empresas contratadas pela prefeitura, que coletam 0,6 t de resíduos que são remetidos para o município de Aparecida de Goiânia - GO. A coleta dos Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC) é realizada pela prefeitura, que coletou 120 t (BRASIL, 2019b).

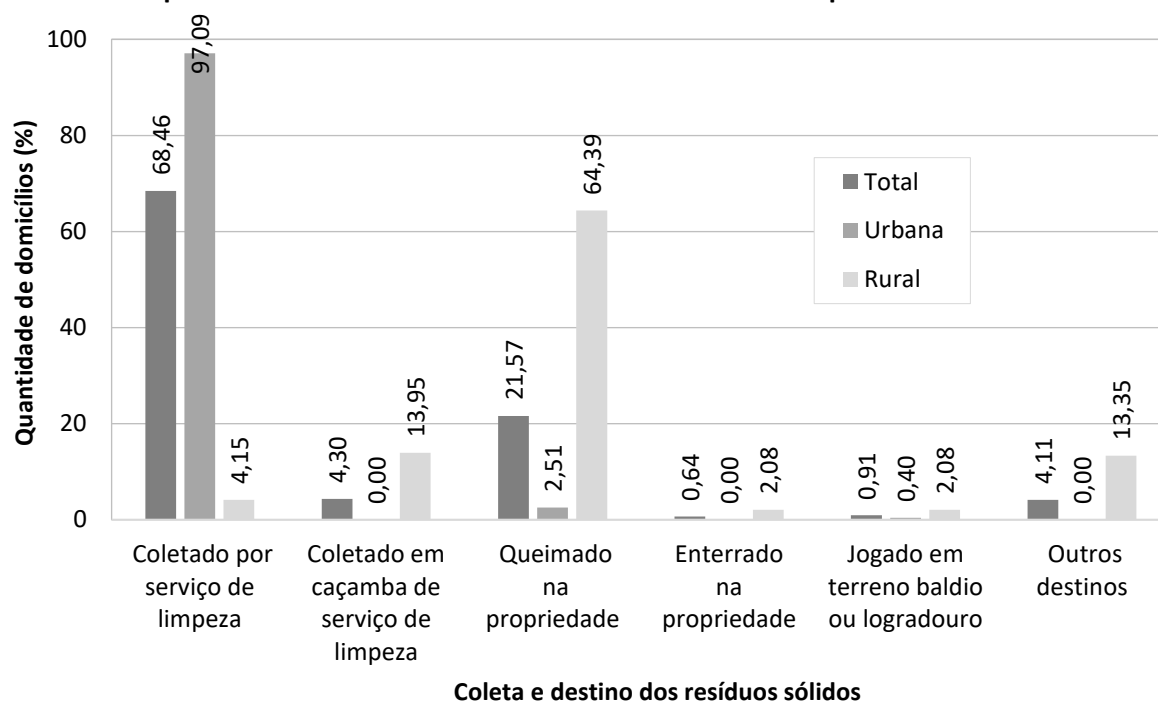
A destinação final dos resíduos oriundos do serviço de limpeza urbana é o lixão, com início de operação em 2012. Ele recebe 1.118,7 t de resíduos por ano, e, considerando a população atendida, equivalente a 2.345 habitantes, há uma média *per capita* diária de 1,31 kg para o ano de referência dos dados do SNIS de 2017 (BRASIL, 2019b). Essa operação é mantida com a utilização de um caminhão compactador.

Segundo Goiás (2017), a estimativa para 2035 da geração de materiais potencialmente recicláveis, levando-se em consideração uma população estimada de 3.724 habitantes, é de 0,51 t/dia, o que geraria uma demanda de dois catadores desses resíduos atuando em centros de triagem do município.

5.3.1 Cobertura total dos serviços de resíduos sólidos

Conforme dados do censo demográfico de 2010 (Gráfico 5.3), a taxa de cobertura total dos serviços de coleta equivale a 97,09% dos domicílios urbanos. Na área rural, essa taxa englobava 18,1% dos domicílios. A prática de queimada é a principal forma de disposição dos resíduos na área rural, sendo adotada por 64,39 % dos domicílios. Já na área urbana essa taxa equivale a 2,51% dos domicílios (IBGE, 2011).

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



Fonte: censo demográfico (IBGE, 2011).

5.4 Drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização

Conforme os dados do SNIS de 2017 (BRASIL, 2019c), a gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização é realizada pela Secretaria de Administração do município, que não cobra taxas dos serviços prestados.

O afastamento das águas pluviais é realizado por sistema independente do sistema de esgotamento e, então, não é considerado misto. A extensão total de rede em vias públicas na área urbana é de 12,47 km, em vias com pavimentação e meio fio (BRASIL, 2019c).

Para a captação de águas pluviais nas vias, em termos de microdrenagem, o município contava com aproximadamente oito bocas de lobo simples e oito múltiplas. O diagnóstico de drenagem e manejo das águas pluviais de 2017 (BRASIL, 2019c) 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 2 km.

De acordo com o Corpo de Bombeiros do Comando de Operações de Defesa Civil do estado de Goiás, o município não se encontra na categoria de municípios com risco de enchentes e inundações (GOIÁS, 2016). Segundo dados do SNIS 2015, 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, não havendo nenhum habitante desabrigado em decorrência de enchentes (BRASIL, 2018). Para a assistência da população impactada, o município é atendido pelo 7º Batalhão Bombeiro Militar, situado na cidade de Aparecida de Goiânia, a 52 km distância (GOIÁS, 2016).

5.5 Análise do atendimento das metas do PLANSAB

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

Na Tabela 5.1 estão dispostos os valores calculados para os indicadores de saneamento básico elencados para o município de Professor Jamil e o estado de Goiás. Para esses indicadores, foram estabelecidas metas progressivas para o acompanhamento da execução da política ao longo dos próximos 20 anos. Nesta avaliação, para o indicador A1, que reflete

o déficit de atendimento total, a meta do PLANSAB utilizada refere-se ao valor creditado ao estado de Goiás (GO). Para os indicadores A2 e A3, que refletem o déficit de atendimento urbano e rural, respectivamente, inseriram-se e avaliaram-se as metas do PLANSAB creditadas ao Centro-Oeste (CO). Para os anos de 2010 (BRASIL, 2014) e os indicadores A5 e A6, que refletem de maneira indireta a qualidade dos serviços de abastecimento prestados, foram utilizadas as metas de 2010 e 2018 do PLANSAB para a Região Centro-Oeste.

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

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

Indicador	Valor Encontrado ¹ IBGE		Meta do PLANSAB
	Professor Jamil	Goiás	
A1. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna.	97	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.	91	79	79**

Fonte: IBGE (2011; BRASIL (2014).

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

Pela Tabela 5.1 verifica-se que o indicador A1 do município estava em conformidade com a meta do PLANSAB para o estado em 2010. Para o indicador A2, que reflete o índice de atendimento urbano, nota-se o cumprimento da meta estabelecida para a Região Centro-Oeste. No indicador A1, existe uma discrepância entre o valor estimado de atendimento total em 2010 pelo IBGE e o valor declarado no diagnóstico de água e esgoto de 2017 pelo SNIS. Poder-se-ia inferir que o atendimento de água sofreu uma redução significativa no município desde 2010. Entretanto, essa diferença está no fato de o SNIS apenas considerar os domicílios conectados à rede geral, enquanto o IBGE é mais abrangente. Pode-se verificar que o número de domicílios ligados à rede geral de abastecimento permaneceu constante, uma vez que os valores declarados pelo IBGE em 2010 são próximos dos valores obtidos no diagnóstico de 2017 pelo SNIS. Vale ressaltar que o município apresentou conformidade com as metas do PLANSAB em 2010 para os indicadores A2 e A3.

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

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

Indicador	Valor encontrado ¹ SNIS 2010		Valor encontrado ¹ SNIS 2017		Meta do PLANSAB para CO	
	Professor Jamil	Goiás	Professor Jamil	Goiás	2010	2018
A5. % de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água.	0	11	0	0	8	8
A6. % do índice de perdas na distribuição de água.	17	30	18	26	34	32

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

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

Com base nos dados do SNIS 2010 e 2017 para o indicador A5, o município esteve em conformidade com as metas de 2010 e 2018 do PLANSAB para a Região Centro-Oeste. Referente ao indicador de perdas, o município atendia a meta desde 2010, tendo apresentado conformidade com a meta para a Região Centro-Oeste também em 2017. Para o ano de 2017, a partir dos dados do SNIS 2017 (BRASIL, 2019a), o indicador A6 do município ficou abaixo do valor para o estado (26,37%), a Região Centro-Oeste (34,14%) e abaixo da média nacional (38,29%). Entretanto, vale destacar que o índice de perdas do estado apresenta um dos menores valores encontrados para as médias de perdas no território nacional.

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

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

Tabela 5.3 – 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
	Professor Jamil	Goiás	
E1. % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	7	49	49*
E2. % de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	10	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 e conforme o 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 a Região Centro-Oeste, conforme parâmetro adotado na tabela. Pode-se verificar que 92,8% (contando os que não tinham também, se tirar esse grupo fica 91,5%) dos domicílios urbanos e rurais que são atendidos por soluções alternativas individuais inadequadas contribuíram 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 (BRASIL, 2014; IBGE, 2011). De acordo com os dados do SNIS para o ano de 2017 (BRASIL, 2019a), pode-se concluir que a cobertura urbana e rural não atende a meta do PLANSAB, uma vez que a cobertura de esgoto declarada pelo município se mantém desde o ano de 2010 (BRASIL, 2014; IBGE, 2011).

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

Na Tabela 5.4 se encontram os valores 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 a Região Centro-Oeste, tendo como referência o ano de 2010.

Levando-se em consideração os indicadores para resíduos, 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
	Professor Jamil	Goiás	
R1. % de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos.	97	94	94*
R2. % de domicílios rurais atendidos por coleta direta (porta-a-porta) e indireta de resíduos sólidos/Total de domicílios rurais.	18	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. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS**: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2010. Brasília, 2012, 448 p. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2010>. Acesso em: 30 jan. 2019.

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

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

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

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2017**. Brasília, 2019b. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2017>. Acesso em: 05 mar. 2019.

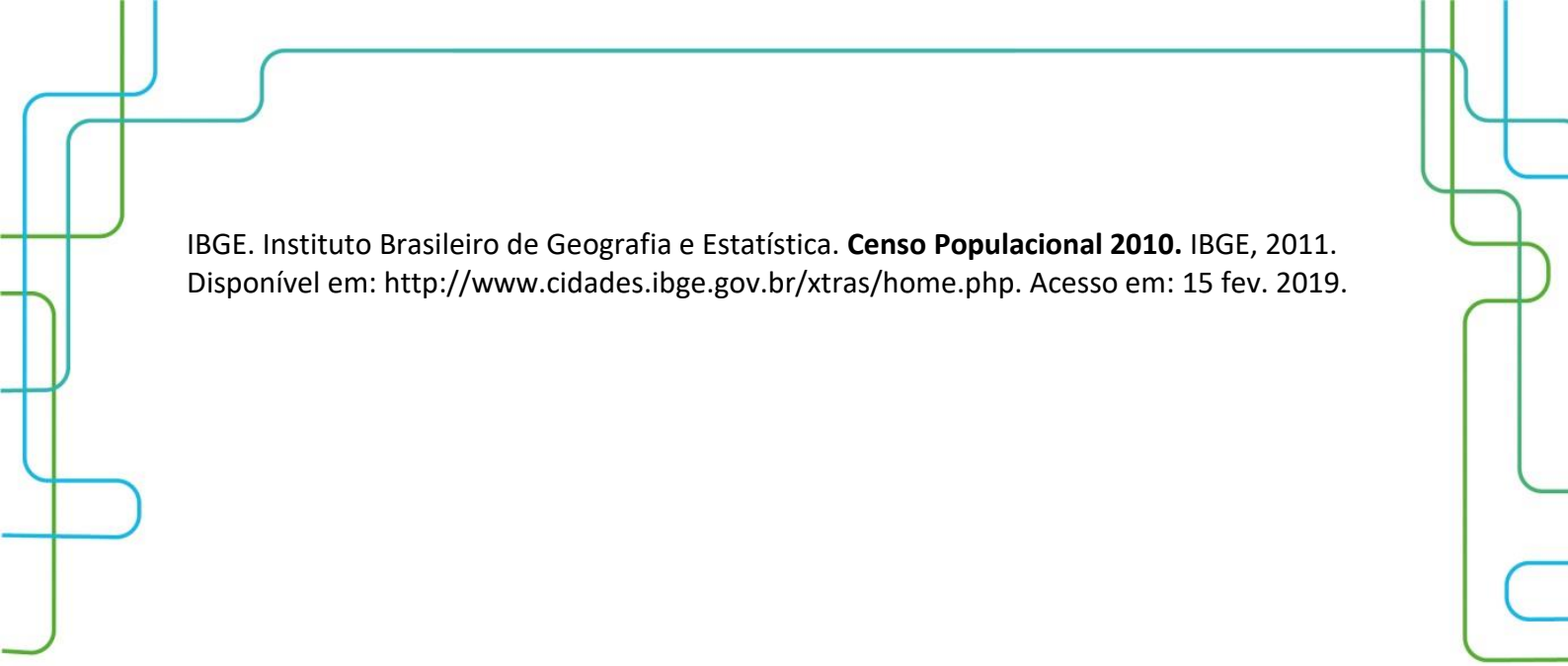
BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico do Manejo das Águas Pluviais Urbanas – 2017**. Brasília, 2019c. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-aguas-pluviais/diagnostico-ap-2017>.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

GOIÁS. **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. Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos. **Relatório de Fiscalização**. 2016. Disponível em: http://www.agr.go.gov.br/images/imagens_migradas/upload/arquivos/2018-03/rf-054-2016-inicial-barro-alto.pdf. Acesso em: 19 mar. 2019.

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

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



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

6 Síntese das publicações técnico-científicas

Douglas Pedrosa Lopes
Nolan Ribeiro Bezerra
Paulo Sérgio Scalize

A pesquisa com relação às publicações relacionadas ao saneamento e/ou à saúde, no município de **Professor Jamil**, foi realizada utilizando o sistema de busca do “Google acadêmico” e do “Periódico CAPES”. A busca na base de dados foi realizada utilizando o termo “**Professor Jamil**” e finalizada em 21 de fevereiro de 2020.

Foram encontrados no sistema de busca do Google acadêmico 413 trabalhos, dos quais 10 estavam relacionados com o tema saúde e saneamento. Já na base do Periódico Capes foi encontrado um total de 20 trabalhos, sendo que apenas um apresentava relação com o objeto de pesquisa. Dos 11 trabalhos encontrados, 90,9% tratavam de saneamento e 9,1% de saúde, conforme pode ser observado na Tabela 6.1.

Tabela 6.1 – Títulos dos trabalhos encontrados na busca realizada, envolvendo questões do saneamento e/ou da saúde, juntamente com a autoria e o tipo de publicação

Título	Autoria	Tipo de publicação	Área de interesse	
			Saneamento	Saúde
Diagnóstico e proposições para os resíduos sólidos urbanos de Professor Jamil, GO	Ferreira <i>et al.</i> (2015)	Artigo	x	
Diagnóstico do monitoramento dos sistemas de disposição do lixo urbano dos municípios goianos	Ferreira (2009)	Documento Técnico	x	
Indicador agro-hidrológico para avaliação da disponibilidade hídrica para atender a demanda da atividade canavieira irrigada: subsídio para o planejamento e a gestão	Ferraz, Simões e Dubreuil (2015)	Artigo	x	
Avaliação da variabilidade de qualidade ambiental de bacias de mananciais de abastecimento público com a e aplicação de um índice para o Estado de Goiás	Cruvinel (2016)	Tese	x	
Determinação do índice de qualidade da água tratada distribuída aos municípios do estado de Goiás	Fernandes (2013)	Dissertação	x	
Avaliação da Contaminação por Pesticidas Organoclorados em Recursos Hídricos do Estado de Goiás	Alves <i>et al.</i> (2010)	Artigo	x	
Vazão ecológica na bacia hidrográfica do rio Meia Ponte, Goiás	Barbosa (2013)	Dissertação	x	
Desenvolvimento e avaliação de um indicador de ocorrências ambientais enquanto uma ferramenta de gestão integrada dos mananciais de abastecimento público do estado de Goiás	Cavalcante e Santos (2017)	Artigo	x	
O uso da água em Goiás, potencialidade, demanda para irrigação por pivôs centrais e perspectivas	Pereira Júnior (2017)	Artigo	x	
Priorização de ações no setor saneamento via análise multicritério de dados de qualidade socioambiental	Alpes, Tuma e Soares (2013)	Artigo	x	
Controle postural de idosos em superfícies inclinadas: descritores clássicos e modernos	Barbosa (2014)	Dissertação		x

Fonte: elaborada pelos autores.

A temática de gerenciamento de resíduos sólidos foi encontrada em dois trabalhos. O primeiro, de Ferreira *et al.* (2015), realizou um diagnóstico do sistema de resíduos sólidos do município de Professor Jamil e fez proposição de medidas de controle para os problemas encontrados. O diagnóstico constatou que os resíduos sólidos eram dispostos em uma área totalmente inadequada, sem o devido recobrimento e, na maioria das vezes, realizou-se a queima. Foi verificado, também, que o município estava em processo de análise para a realização de consórcio com outros 20 municípios, cujo objetivo foi construir três aterros sanitários para serem compartilhados pelas cidades. O Índice de Qualidade de Resíduos (IQR) proposto pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) foi a ferramenta utilizada para avaliação da área do lixão, que obteve nota 1,5 em uma escala de 0 a 10. Fez-se, ainda, a caracterização física dos resíduos pela composição gravimétrica, em que 68,2% são compostos por matéria orgânica. A área do lixão é próxima a residências rurais e à BR 153, portanto, as medidas de controle propostas foram: recobrimento do lixo; interrupção da queima do material depositado; adequado cercamento da área e, por fim, monitoramento da qualidade das águas subterrâneas e do solo.

No segundo trabalho, do autor Ferreira (2009), foi realizado o diagnóstico da disposição dos resíduos sólidos urbanos e da infraestrutura para 232 municípios goianos. O diagnóstico demonstrou que ainda prevalece a disposição do lixo urbano na condição de lixão na maioria dos municípios goianos, com 62,93%, incluindo o município de Professor Jamil, seguido do aterro controlado, com 33,19%, e 3,88% em aterro sanitário.

As questões de gestão dos recursos hídricos foram discutidas em sete trabalhos. No primeiro estudo, Ferraz *et al.* (2015) fizeram uma avaliação do potencial da disponibilidade hídrica para a atividade canavieira em municípios situados na mesorregião do sul do estado de Goiás, entre eles Professor Jamil. A metodologia se baseou na utilização do Índice de Comprometimento da Disponibilidade Hídrica (ICDH). Este consiste no quociente da demanda hídrica da atividade canavieira em relação à disponibilidade hídrica geral, avaliando, assim, os níveis de pressão e a capacidade de suporte dos recursos hídricos superficiais disponíveis em cada unidade territorial de análise. Os resultados constataram que o município de Professor Jamil possui 24% de seu território apto à cultura canavieira, com um ICDH de 11,0%, sendo baixo o comprometimento dos recursos hídricos para esta atividade.

O Índice de Qualidade Ambiental de Bacias Hidrográficas (IQAB) foi a metodologia desenvolvida por Cruvinel (2016) no segundo estudo, com o objetivo de avaliar a qualidade ambiental das bacias de mananciais de abastecimento público no estado de Goiás. A metodologia foi aplicada em 126 bacias e levou em consideração os seguintes indicadores: perda de solo, índice de qualidade ambiental, porcentagem de vegetação nativa e índice de desenvolvimento dos municípios. Os resultados indicaram que as bacias em geral possuem um IQAB médio de 2,25 (péssimo), e que as regiões do centro goiano e da Região Metropolitana de Goiânia apresentaram as menores médias de IQAB. Já a região do nordeste goiano e o Distrito Federal apresentaram as médias mais altas. O município de Professor Jamil foi classificado com o IQAB péssimo.

As determinações de Índices de Qualidade da Água (IQA) são eficazes para converter uma série de dados e características referentes à qualidade da água em um único número, que representa, de maneira geral, a sua qualidade. Neste sentido, o terceiro estudo realizado por Fernandes (2013) determinou os IQAs de cada um dos 224 municípios goianos que possuem sistemas de abastecimento operados pela companhia estadual de saneamento. Concluiu-se que 97,8% desses municípios possuem IQAs categorizados como “excelente” ou “bom”, contra 2,2% de municípios categorizados como “regular” ou “ruim”. O município de Professor Jamil, em específico, foi classificado, no final do estudo, com um IQA excelente.

Alves *et al.* (2010) determinaram, no quarto estudo, os níveis de pesticidas organoclorados nos mananciais superficiais de captação de água para abastecimento de 167 municípios do estado de Goiás. Os organoclorados possuem a característica de permanecer no ambiente, tendo uma meia vida longa em solos, no ar e na biota. O trabalho concluiu que todos os municípios, inclusive Professor Jamil, possuem mananciais contaminados por pesticidas organoclorados, e que as regiões de maior contaminação são também as regiões em que o bioma cerrado foi mais impactado, sendo um desses causadores a intensa atividade agrícola. Outro estudo importante foi desenvolvido por Barbosa (2013), que determinou as vazões ecológicas para seis pontos da bacia hidrográfica do rio Meia Ponte (entre eles a bacia do rio Dourado, situada no município de Professor Jamil). Os métodos de determinação utilizados foram: $Q_{7,10}$, Curva de Permanência de Vazões, Tennant e o método hidráulico do Perímetro Molhado. A vazão ecológica é a vazão mínima a ser mantida em um curso hídrico para manter a biota dos sistemas aquáticos ali existentes, sendo os melhores métodos o $Q_{7,10}$ e o

da curva de permanência de vazões para essa determinação. O método de Tennant apresentou valores consistentes, porém, é necessário ajuste para adequá-lo às realidades brasileiras. O mais restritivo foi o método do perímetro molhado, que apresentou os menores valores de vazão, exceto para o ponto de Professor Jamil.

No sexto estudo, Cavalcante e Santos (2017), técnicos da Companhia de Saneamento de Goiás S/A – SANEAGO, notaram as dificuldades da companhia em selecionar bacias com necessidade de ações de recuperação de seus mananciais. Logo, propuseram um indicador para ajudar nessa tomada de decisão: o Indicador de Ocorrências Ambientais nas Bacias (IOB), que no final da avaliação gera uma nota de 0 a 100 para a bacia analisada. A base para atribuir valores numéricos às atividades de uso e ocupação do solo foi a ferramenta de gestão da qualidade denominada Gravidade, Urgência e Tendência (GUT), que auxilia a definir prioridades. Desta base, o IOB é dado da seguinte maneira: quanto menor a nota da bacia do manancial, maior será a prioridade nas ações de proteção e controle. Foram avaliadas 25 bacias, entre elas, a de Professor Jamil, que obteve um IOB de 89,41.

Já no sétimo estudo se elaborou uma análise da expansão da irrigação por pivôs centrais no estado de Goiás, no período entre 1984 e 2015, que teve como objetivo identificar os fatores condicionantes do processo de ocupação e sua relação com o comprometimento hídrico da área. Para realizar essa análise, Pereira (2017) utilizou imagens obtidas pelos sensores do satélite Landsat e de dados governamentais para o mapeamento dos equipamentos. A área de estudo apresentou, em 2015, um total de 3.489 equipamentos, ocasionando, assim, uma área irrigada de 242.128 ha. A distribuição da irrigação no estado apresentou um claro padrão, se encontrando em áreas com um preço mediano de terras, com infraestrutura para o escoamento da produção e 60% dos equipamentos alocados em relevo plano com latossolo predominante. No geral, o estado de Goiás mostrou um potencial hidrológico de $175 \text{ km}^3 \cdot \text{ano}^{-1}$, sendo que a demanda total dos pivôs no ano de 2015 foi de $1,23 \text{ km}^3 \cdot \text{ano}^{-1}$. Já o município de Professor Jamil apresentou uma demanda de $2.086.517 \text{ m}^3 \cdot \text{ano}^{-1}$, com uma disponibilidade hídrica na bacia de $81.239.903 \text{ m}^3 \cdot \text{ano}^{-1}$ e vazão outorgável de $2,16 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^2$.

Na área de gestão socioambiental, Alpes *et al.* (2013) fizeram uma análise multicritério, utilizando dados de qualidade socioambiental para priorização de ações no setor de saneamento em 224 municípios do estado de Goiás. A ferramenta utilizada na avaliação foi a Promethee II, e os resultados obtidos permitiram identificar os municípios que apresentam

os piores índices multicriteriais, os quais devem ter prioridade nos investimentos no setor saneamento. O critério Índice Bacteriológico (os municípios com melhores condições bacteriológicas obtiveram valores mais próximos de 1) apresentou média de 0,7994, mínimo de 0,2653 e máximo de 0,8889. Os piores resultados apresentados foram dos municípios Estrela do Norte, Alto Horizonte, Professor Jamil, Araguapaz e Mutunópolis.

Na temática de saúde, houve apenas um estudo que analisou o controle postural de idosos em superfícies inclinadas. Barbosa (2014) selecionou 17 idosos de um grupo que recebia atendimento no Programa Estratégia de Saúde da Família (ESF) da cidade de Professor Jamil. Para estudar o controle postural, analisou-se o comportamento do Centro de Pressão (CP) do indivíduo em geral. Os descritores clássicos e modernos foram a metodologia utilizada para a avaliação do controle postural. Os clássicos sugeriram uma menor estabilidade de sujeitos idosos na superfície inclinada com flexão dorsal, seguida da flexão plantar e na condição de olho fechado. Já nos modernos, uma de suas variáveis não apontou diferenças.

Referências

ALPES, E. T. de A.; TUMA, R. L.; SOARES, A. K. Priorização de ações no setor saneamento via análise multicritério de dados de qualidade socioambiental. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, XX*. Bento Gonçalves/RS, 2013.

ALVES, M. I. R.; ANTONIOSI FILHO, N. R.; OLIVEIRA, L. G.; FURTADO, S. T. de F. Avaliação da contaminação por pesticidas organoclorados em recursos hídricos do Estado de Goiás. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v.15, p. 67-74, 2010.

BARBOSA, D. I. **Vazão ecológica na bacia hidrográfica do rio Meia Ponte, Goiás**. 131f. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Engenharia do Meio Ambiente) – Universidade Federal de Goiás/UFG, Goiânia, 2013.

BARBOSA, R. C. Controle postural de idosos em superfícies inclinadas: descritores clássicos e modernos. 52f. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, de Computação) – Universidade Federal de Goiás/UFG, Goiânia, 2014.

CAVALCANTE, L. da SILVA; SANTOS, C. R. A. dos. Desenvolvimento e avaliação de um indicador de ocorrências ambientais enquanto uma ferramenta de gestão integrada dos mananciais de abastecimento público do Estado de Goiás. *In: CONGRESSO ABES FENASAM*, São Paulo/SP, 2017.

CRUVINEL, K. A. da S. Avaliação da variabilidade de qualidade ambiental de bacias de mananciais de abastecimento público com a aplicação de um índice para o Estado de Goiás.

128f. Tese (Doutorado - Programa de Doutorado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal de Goiás/UFG, Goiânia, 2016.

FERNANDES, N. C. Determinação do índice de qualidade da água tratada distribuída aos municípios do Estado de Goiás. 148f. Dissertação (Mestrado - Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Engenharia do Meio Ambiente – PPGEMA) – Universidade Federal de Goiás/UFG, Goiânia, 2013.

FERRAZ, R. P. D.; SIMÕES, M.; DUBREUIL, V. Indicador agro-hidrológico para avaliação da disponibilidade hídrica para atender a demanda da atividade canavieira irrigada: subsídio para o planejamento e gestão. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, XXI**. Brasília/DF, 2015.

FERREIRA, E. de M.; BATISTA, F. V.; RIBEIRO, N. M.; PFEIFFER, S. C. Diagnóstico e proposições para os resíduos sólidos urbanos de Professor Jamil, GO. **Revista Monografias Ambientais**, [S.l.], p. 27-41, set. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/17547>. Acesso em: 13 abr. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5902/2236130817547>.

FERREIRA, O. M. Diagnóstico do monitoramento dos sistemas de disposição do lixo urbano dos municípios goianos. **Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos** - SEMARH, 2009.

PEREIRA JÚNIOR, L. C. O uso da água em Goiás, potencialidade, demanda para irrigação por pivôs centrais e perspectivas. 94f. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais) – Universidade Federal de Goiás/UFG, Goiânia, 2017.

SOBRE O E-BOOK

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



Saneamento e Saúde Ambiental em Comunidades Rurais e Tradicionais de Goiás



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