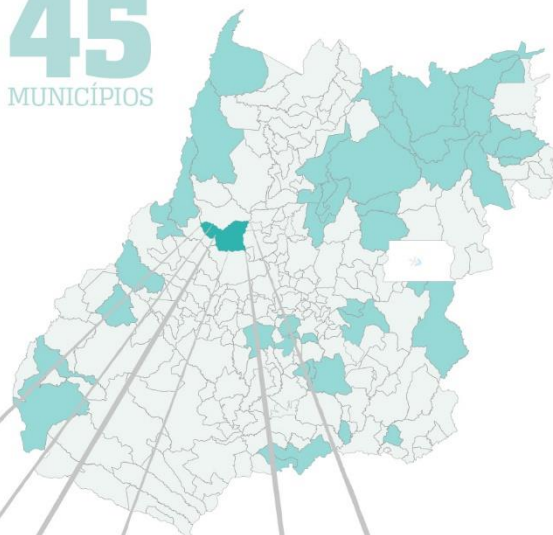


Diagnóstico dos municípios que integram o projeto SanRural: Faina

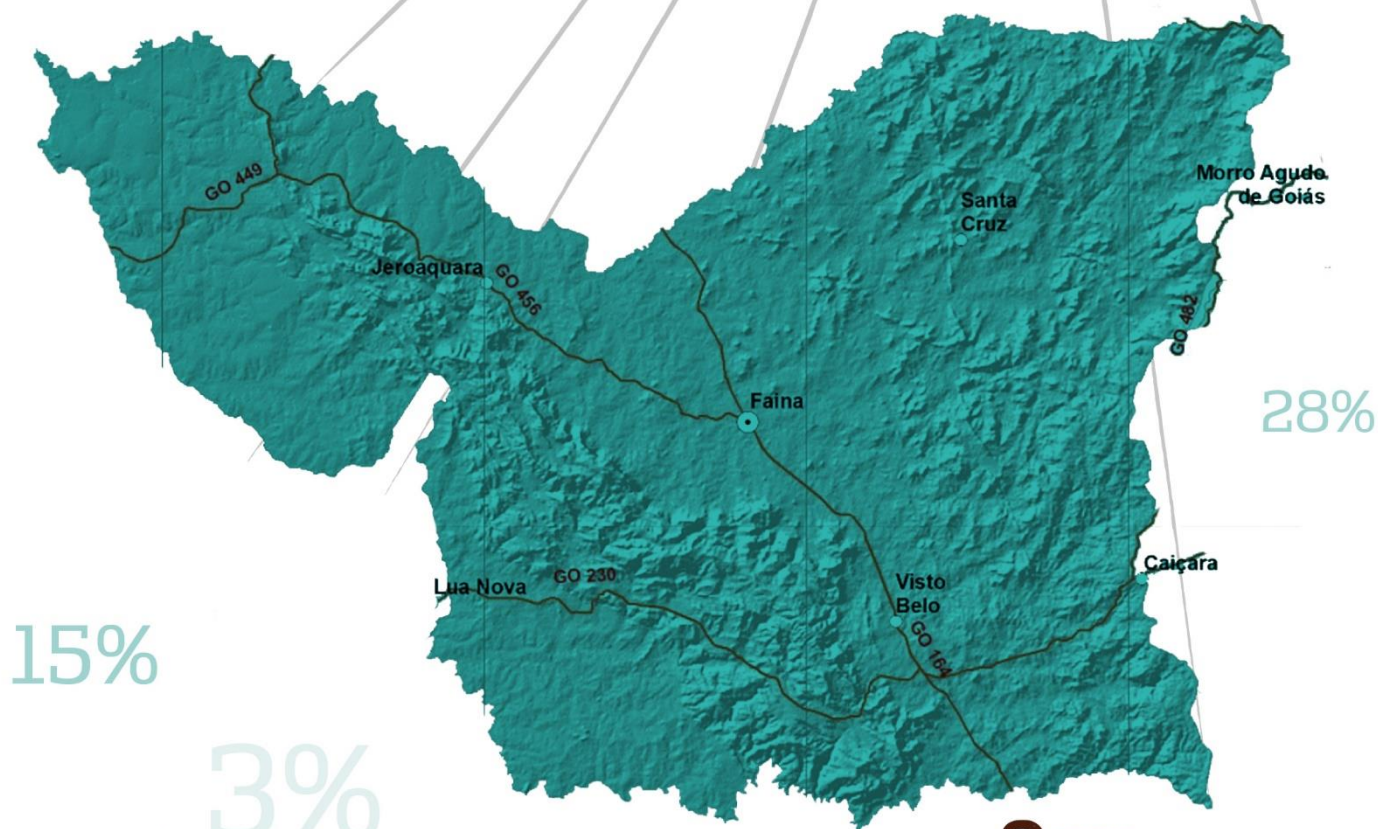
45
MUNICÍPIOS



GOIÁS - 2019

Paulo Sérgio Scalize (Organizador)

35% 100%



Coleção Diagnósticos dos Municípios do Projeto SanRural - Volume 16



Saneamento e Saúde Ambiental Rural



Cegraf UFG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)

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

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

Equipe Técnica

Coordenação

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

Subcoordenação

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

Núcleo de Educação

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

Núcleo de Saneamento

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

Núcleo de Saúde

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

Núcleo de Estatística

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

Núcleo de Geoprocessamento

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

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)

Reitora

Angelita Pereira de Lima

Vice-Reitor

Jesiel Freitas Carvalho

Pró-Reitoria de Graduação - PROGRAD

Israel Elias Trindade

Pró-Reitoria de Pós-Graduação - PRPG

Felipe Terra Martins

Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação - PRPI

Helena Carasek

Pró-Reitoria de Extensão e Cultura - PROEC

Luana Cássia Miranda Ribeiro

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

Robson Maia Geraldine

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

Everton Wirbitzki da Silveira

Pró-Reitoria de Assuntos Estudantins - PRAE

Maísa Miralva da Silva

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA)

Presidente

Miguel da Silva Marques

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

Superintendente Estadual da Funasa em Goiás

Lucas Pugliesi Tavares

Paulo Sérgio Scalize
(Organizador)

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

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

Cegraf UFG

@2022 Paulo Sérgio Scalize (org.)

@2022 Paulo Sérgio Scalize; Bárbara Souza Rocha; Cristina Camargo Pereira; Hugo José Ribeiro; Humberto Carlos Ruggeri Júnior; Iana Martins Moraes; Isabela Moura Chagas; Juliana Pires Ribeiro; Karla Emmanuela Ribeiro Hora; Kleber do Espírito Santo Filho; Leandro da Silva Nascimento; Livia Marques de Almeida Parreira; Nilson Clementino Ferreira; Noely Vicente Ribeiro; Nolan Ribeiro Bezerra; Rafael Alves Guimarães; Ricardo Valadão de Carvalho; Samira Nascimento Mamed; Sara Duarte Sacho; Tales Dias Aguiar; 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 : Faina, 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; 16)

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: 978-85-495-0536-1

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

LISTA DE MAPAS

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

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Litologia do município de Faina-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência	26
Tabela 3.2 – Declividade do município de Faina-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência.....	26
Tabela 3.3 – Ocorrência de tipos de solos no município de Faina-GO, apresentada em área e porcentagem	29
Tabela 3.4 – Uso do solo em Faina-GO, apresentado em área e porcentagem de ocorrência	30
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	50
REFERÊNCIAS	56

Apresentação

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Referências

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

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

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

**Iana Martins Moraes
Sara Duarte Sacho
Karla Emmanuela Ribeiro Hora
Kleber do Espírito Santo Filho**

O município de Faina está localizado na mesorregião do noroeste goiano e na microrregião do Rio Vermelho, distante, aproximadamente, 211 km da capital. De acordo com as últimas estimativas, o município possuía uma população de 6.627 habitantes no ano de 2019. Seu território é de aproximadamente 1.945,658 km², o que lhe conferiu, segundo o último censo, uma densidade demográfica de 3,59 hab/km² em 2010 (IBGE, 2019).

Sua história remete aos anos de 1954, quando Lino Nascimento de Souza e Evaristo Seabra Guimarães chegaram à região banhada pelo córrego Faina em busca de novas terras para se fixarem, onde já habitava a família de Maria Celestina Ferreira Brito (FAINA, 2019). Reconhecido com a denominação de Faina, tornou-se inicialmente distrito subordinado ao município de Goiás, pela Lei Municipal n.º 21, de 20 de setembro de 1966. Este, já em 1969, foi extinto, e seu território anexado ao município de Goiás por meio do Ato Complementar n.º 46, de 07 de fevereiro de 1969. Por fim, a elevação à categoria de município com denominação de Faina ocorreu em 9 de janeiro de 1988, através da Lei estadual n.º 10.434, constituído pelos distritos de Faina, Jeroaquara e Caiçara, todos desmembrados de Goiás (GOIÁS, 1988).

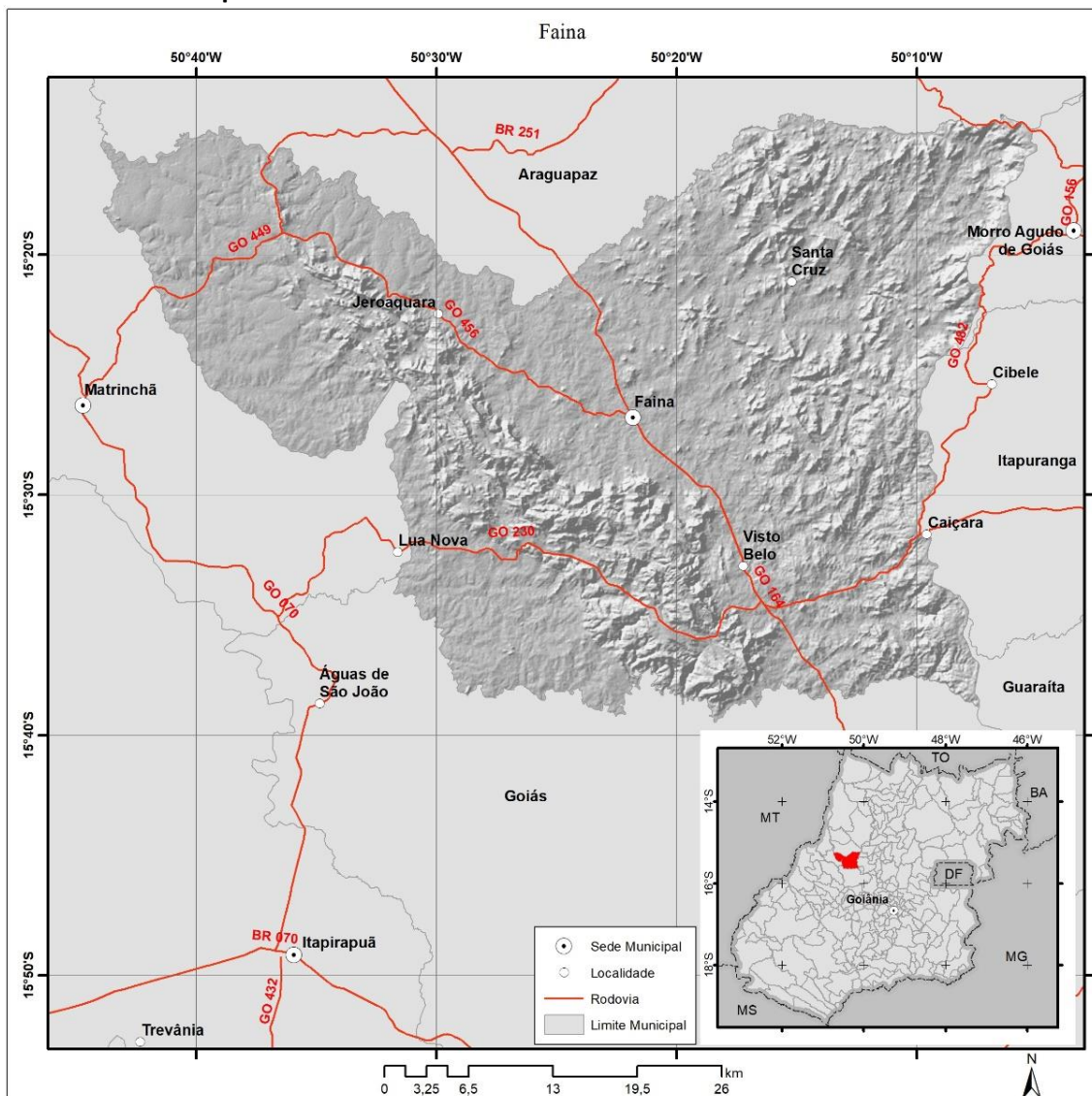
O Mapa 1.1 mostra a localização de Faina no estado de Goiás, dos municípios limítrofes e das principais vias de acesso.

No município de Faina, existem quatro localidades (Caiçara, Jeroaquara, Santa Cruz e Visto Belo) e a Comunidade quilombola Água Limpa, conforme processo de reconhecimento efetuado pela Fundação Cultural Palmares. Segundo dados do Projeto SanRural (2019), essa comunidade é composta por aproximadamente 24 famílias.

O município abriga ainda oito assentamentos de Reforma Agrária, implantados pelo Inbra Superintendência Regional SR-04 (Arraial das Antas II, Cora Coralina, Limoeiro, Patativa do Assaré, Rosa Luxemburgo, Santo Antônio das Areias, São José do Piçarrão e 17 de Abril). Esses assentamentos ocupam uma área total de aproximadamente 7530,18 ha e têm capacidade para abrigar 154 famílias.

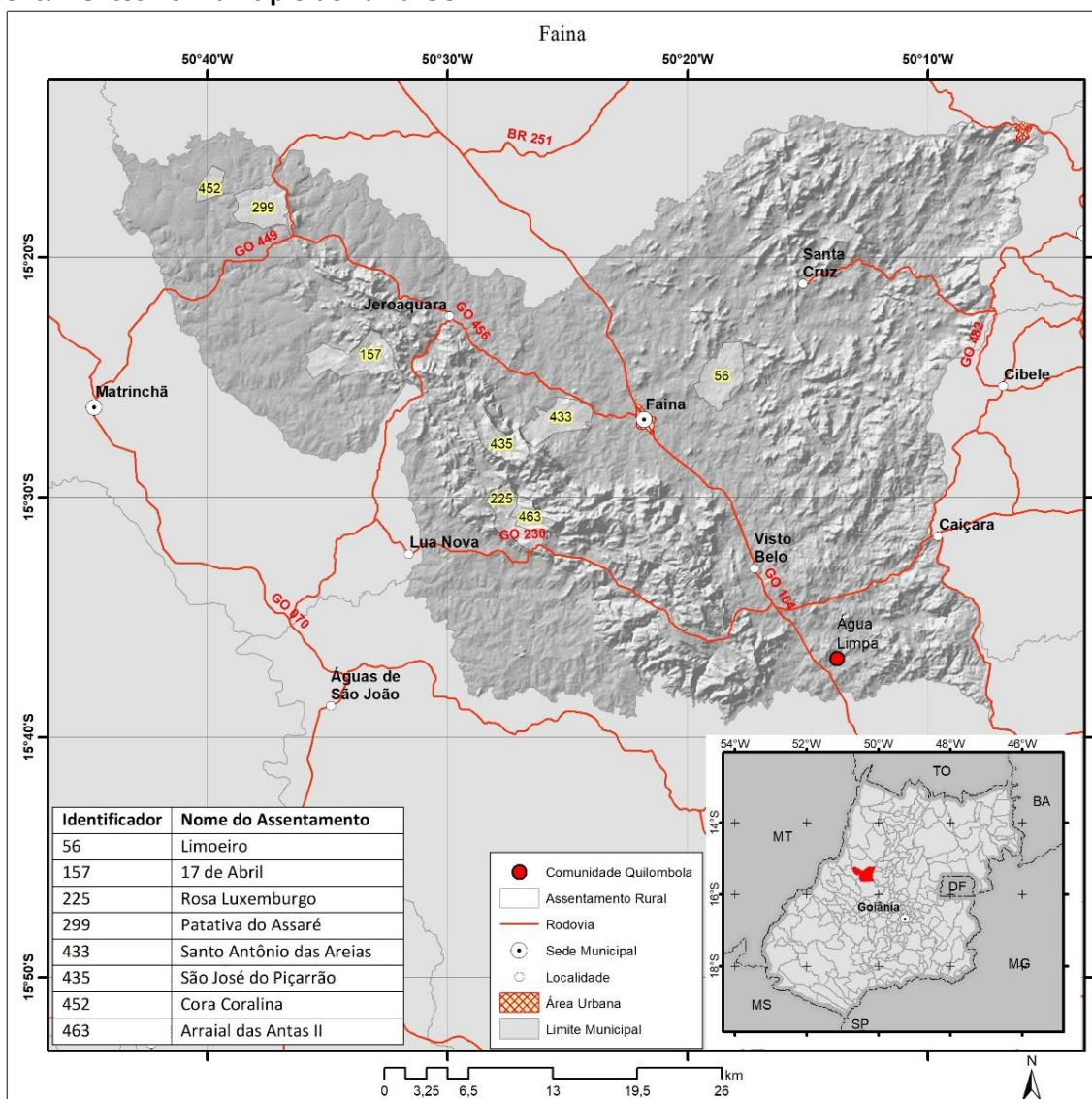
No Mapa 1.2 é possível visualizar a localização da comunidade quilombola, dos assentamentos e das localidades presentes no município.

Mapa 1.1 – Localização do município de Faina 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 Água Limpa, das localidades e dos assentamentos no município de Faina-GO



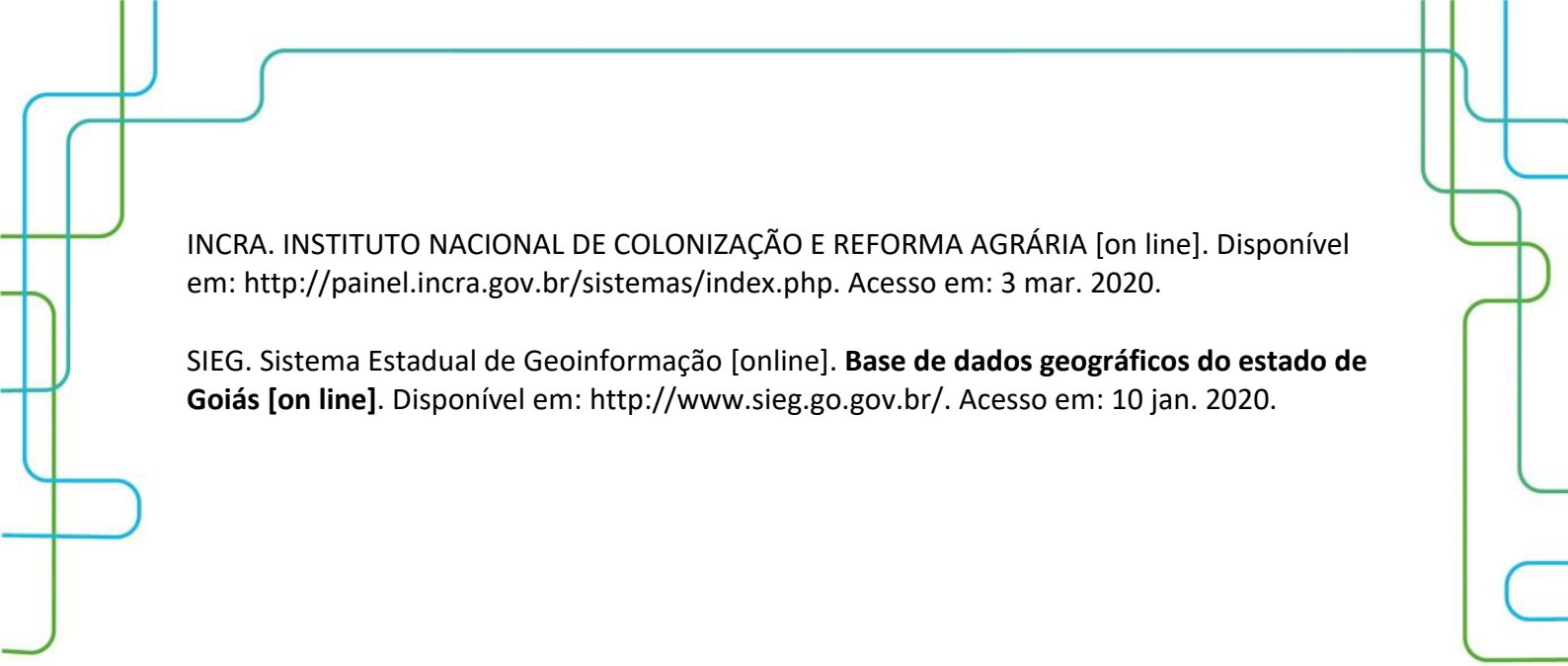
Fonte: SIEG (2018). Elaboração: Nilson Clementino Ferreira.

Referências

FAINA. Prefeitura Municipal. **História [on line]**. 2019. Disponível em: <http://www.faina.go.gov.br/pagina/165-historia>. Acesso em: 11 mar. 2019.

GOIÁS. **Decreto Lei nº 9.173**, de 09-01-1988. Publicado no Diário Of. de 28-01-1988. Dispõe sobre a criação do município de Faina e dá outras providências. Disponível em: http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis_ordinarias/1988/lei_10434.htm. Acesso em: 11 mar. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades [on line]**. 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/faina/panorama>. Acesso em: 11 mar. 2019.



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.

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.

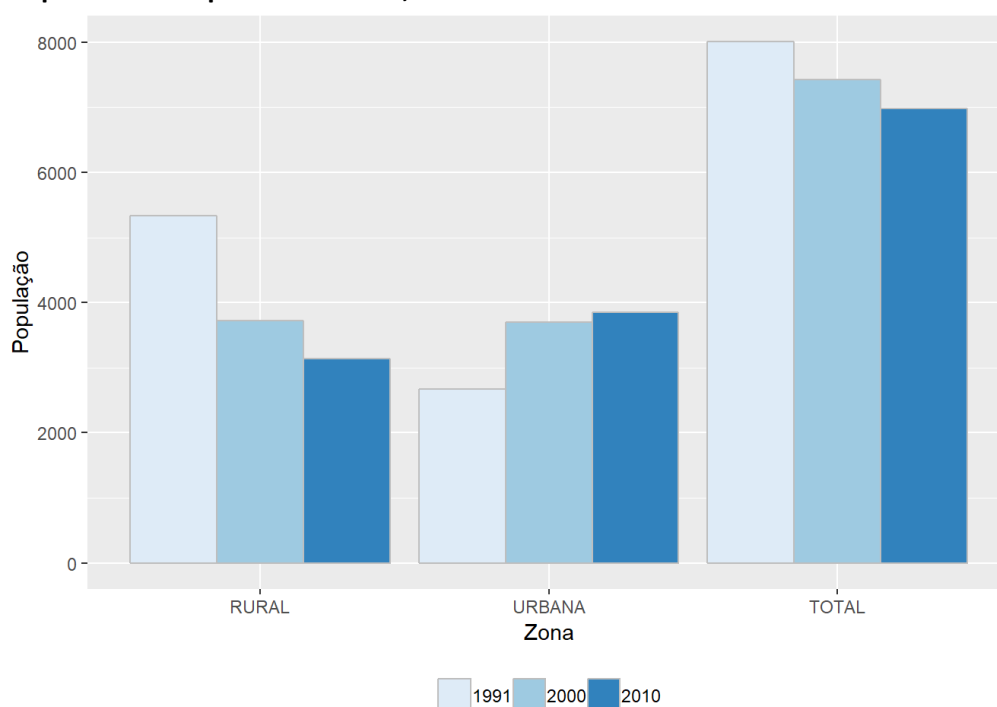
2 Aspectos socioeconômicos

Iana Martins Moraes
Sara Duarte Sacho
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 Faina em 1991 era de 8.003 habitantes, passando para 7.419 em 2000, chegando a 6.983 em 2010, o que configura uma taxa de crescimento de aproximadamente -12,75%. Ainda conforme dados projetados pelo instituto, a população do município para 2019 era de 6.627 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 2.669 habitantes, passando para 3.698 em 2000 e 3.849 em 2010. Em contrapartida, a população rural, que era de 5.334 em 1991, passou para 3.721 em 2000 e 3.134 em 2010 (Gráfico 2.1). Com efeito, há uma taxa de urbanização de aproximadamente 49,8 entre os anos de 1991 e 2000, e de aproximadamente 55,1 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 Faina-GO, entre os anos de 1991 e 2010

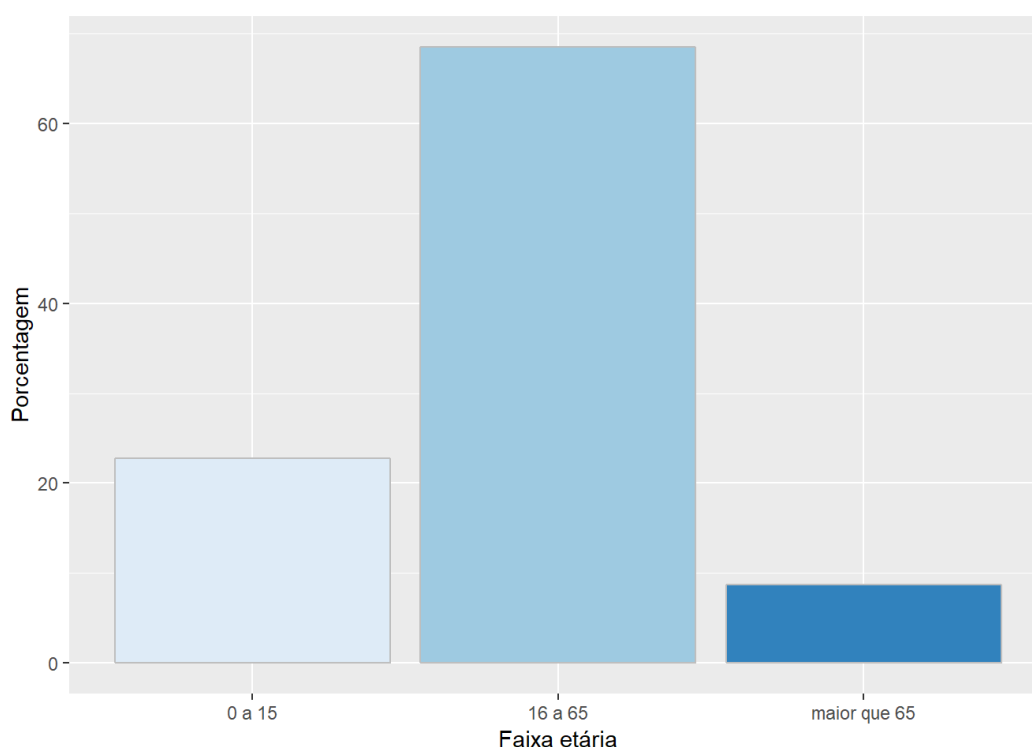


Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

Observando-se os dados de gênero, do total de moradores do município, cerca de 47,7% são mulheres, o que, em termos absolutos, corresponde a aproximadamente 3.331 indivíduos. O restante dos indivíduos, cerca de 52,3% (aproximadamente 3.652), 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 109,6.

Também para o ano de 2010 a proporção etária do município estava estruturada com cerca de 22,77% indivíduos de 0 a 15 anos, 68,47% de indivíduos de 16 a 65 anos e 8,76% 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 46,06, e a taxa de envelhecimento para o mesmo período foi de 8,76.

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



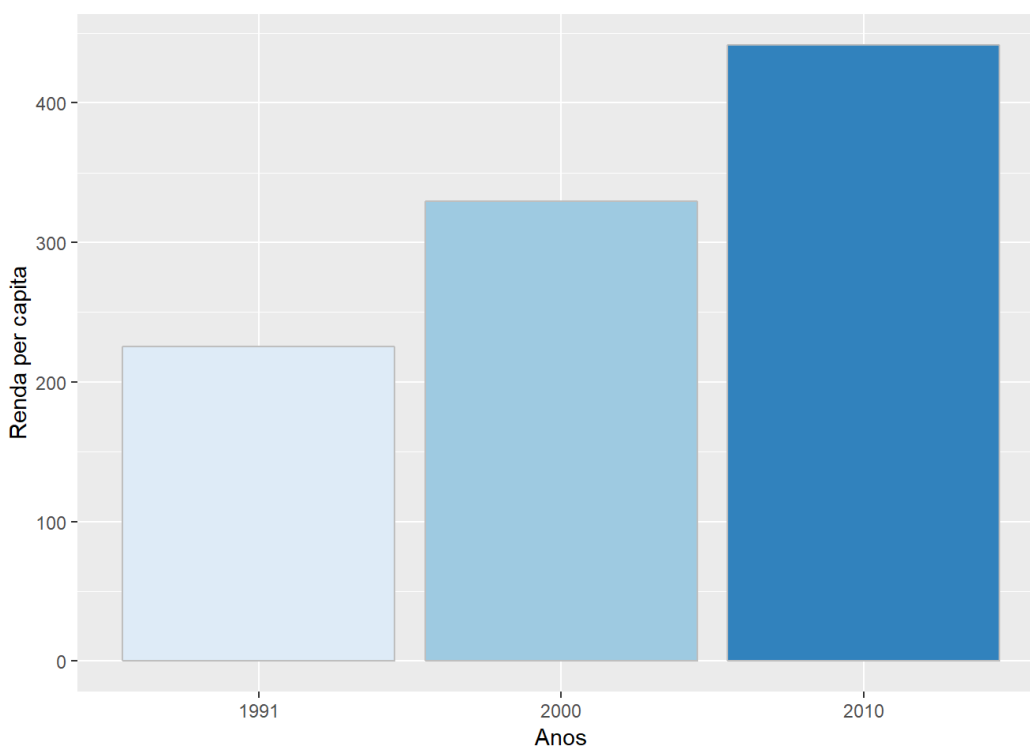
Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

A escolaridade do município de Faina apresentava no ano de 2000 cerca de 18,08% de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo, passando na década seguinte (2010) para 69,51%. Em se tratando de ensino médio calculado para jovens entre 18 e 20

anos que já tenham completado essa fase, o município passou de 8,77% em 2000 para 25,36% no ano de 2010 (IBGE, 2019).

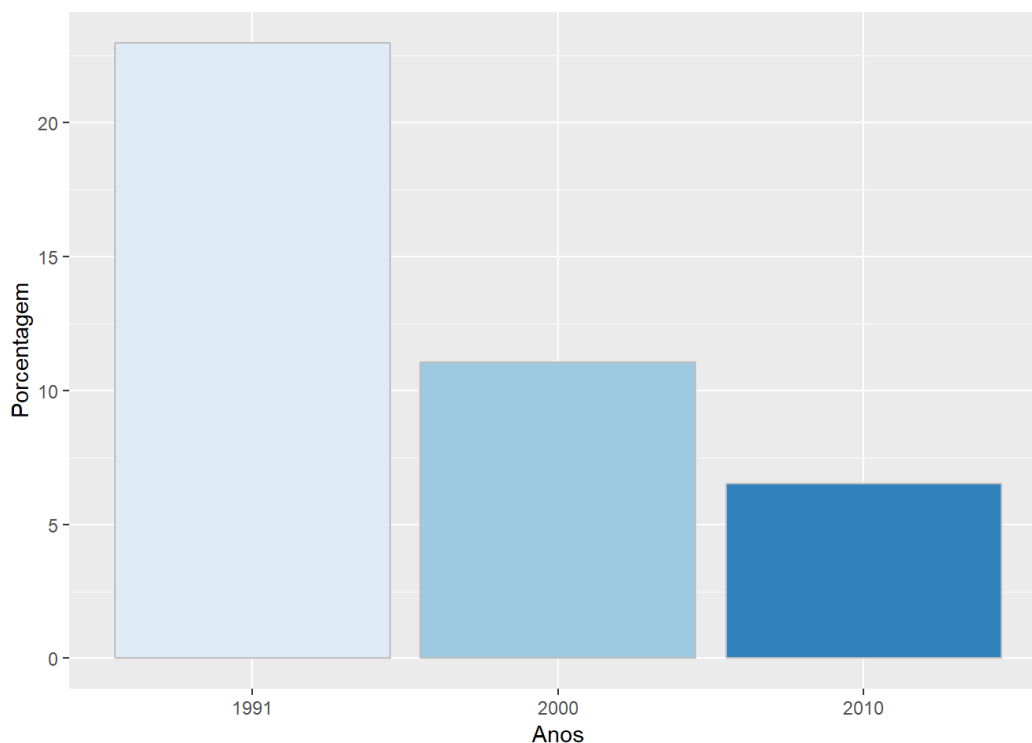
Especificamente sobre os aspectos econômicos, Faina apresenta um PIB *per capita* de aproximadamente R\$ 15.594,61, colocando o município em 180º lugar frente aos municípios goianos, e em 2.952º lugar frente aos municípios brasileiros. Em relação à renda *per capita*, no ano de 1991, Faina apresentava uma renda de aproximadamente R\$ 225,56, passando para R\$ 329,4 em 2000 e R\$ 441,39 em 2010 (Gráfico 2.3). A faixa de pessoas em condição de extrema pobreza passou de 22,98% em 1991 para 11,07% em 2000, chegando a 6,51% em 2010 (Gráfico 2.4). Avaliando-se os últimos anos em que o censo foi realizado, pôde-se notar que a distribuição de renda, medida pelo Índice de Gini, não sofreu grandes variações, estando em torno de 0,55 em 1991, 0,57 em 2000 e 0,44 no ano de 2010.

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



Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

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

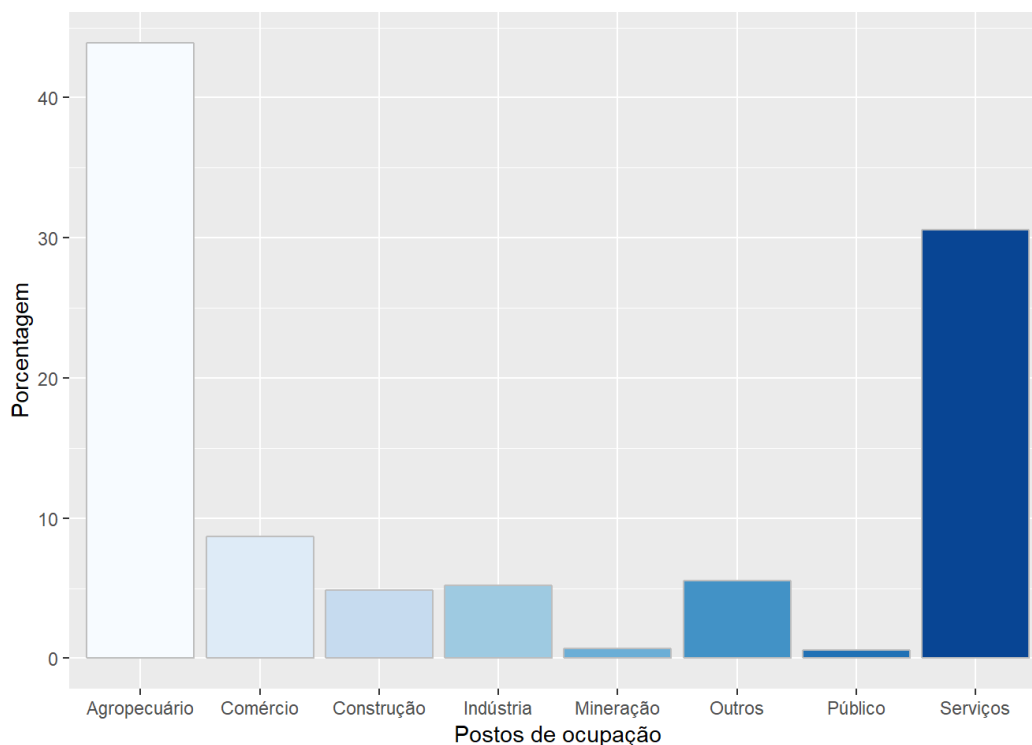


Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

Considerando-se os postos de ocupação por setores, o setor agropecuário é responsável por empregar a maior parte da população local, sendo responsável pela ocupação de cerca de 43,9% dos moradores do município. Em seguida está o setor de serviços, que emprega cerca de 30,55%, e posteriormente o setor de comércio, que emprega aproximadamente 8,67% da população (Gráfico 2.5).

O Índice de Desenvolvimento Humano, que leva em consideração indicadores de escolaridade, renda e longevidade, apresentou valor de 0,504 para o ano de 2000, valor categorizado como “Baixo” mediante os parâmetros estabelecidos internacionalmente. Já para o ano de 2010 o valor obtido pelo índice alcançou 0,65 pontos, sendo considerado um valor “Médio”. O Índice de Vulnerabilidade Social, que mede a vulnerabilidade de grupos frente a fatores socioeconômicos, apresentou valor de 0,519 em 2000, sendo considerado “Muito Alto”, passando para 0,349, o que configura um valor “Médio” (ATLAS BRASIL, 2013).

Gráfico 2.5 – Porcentagem da população ocupada em diferentes postos de serviço, calculada com base no último dado censitário para o município de Faina-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/faina_go. Acesso em: 11 mar. 2019.

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

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/faina/panorama>. Acesso em: 11 mar. 2019.

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

Disponível em: <http://ivs.ipea.gov.br/index.php/pt/planilha>. Acesso em: 11 mar. 2019.

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

<http://www.br.undp.org/content/dam/brazil/docs/RelatoriosDesenvolvimento/undp-br-2016-human-development-report-2017.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2019.

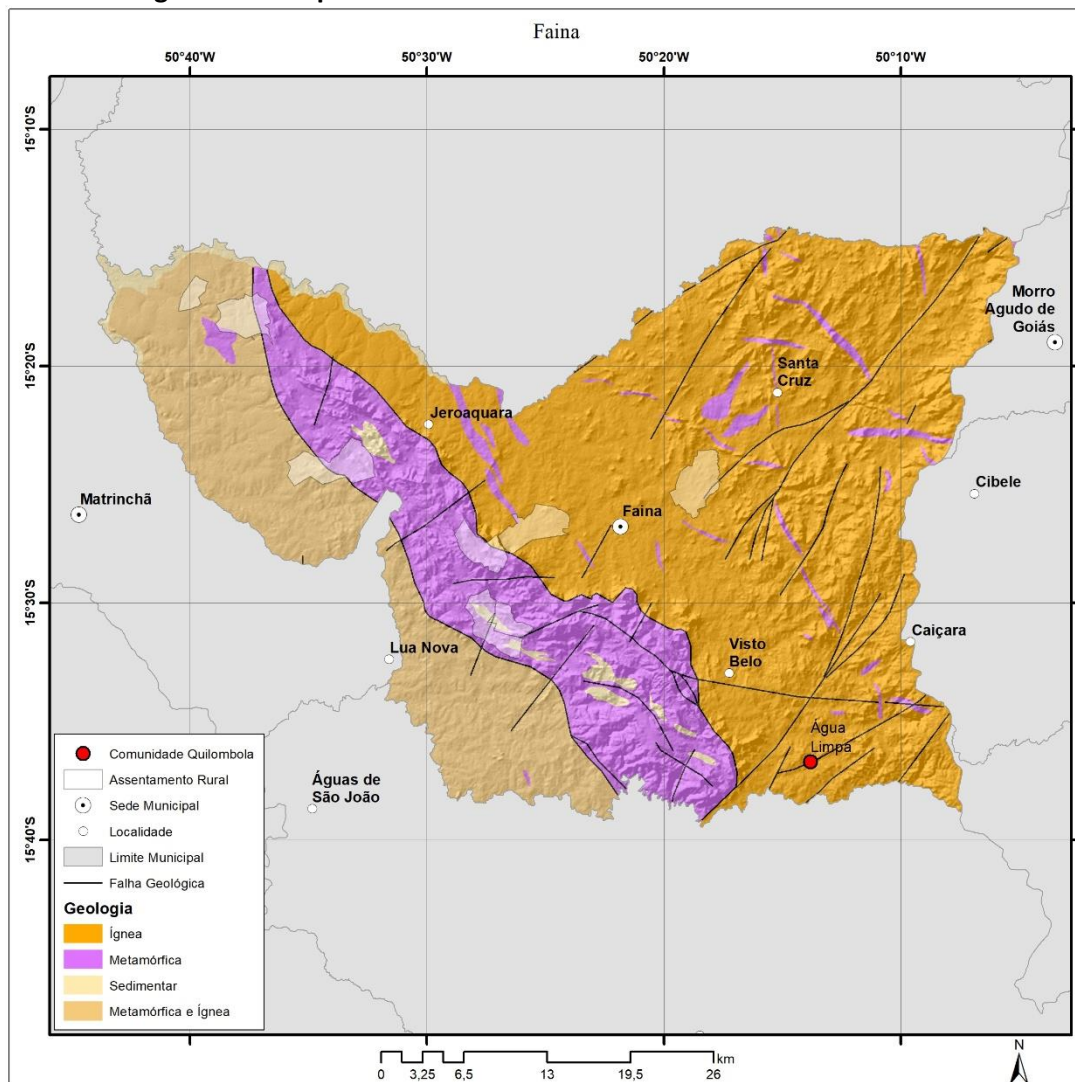
3 Aspectos físicos

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

O município de Faina, 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 Mesoarqueano. A litologia que ocupa a maior parte de área do município é a metamórfica e a ígnea, além de pequenas áreas com litologia sedimentar (Mapa 3.1).

Mapa 3.1 – Litologia do município de Faina-GO



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

Na Tabela 3.1 se nota, de maneira quantitativa, a litologia do município de Faina.

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

Litologia	Área (km²)	Área (%)
Ígnea	1132,18	58,19
Ígnea, metamórfica	383,29	19,70
Metamórfica	390,49	20,07
Sedimentar (ou sedimentos)	39,69	2,04

Fonte: SIEG (2018).

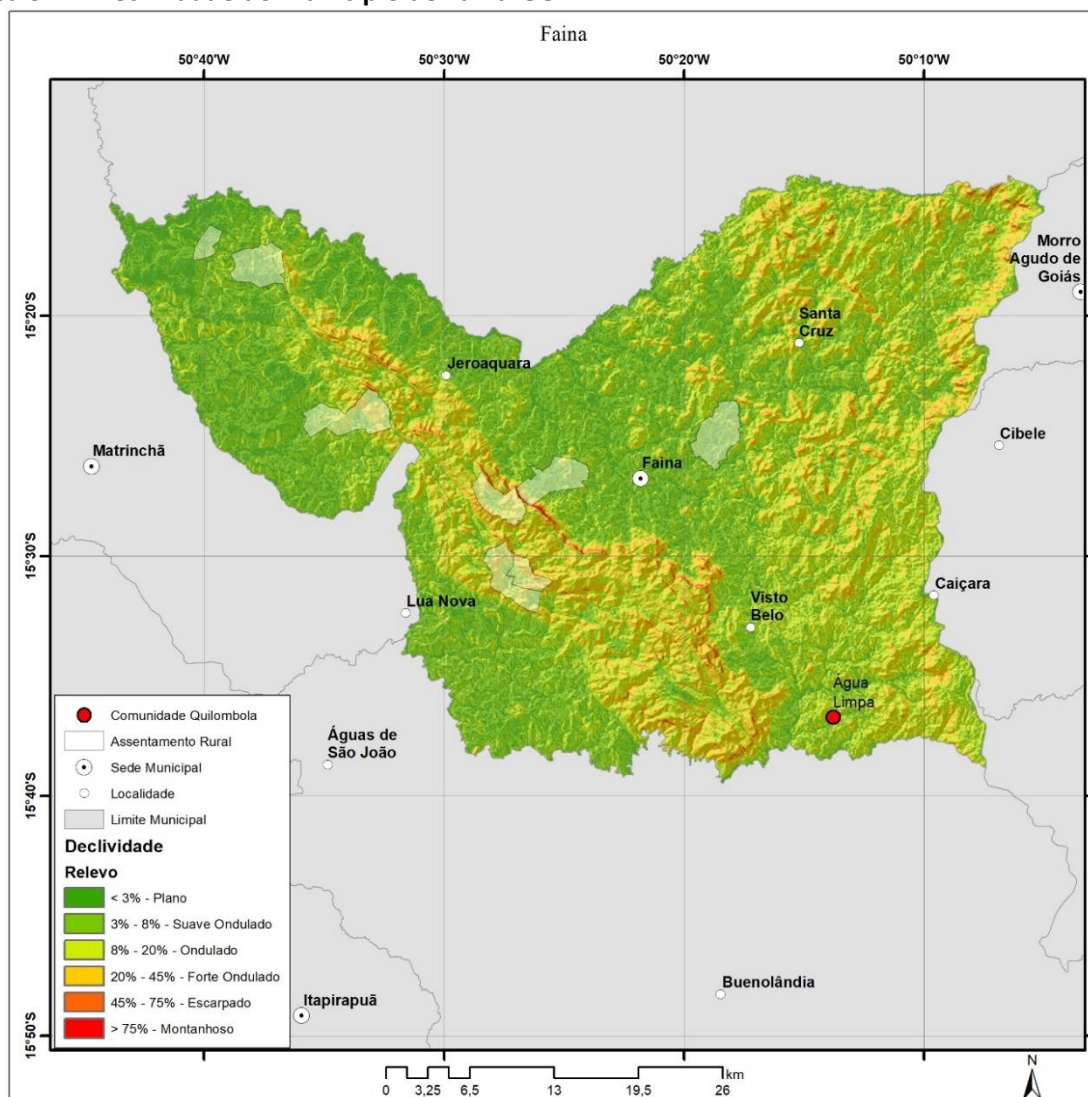
No município há algumas falhas geológicas que são responsáveis pela recarga dos aquíferos profundos, de tal forma que a formação hidrogeológica do município é de origem fraturada. A declividade do município de Faina apresenta a predominância de relevo suavemente ondulado e ondulado, com declividades variando de 3% a 20%. Há uma expressiva porção do município com relevo ondulado e também relevo forte ondulado, chegando a declividades de até 45%. No entanto, há uma expressiva porção do município de relevo plano e uma pequena porção de relevos escarpados e montanhosos, conforme se pode observar na Tabela 3.2.

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

Declividade (%)	Relevo	Área (km²)	Área (%)
< 3%	Plano	319,48	16,42
3% a 8%	Suave ondulado	674,56	34,67
8% a 20%	Ondulado	628,06	32,28
20% a 45%	Forte ondulado	291,27	14,97
45% a 75%	Escarpado	30,74	1,58
> 75%	Montanhoso	1,36	0,07

Fonte: INPE (2011).

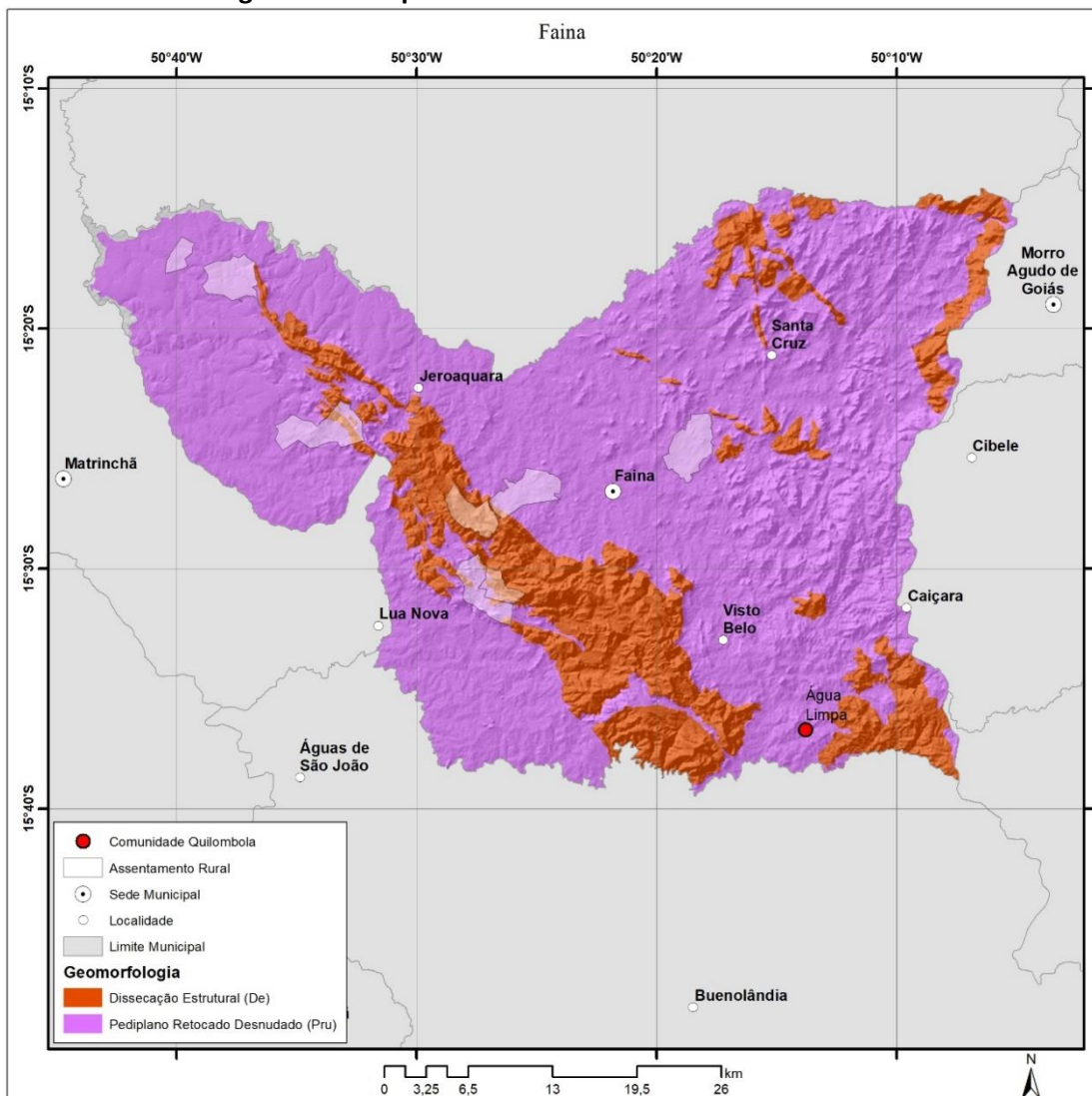
Mapa 3.2 – Declividade do município de Faina-GO



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

Conforme a característica litológica do município de Faina, onde as rochas ígneas são predominantes, o relevo é suavemente ondulado e ondulado. Desta forma, a geomorfologia do município foi mapeada em duas categorias, sendo elas a pediplano retocado desnudado, nas áreas de relevo com menores declividades, e a dissecação estrutural em regiões de relevos declivosos, como se pode ver no Mapa 3.3.

Mapa 3.3 – Geomorfologia do município de Faina-GO



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

Os cambissolos são predominantes no município de Faina e estão localizados tanto em regiões de relevos declivosos quanto planos. Há também áreas significativas de neossolos, em litologia metamórfica e ígnea em relevos declivosos, latossolos e uma pequena faixa de plintossolos em regiões de relevos planos na porção noroeste do município. No Mapa 3.4 é possível observar a distribuição espacial dos solos no município de Faina.

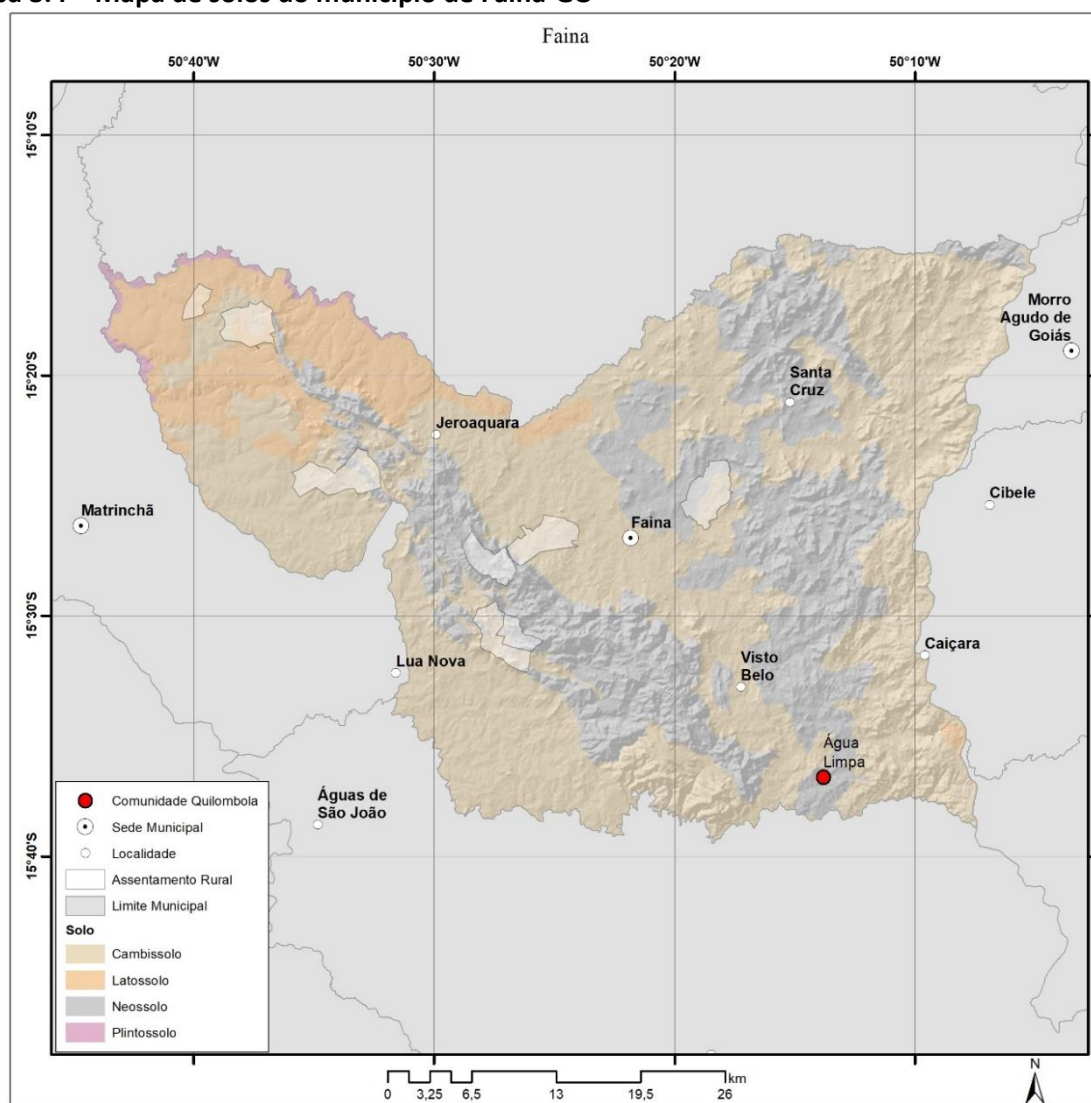
Na Tabela 3.3 se encontram as quantidades de ocorrências de cada tipo de solo do município de Faina.

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

Tipo de solo	Área (km ²)	Área (%)
Cambissolos	1115,83	57,35
Latossolos	202,93	10,43
Neossolos	613,27	31,52
Plintossolos	13,62	0,70

Fonte: SIEG (2018).

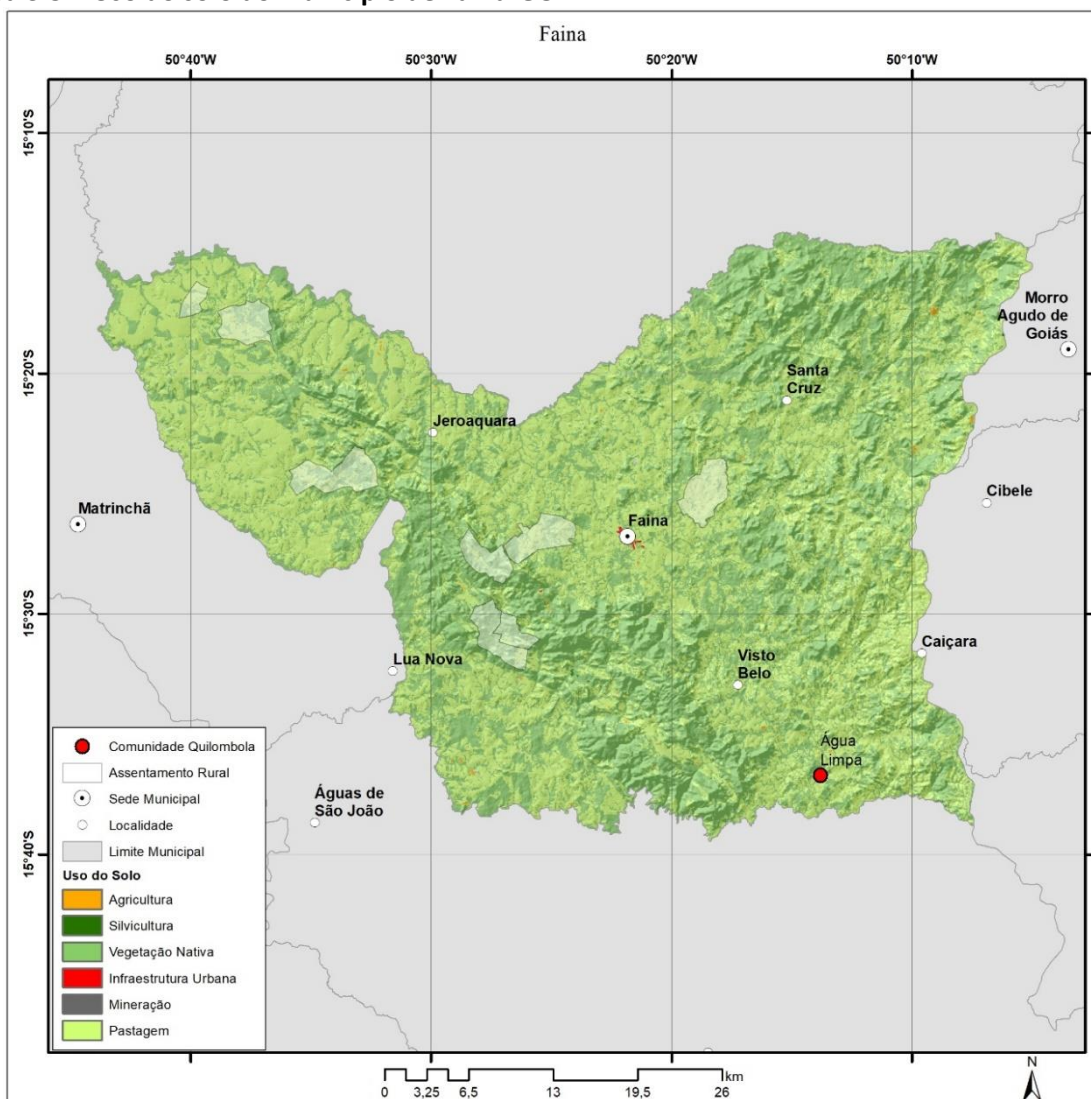
Mapa 3.4 – Mapa de solos do município de Faina-GO



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

Devido às características do relevo e do solo de Faina, a área de vegetação nativa é predominante, ocupando mais de 51% da área municipal. As pastagens estão distribuídas em 48,50% da área municipal, e as áreas restantes de Faina estão ocupadas por áreas urbanas e silvicultura, conforme o Mapa 3.5.

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



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

As áreas utilizadas no desenvolvimento da agricultura são mínimas em Faina, como se vê na Tabela 3.4.

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

Uso do Solo	Área (km ²)	Área (%)
Agricultura	2,53	0,13
Pastagem	943,64	48,50
Corpo hídrico	1,56	0,08
Vegetação nativa	996,96	51,24
Silvicultura	0,19	0,01
Área urbana	0,97	0,05

Fonte: MapBiomas (2018).

Referências

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

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

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

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

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

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

4 Aspectos da saúde

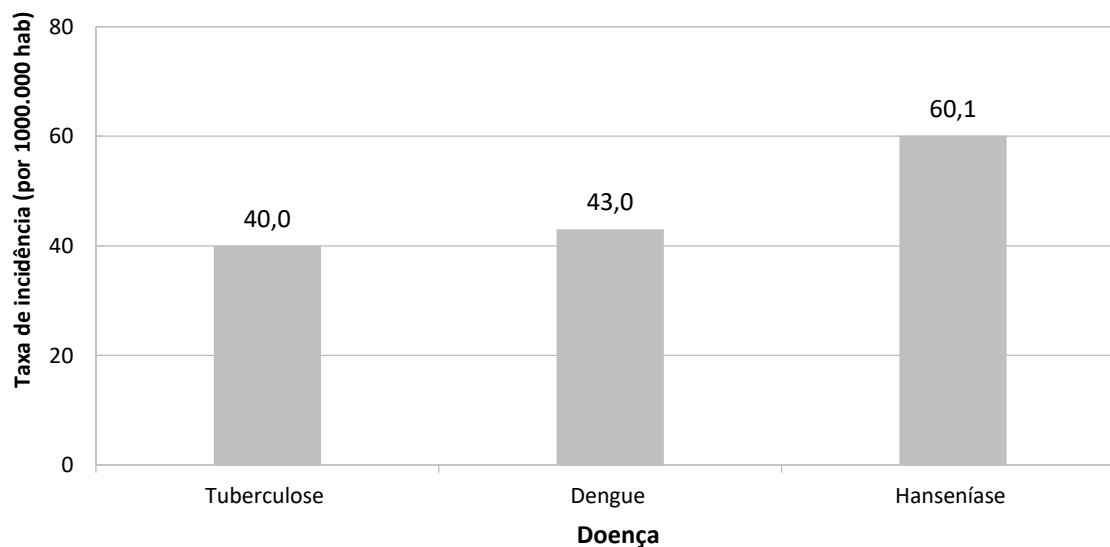
Samira Nascimento Mamed
Leandro da Silva Nascimento
Cristina Camargo Pereira
Rafael Alves Guimarães
Juliana Pires Ribeiro
Bárbara Souza Rocha
Valéria Pagotto

4.1 Indicadores de saúde

No Gráfico 4.1 estão descritas as taxas de incidência¹ de doenças que possuem relação com condições de saneamento e habitação do município de Faina. 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 40,0 para tuberculose, 43,0 para dengue e 60,1 para hanseníase. Não houve casos das demais doenças relacionadas às condições inadequadas de saneamento e habitação no período analisado.

Gráfico 4.1 – Taxa de incidência de tuberculose, dengue e hanseníase, em Faina-GO, 2017



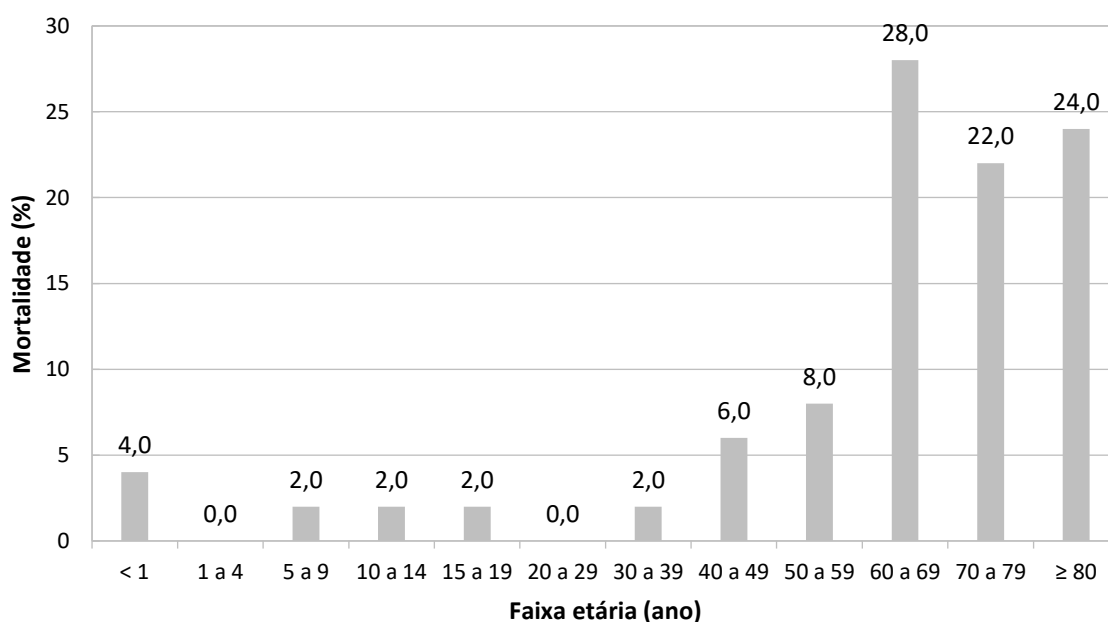
Fonte: SINAN, acessado via SUVISA-GO e base populacional do IBGE (2017).

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

Referente à totalidade de óbitos captados pelo Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) no município de Faina, a taxa bruta de mortalidade foi de 7,2 óbitos por 1.000 habitantes, enquanto a taxa de mortalidade infantil – definida como o número de óbitos em menores de 1 ano dividido pela população de nascidos vivos – foi de 32,8 óbitos por 1.000 nascidos vivos em 2016.

No Gráfico 4.2 estão os dados de mortalidade proporcional por faixas etárias categorizadas de forma a especificar segmentos de crianças, adolescentes, adultos e idosos no município em 2016. Nota-se uma maior mortalidade proporcional nas faixas etárias de 60-69 anos (28,0%), 70-79 anos (22,0%) e ≥ 80 anos (24,0%), além de uma mortalidade proporcional de óbitos infantis (4,0%) pequena, sugerindo aumento da expectativa de vida.

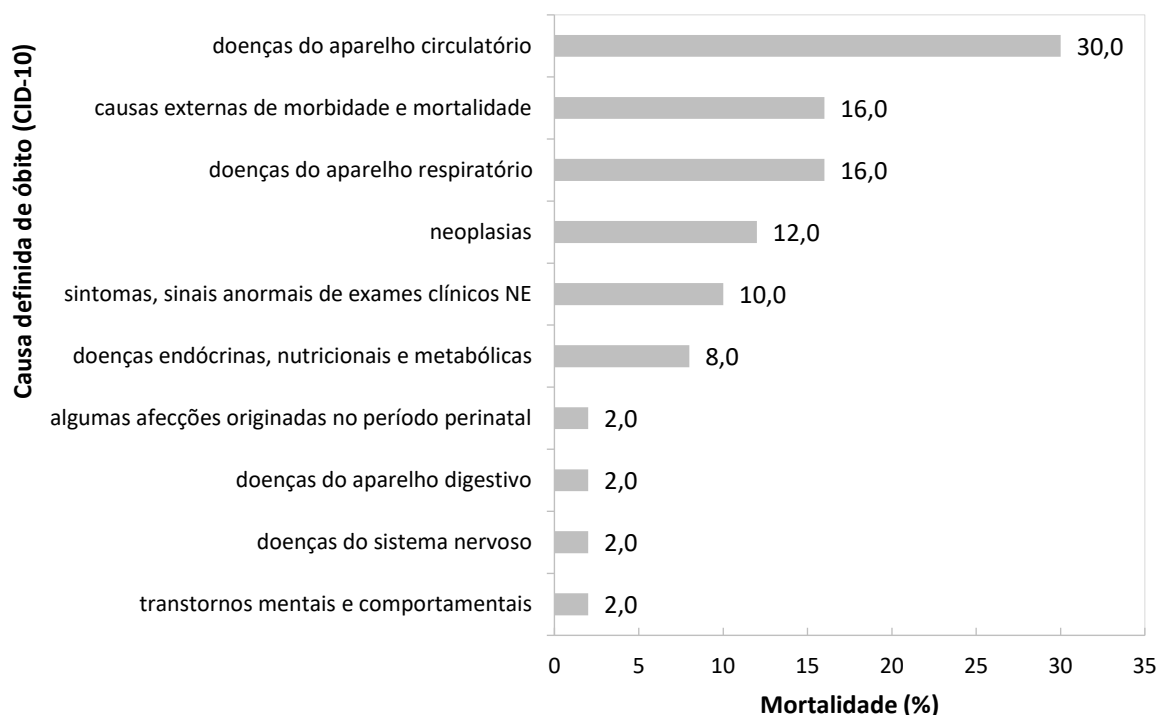
Gráfico 4.2 – Mortalidade proporcional por faixa etária, em Faina-GO, 2016



Fonte: SIM, acessado via DATASUS (2016).

No Gráfico 4.3 se apresentam os dados de mortalidade proporcional, por causa definida, segundo a Classificação Internacional de Doenças 10 (CID-10). Em 2016, as principais causas de óbito no município de Faina estiveram relacionadas às doenças do aparelho circulatório (30,0%), causas externas (16,0%) e doenças do aparelho respiratório (16,0%). Não houve casos registrados do grupo de doenças infecciosas e parasitárias, que inclui também os agravos relacionados às condições de saneamento, no período analisado.

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



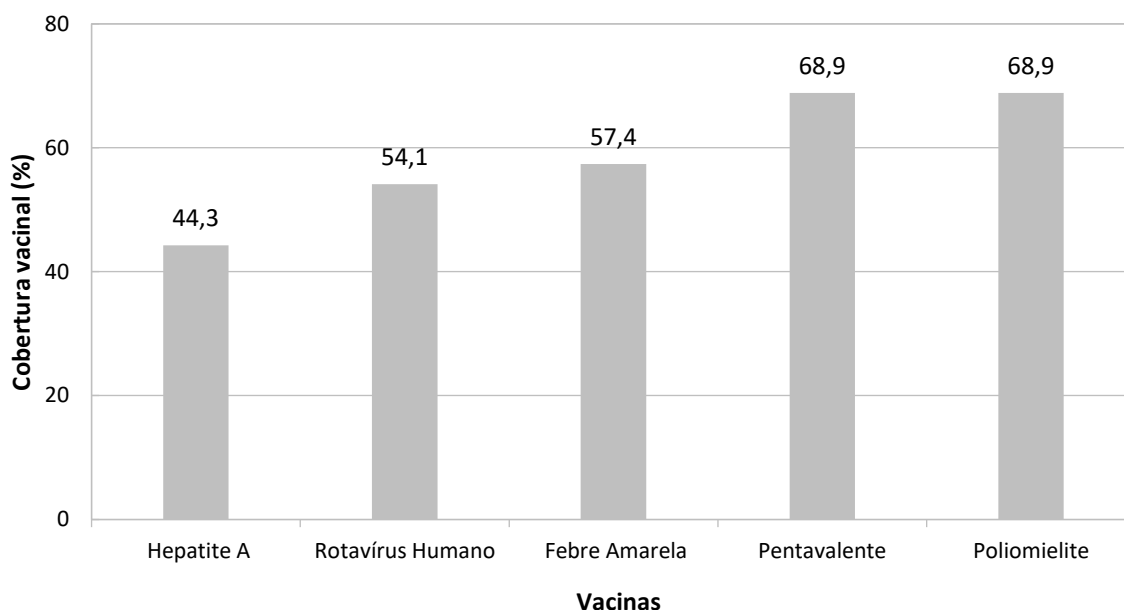
Fonte: SIM, acessado via DATASUS (2016).

Nota: não especificado = NE.

Analisando-se a cobertura vacinal das principais vacinas que protegem contra as doenças relacionadas às condições de saneamento, conforme levantamento de dados no Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização (SI-PNI), observam-se as coberturas das vacinas contra: febre amarela, pentavalente, poliomielite, hepatite A e rotavírus humano, que não atingiram a meta preconizada pelo Ministério da Saúde. Em 2017, as coberturas das vacinas em Faina foram contra: hepatite A (44,3%), rotavírus humano (54,1%), febre amarela (57,4%), pentavalente (68,9%) e poliomielite (68,9%) (Gráfico 4.4).

No Gráfico 4.5 estão as taxas de peso ao nascer dos nascidos vivos em Faina, um indicador de saúde relacionado à morbimortalidade neonatal e infantil e preditor de sobrevivência infantil. Em 2016, 13,1% dos nascidos vivos apresentaram baixo peso ao nascer, ou seja, peso inferior a 2.500 gramas, enquanto 85,2% nasceram com peso adequado.

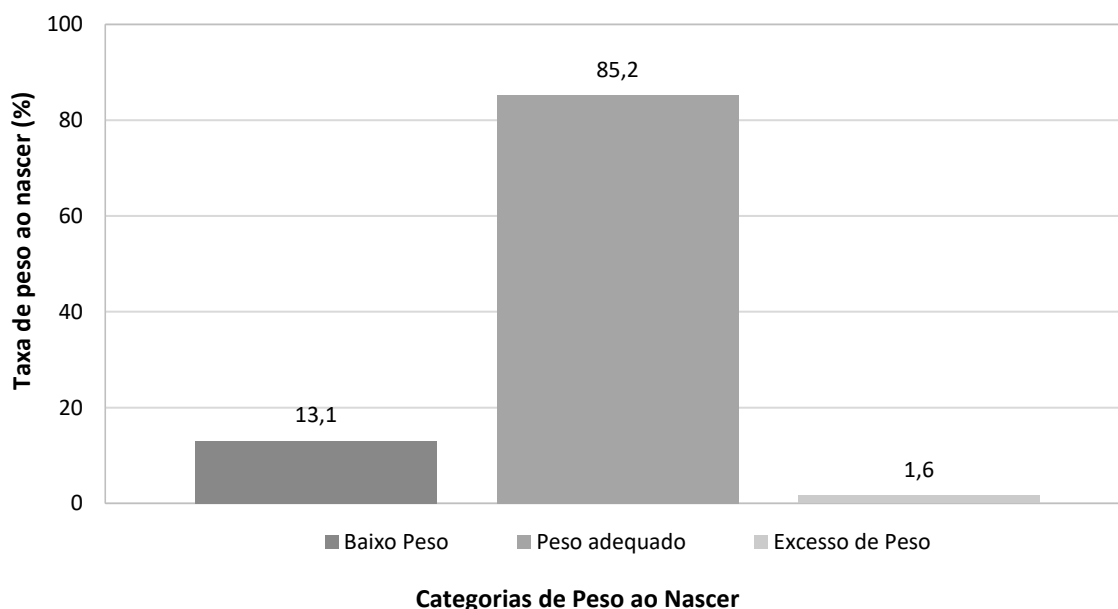
Gráfico 4.4 – Cobertura vacinal das principais vacinas que protegem contra doenças relacionadas às condições de saneamento, em Faina-GO, 2017



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 Faina-GO, 2016



Fonte: SINASC, acessado via DATASUS (2016).

A respeito dos 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 594,1 internações. A taxa de internação por condições sensíveis na atenção básica foi de 158,8 internações por 10 mil habitantes.

Esses coeficientes podem sofrer influência 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 Faina.

Vale destacar que, embora essas informações demonstrem o cenário epidemiológico do município de Faina, elas são oriundas 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 Faina.

4.2 Infraestrutura de saúde

Conforme informações coletadas sobre a Rede de Atenção à Saúde junto à Secretaria Municipal de Saúde, o município de Faina apresenta 90% de cobertura populacional pela ESF, no âmbito da atenção básica à saúde.

Quanto à infraestrutura dos serviços em saúde na atenção básica pelo Sistema Único de Saúde (SUS), existem três Unidades Básicas de Saúde (UBS), sendo uma urbana e duas rurais. A distância média das unidades de saúde rurais para a zona urbana de Faina é de 70 km. Atuam nessas unidades três equipes de saúde da família, compostas cada uma por: enfermeiro, médico, técnico de enfermagem, Agente Comunitário de Saúde (ACS), cirurgião-dentista e auxiliar de saúde bucal. Para atendimento na zona rural, há um total de 10 profissionais de saúde e 12 ACS. Segundo a secretaria de saúde, toda a população de comunidades rurais e tradicionais do município reside em área de cobertura da ESF.

De modo geral, entre as ações e os programas ofertados pelas unidades de atenção primária, nas informações prestadas pela secretaria de saúde foi destacada a saúde do homem.

Além desses, os seguintes serviços são ofertados à população atendida pelas equipes de saúde da família na zona rural: vacinação na unidade; vacinação em domicílio; campanha de vacinação; consulta médica; consulta de enfermagem; serviços odontológicos; visita

domiciliar; 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. A dispensação de medicamentos para a população da zona rural é realizada em unidade de saúde da zona urbana.

O município de Faina conta com o Conselho Municipal de Saúde, o qual possui representantes dos assentamentos rurais e tradicionais. No entanto, não existe conselho local de saúde nas comunidades rurais e tradicionais. Segundo informações da Secretaria Municipal de Saúde, não são desenvolvidas ações referentes à Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Florestas e das Águas (PNSIPCF). Porém, há articulação com o Centro de Referência em Assistência Social para oferta de atenção social à população rural.

Na atenção especializada, o município conta com serviços de obstetrícia, ginecologia, dermatologia, psicologia, fisioterapia e nutrição.

Quanto aos serviços de urgência e emergência, apesar de Faina possuir Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) básico e de gestão municipal, observa-se que ocorrências na zona rural não são contempladas por este serviço. Contudo, o município oferta serviço de transporte para pacientes realizado em ambulâncias sanitárias municipais. Ademais, para garantir à população o acesso aos serviços de diálise/hemodiálise e resgate, realizado por bombeiros, o município de Faina estabeleceu com o município vizinho a Programação Pactuada e Integrada (PPI) de assistência à saúde.

Referências

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

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

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

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

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

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

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

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

5 Aspectos do saneamento

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

5.1 Abastecimento de água

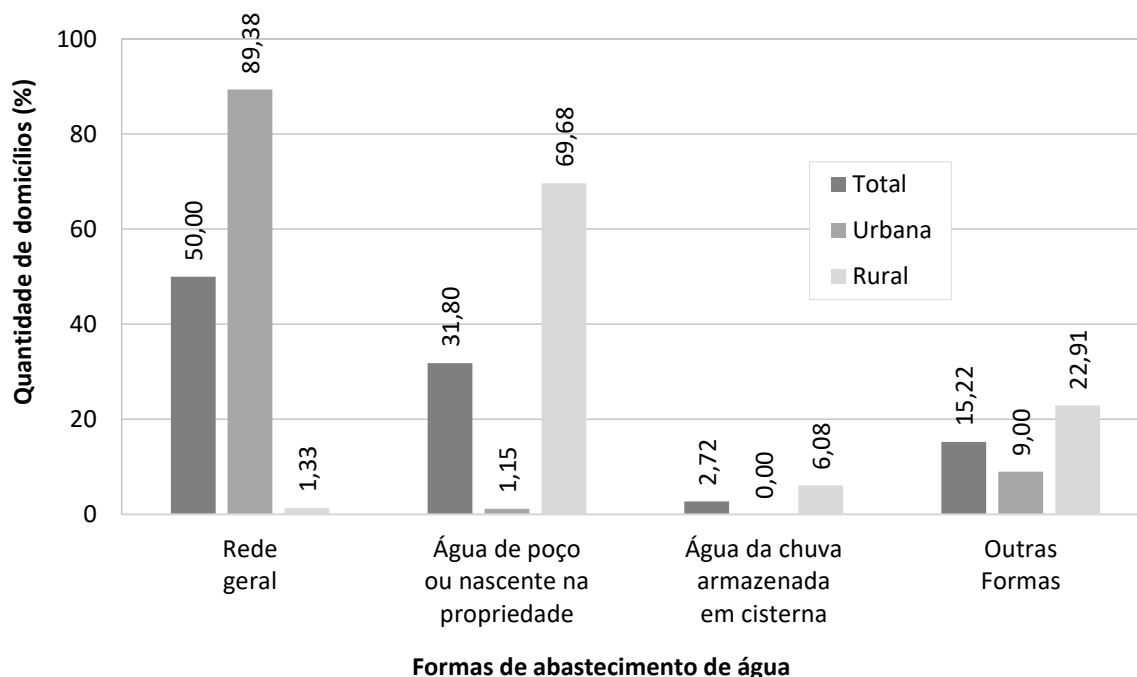
A gestão dos serviços de saneamento referente ao abastecimento de água para consumo humano é realizada pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Faina, sendo esta prestadora uma autarquia (BRASIL, 2019a). Dentro da estrutura organizacional do município, a vigilância da qualidade da água de consumo humano é realizada pela Secretaria Municipal de Saúde, por meio da Vigilância Sanitária, e as ações de meio ambiente pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

5.1.1 Cobertura dos serviços de abastecimento de água

Segundo os dados do SNIS para o ano de 2017 (BRASIL, 2019a), a cobertura total de abastecimento de água para a população de Faina foi de 71,43%, com um índice de atendimento urbano de 45,02%. Desta forma, pelas informações do Diagnóstico Anual de Água e Esgoto 2017, poderia ser considerado que 28,57% 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 89,38% na área urbana e 1,33% na área rural. Quando se trata da área rural, 69,68% desta era atendida por água de poço ou nascente na propriedade, 6,08% com água da chuva armazenada em cisterna e 22,91% 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 Faina-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 manancial Rio do Peixe. Tendo como referência o ano de 2015, a vazão Q_{95} é de 109,10 L/s, a vazão total (Q) captada para abastecimento é de 10,3 L/s, e a demanda urbana de água para o município foi estimada em 10,0 L/s. Portanto, existe a necessidade de ampliação do sistema (BRASIL, 2010). Segundo Brasil (2010), a captação é realizada por fio d'água, sendo conduzida por recalque até a Estação de Tratamento de Água (ETA). Após a saída da ETA, a água é bombeada pela estação elevatória de água tratada até o reservatório elevado, e então é distribuída para o município.

A ETA com vazão de 10 L/s é constituída por uma câmara para realização da mistura rápida, dois decantadores, dois filtros rápidos e uma câmara de desinfecção. O sistema de abastecimento de água conta com duas estações elevatórias, uma destinada para a água bruta e outra para a tratada, com um reservatório elevado (OLIVEIRA, 2015).

5.1.3 Reservação e distribuição de água de abastecimento

O sistema de abastecimento apresenta um reservatório elevado com capacidade de 110 m³ (BRASIL, 2010). Considerando-se que a população total urbana estimada para 2017 era de 3.829 habitantes e o consumo médio *per capita* de 121,47 L/hab.d (BRASIL, 2019a), o volume necessário, segundo a NBR nº 12.211 (ABNT, 1992) e a recomendação técnica de 1/3 do volume do dia de maior consumo, deveria ser de 155,04 m³. Desta forma, a capacidade de reservação do município está abaixo do que é recomendado.

Segundo os dados informados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, referentes ao ano de 2017, o município possui uma extensão de rede de 41,0 km, com uma densidade de uma ligação a cada 23,52 m de rede e um índice de perdas na distribuição de 26,42% (BRASIL, 2019a).

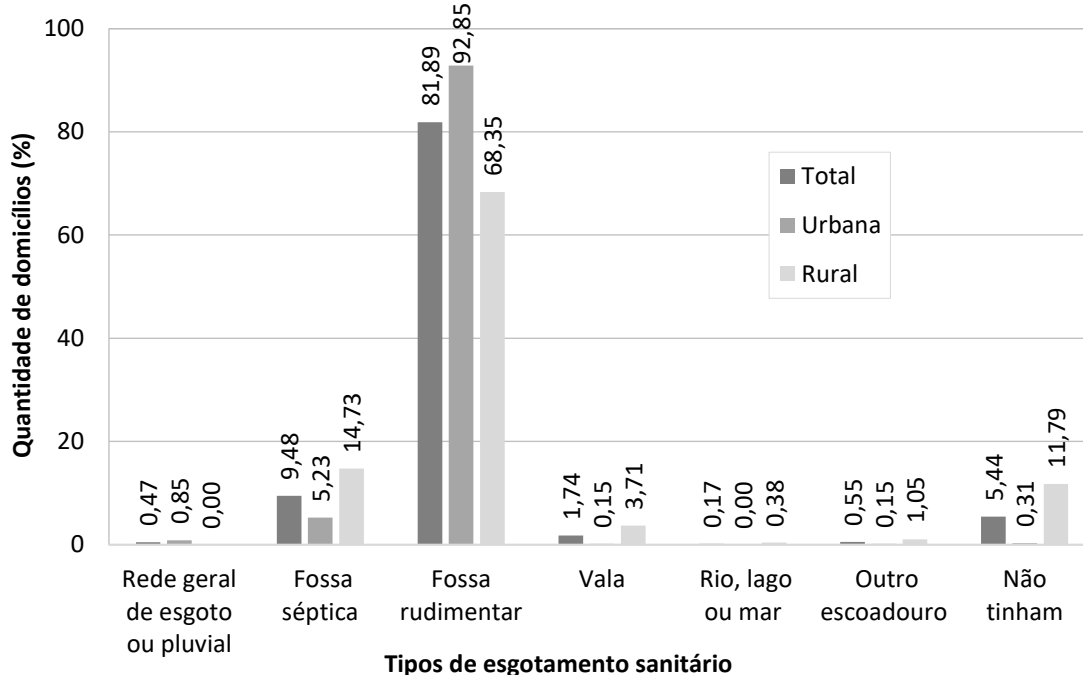
5.2 Esgotamento sanitário

Embora, atualmente, o município de Faina não possua sistema coletivo de coleta e tratamento de esgoto, a gestão desse serviço é de responsabilidade da prefeitura municipal. Atualmente esse serviço é realizado de forma individual, nas áreas urbana e rural (BRASIL, 2019a).

5.2.1 Cobertura total dos serviços de esgotamento sanitário

Segundo os dados do SNIS para o ano de 2017 (BRASIL, 2019a), a população de Faina não possuía cobertura total dos serviços de esgotamento sanitário com rede coletora e tratamento. No entanto, os dados do censo demográfico de 2010 (IBGE, 2011) apontam que: 10% da população total possuía rede geral ou pluvial e fossa séptica; 84,35% são servidos por fossa rudimentar, vala, rios, lagos e escoadouros, e 5,44% não possuía nenhum tipo de solução para o esgotamento, conforme ilustrado no Gráfico 5.2.

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



Fonte: censo demográfico (IBGE, 2011).

Conforme informações obtidas junto ao município, está sendo construído o sistema de esgotamento sanitário para atendimento de 3.000 habitantes na área urbana.

5.3 Resíduos sólidos

Segundo informações inseridas no SNIS, referentes ao ano de 2017, a gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é realizada pela prefeitura. A coleta é feita de porta em porta, sendo que: 50% dos domicílios são atendidos com coleta diária; 30% são atendidos com uma frequência de duas ou três vezes por semana, e 20% com coleta uma vez por semana. A taxa de cobertura de coleta dos resíduos é de 50,38%, se considerada a população total. Já sobre a população urbana, a taxa de cobertura é de 91,41% (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 empresa especializada. A coleta dos Resíduos da Construção Civil (RCC) é realizada pela prefeitura e equivale a 40 toneladas por ano.

A quantidade de RSU coletados no município é de 3.000 toneladas por ano. Levando em consideração a população urbana atendida, equivalente a 3.500 habitantes, há uma média *per capita* diária de 2,35 kg para o ano de referência dos dados do SNIS de 2017 (BRASIL, 2019b).

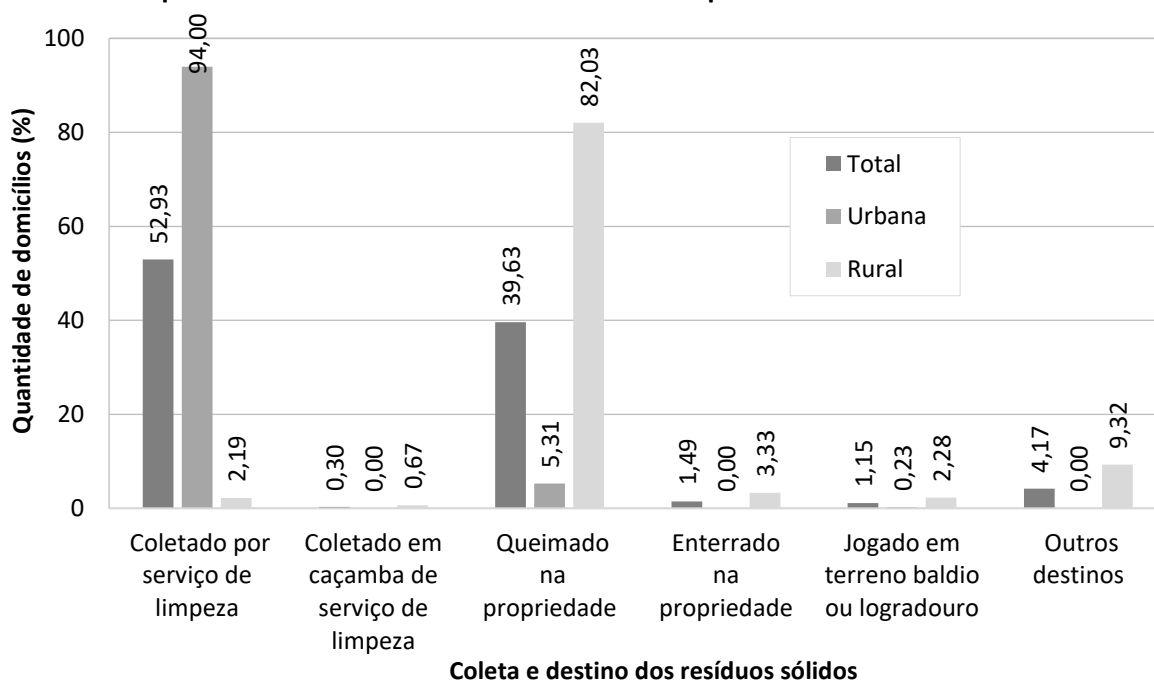
A destinação final dos resíduos oriundos do serviço de limpeza urbana é o lixão, que mantém sua operação com a utilização de um caminhão compactador, e a cobertura dos resíduos é realizada semanalmente (BRASIL, 2019b).

Segundo o Plano Estadual de Resíduos Sólidos, a estimativa da geração de materiais potencialmente recicláveis é de 0,89 t/dia, o que geraria uma demanda de três catadores atuando em centros de triagem do município (GOIÁS, 2017).

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 equivalia a 94% dos domicílios urbanos. Na área rural, essa taxa englobava 2,86% dos domicílios. A prática de queimada dos resíduos era adotada por 5,31% dos domicílios localizados na área urbana, e, na área rural, essa taxa equivalia a 82,03% dos domicílios (IBGE, 2011).

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



Fonte: censo demográfico (IBGE, 2011).

5.4 Drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização

De acordo com os dados do SNIS de 2017 (BRASIL, 2019c), a gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização é realizada pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto do município, que não cobra taxas dos serviços prestados. Em relação aos aspectos legais para a drenagem, as informações do SNIS não revelam que o município integra o comitê de bacias.

Para a captação de águas pluviais nas vias, em termos de microdrenagem, o município não possui bocas de lobo simples, nem múltiplas, sendo o escoamento realizado pelo meio fio/sarjeta. O diagnóstico de drenagem e manejo das águas pluviais de 2017 (BRASIL, 2019c) informa inexistência da galeria de água pluvial.

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 2017, o município não conta com um sistema de alerta de riscos para alagamentos, enxurradas e inundações, sendo que, para este ano de referência e também para os últimos cinco anos, não foram registrados alagamentos, e nenhum habitante ficou desabrigado em decorrência de enchentes (BRASIL, 2019c). Para a assistência da população impactada, o município é atendido pelo 12º Batalhão Bombeiro Militar, situado na cidade de Goiás, a 67 km distância.

5.5 Análise do atendimento das metas do PLANSAB

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

Na Tabela 5.1 estão dispostos os valores calculados para os indicadores de saneamento básico elencados para o município de Faina e o estado de Goiás. Para esses indicadores foram estabelecidas metas progressivas para o acompanhamento da execução da política ao longo dos próximos 20 anos. Nesta avaliação, para o indicador A1, que reflete o déficit de atendimento total, a meta do PLANSAB utilizada refere-se ao valor creditado ao estado de Goiás (GO). Para os indicadores A2 e A3, que refletem o déficit de atendimento urbano e rural, respectivamente, inseriram-se e avaliaram-se as metas do PLANSAB creditadas ao

Centro-Oeste (CO) para os anos de 2010 (BRASIL, 2014). Já para os indicadores A5 e A6, que refletem de maneira indireta a qualidade dos serviços de abastecimento prestados, foram utilizadas as metas de 2010 e 2018 do PLANSAB para a Região Centro-Oeste.

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

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

Indicador	Valor Encontrado ¹ IBGE		Meta do PLANSAB
	Faina	Goiás	
A1. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna.	82	97	94*
A2. % de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna.	90	99	96**
A3. % de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna.	71	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 (**).

Observando-se o valor do indicador A1 na Tabela 5.1, o município de Faina ficou em desconformidade com a meta estabelecida para o ano de 2010 pelo PLANSAB referente ao estado de Goiás. Para os indicadores A2 e A3, que refletem o déficit urbano e rural do município, os valores calculados a partir dos dados desagregados do censo 2010 do IBGE ficaram abaixo da meta estabelecida para a Região Centro-Oeste, levando então à desconformidade dos valores em relação a estas metas. Ressalta-se, aqui, que o PLANSAB estabeleceu para os indicadores A2 e A3 apenas metas para a Região Centro-Oeste. O Gráfico 5.1 mostra que, em 2010, o município apresentava um índice de 89,38% dos domicílios da área urbana atendidos por rede geral. Em contrapartida, os dados de atendimento apresentados pelo SNIS 2017 (BRASIL, 2019a) mostram um índice de atendimento urbano em torno de 45%. Considerando-se que o SNIS leva em conta apenas os domicílios atendidos por rede geral, verifica-se que o atendimento por rede geral não acompanhou a evolução da população de 2010 até 2017. Vale ressaltar que o índice de atendimento urbano segundo o SNIS 2010 (BRASIL, 2012) era de 100%, sendo este valor um pouco mais coerente com o valor apresentado pelo censo de 2010. Este fato pode evidenciar dois aspectos: ocorreu erro no preenchimento dos valores declarados no SNIS ou não foram feitos investimentos para a ampliação da rede de abastecimento. De qualquer forma, os

dados podem apontar que o município pode estar enfrentando dificuldades para o atendimento das metas para áreas urbana e rural.

Na Tabela 5.2 se encontram 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	
	Faina	Goiás	Faina	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.	15	30	26	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, nota-se que o município não apresentou paralisações dos serviços de abastecimento, colaborando, desta forma, para o atendimento da meta. Para o indicador A6, que traduz o índice de perdas na distribuição, em 2010, o município atendia a meta estabelecida pelo PLANSAB, sendo observada a mesma conformidade do indicador A6, no ano de 2017, com a meta. Para o ano de 2017, a partir dos dados do SNIS 2017 (BRASIL, 2019a), percebe-se que 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%).

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
	Faina	Goiás	
E1. % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	10	49	49*
E2. % de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	6	53	56**
E3. % de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	15	13	13**

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

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

Quanto aos indicadores de cobertura total, urbana e rural de esgotamento sanitário E1, E2 e E3, respectivamente, pode ser verificado que o município não atendeu a meta estabelecida para o estado de Goiás ou a Região Centro-Oeste para E1 e E2, conforme parâmetro adotado na tabela. Nota-se que 93% dos domicílios urbanos atendidos por soluções alternativas individuais inadequadas contribuíram para o não atendimento da meta do município.

Quando se trata da avaliação da meta da área rural (E3), pode-se verificar que essa cobertura é maior do que da área urbana. Neste sentido, a área rural vem contribuindo para o cumprimento da meta do estado.

Cabe salientar que o estado atende as metas E1 e E3, no entanto, não há conformidade para o indicador E2. De acordo com os dados do SNIS para o ano de 2017 (BRASIL, 2019a), pode-se concluir que o município não atendeu as metas (E1 e E2) estabelecidas pelo PLANSAB, uma vez que não houve aumento da cobertura de esgoto para a área urbana declarada pelo município desde o ano de 2010.

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

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

R2 foi comparado com a meta do PLANSAB creditado para a Região Centro-Oeste, tendo como referência o ano de 2010.

Levando-se em consideração os indicadores para resíduos, no município de Faina o indicador R1 foi atendido, enquanto o indicador R2 não, 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
	Faina	Goiás	
R1. % de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos.	94	94	94*
R2. % de domicílios rurais atendidos por coleta direta (porta-a-porta) e indireta de resíduos sólidos/Total de domicílios rurais.	3	22	19**

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

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

5.5.4 Análise do atendimento das metas para o eixo de drenagem

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

Referências

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

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

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS**: Diagnóstico dos Serviços de

Água e Esgotos - 2010. Brasília, 2012, 448 p. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2010>. Acesso em: 30 jan. 2019.

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

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

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

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

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

GOIÁS. Secretaria de Estado de 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%Adudos-sólidos.html>. Acesso em: 25 jan. 2019.

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

OLIVEIRA, H. G. **Recursos Hídricos e Sistema de Abastecimento de Água na Cidade de Faina-GO**, 2015, 89 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Departamento de Geografia, Universidade de Brasília, Faina-GO, 2015.

6 Síntese das publicações técnico-científicas

Tales Dias Aguiar
Nolan Ribeiro Bezerra
Paulo Sérgio Scalize

A pesquisa com relação às publicações relacionadas ao saneamento e/ou à saúde no **município de Faina** foi realizada utilizando-se o sistema de busca do “Google acadêmico” e “Periódico CAPES”.

A busca nas bases de dados foi realizada utilizando-se o termo “**Município de Faina**” e finalizada em 25 de fevereiro de 2020. A busca com apenas a palavra-chave “**Faina**” apresentou muitos resultados porque o substantivo é um falso cognato em italiano, que significa fátiga, além de ser, como definição, um trabalho duradouro.

Assim, nessa busca foram encontrados quatro trabalhos na base do Periódico Capes, mas apenas um estava relacionado ao tema saneamento. No sistema de busca do Google acadêmico, foram encontrados 55 trabalhos, dos quais três foram excluídos por se repetirem durante a busca.

Dessa forma, dos 53 trabalhos encontrados, 13 apresentavam alguma relação com o tema, 85,0% estavam relacionados ao saneamento, 7,5% à saúde e 7,5% ao saneamento e à saúde, conforme pode ser observado na Tabela 6.1. Ainda buscaram-se trabalhos relacionados aos assentamentos e às comunidades quilombolas, contudo, a maioria dos trabalhos não apresentava ligação com a temática.

O estudo de Chaibub (2011) foi o único enquadrado unicamente como pertencente à temática de saúde, já que a doença apresentada no estudo não é decorrente do saneamento local. O trabalho apresenta, em Araras, distrito de Faina, população com alta incidência de *Xeroderma pigmentosum*. Os portadores desse pigmento são mais sensíveis à radiação UV, propiciando mutação genética, o que evolui para câncer de pele e diminuição da expectativa de vida. Segundo o autor, esse distrito apresentou a maior quantidade de casos reportados dessa doença em um só local.

Complementarmente, há outros estudos que analisam diferentes abordagens sobre o município, em sua maioria, pautados na garimpagem de ouro ou no estudo das bacias hidrográficas do estado de Goiás. Neste contexto, Santos e Ferreira (2017) realizaram um estudo sobre a cobertura vegetal na bacia hidrográfica do rio Vermelho, da qual o município

de Faina faz parte, e averiguaram que as pastagens são as principais formas de cobertura encontradas, tendo a sua expansão diminuída a cobertura vegetal natural durante as últimas décadas.

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
Alta incidência de <i>Xeroderma pigmentosum</i> em comunidade no interior de Goiás.	Chaibub (2011)	Artigo		x
Análise descritiva dos aspectos biofísicos associados aos padrões de cobertura e ao uso da terra na bacia hidrográfica do rio Vermelho, bioma cerrado.	Santos e Ferreira (2015)	Artigo	x	
Estudo sobre o uso de agrotóxicos no assentamento São José do Piçarrão, Faina/Goiás.	Oliveira (2014)	Artigo	x	
Gestão dos serviços públicos de água e esgoto operados por municípios em Goiás, GO, Brasil.	Arruda <i>et al.</i> (2016)	Artigo	x	
Recursos Hídricos e Sistema de Abastecimento de Água na Cidade de Faina-GO.	Oliveira (2015)	Monografia	x	
Satisfação e percepção dos usuários dos sistemas de saneamento de municípios goianos operados pelas prefeituras.	Lima <i>et al.</i> (2017)	Artigo	x	
Diagnóstico das condições de saneamento básico dos municípios do estado de Goiás operados pelas prefeituras.	Lima (2014)	Dissertação	x	
Satisfação quanto aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário prestados em Goiás e a influência da qualidade a água na saúde da população.	Arruda (2015)	Dissertação	x	
Avaliação da qualidade da água de captação e saneamento ambiental em Goiás.	Souza (2014)	Tese	x	
Diretrizes para proposição de planos de segurança da água em sistemas de abastecimento municipais goianos.	Braga (2015)	Dissertação	x	
Importância dos planos de segurança da água para evitar risco à população.	Pinheiro <i>et al.</i> (2016)	Artigo	x	
Indicador de salubridade ambiental em 21 municípios do estado de Goiás com serviços públicos de saneamento básico operados pelas prefeituras.	Lima <i>et al.</i> (2019)	Artigo	x	
Gerenciamento dos resíduos em unidades de saúde em municípios do estado de Goiás.	Arruda <i>et al.</i> (2017)	Artigo	x	x

Fonte: elaborada pelos autores.

A pecuária e a agricultura impactam diretamente sobre a saúde da população, uma vez que a aplicação dos defensivos agrícolas, herbicidas e complexos vitamínicos para crescimento de pastagem pode ser realizada de forma imprudente. Essa é uma preocupação avaliada por Oliveira (2014) no assentamento de reforma agrária de São José do Piçarrão, localizado em Faina, onde se pôde averiguar a falta de preparo da população em relação ao acondicionamento dos vasilhames de defensivos agrícolas e na aplicação destes nos

cuidados das plantações de pimenta. Observou-se, também, que, além dos malefícios que poderão ser causados diretamente à população na aplicação desses produtos, a proximidade com cursos de água adjacentes às plantações traz o problema da deterioração da qualidade de água desses cursos. Estes muitas vezes são utilizados como fonte de abastecimento da própria população, ou, ainda, como acontece nesse assentamento, contaminam águas utilizadas para a prática da piscicultura, afetando a qualidade do alimento dessa população. Os demais trabalhos apresentaram, de forma mais direta, a realidade dos serviços de saneamento básico do município de Faina, tendo uma abordagem ampla dentro desses serviços. Esses trabalhos foram divididos em abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão de resíduos.

Arruda *et al.* (2016) realizaram estudo sobre a gestão dos serviços públicos de água e esgoto operados por municípios em Goiás (GO), com o objetivo de analisar o tipo de prestação dos serviços públicos de água e esgoto em 21 municípios por prefeituras no estado de Goiás. Para isso, foram realizadas visitas *in loco*, aplicação de formulários e entrevistas para obter informações técnicas e verificar a satisfação. Enquanto isso, Lima *et al.* (2017) avaliaram a satisfação e percepção dos usuários dos sistemas de saneamento de municípios goianos operados pelas prefeituras. Já Oliveira (2015) analisou especificamente o sistema de Abastecimento de Água e os serviços do município de Faina-GO, objetivando identificar as causas da falta de água potável para a população.

Cabe destacar, ainda, o estudo de Arruda (2015) sobre a satisfação quanto aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário prestados em Goiás e à influência da qualidade da água na saúde da população.

A gestão do serviço de abastecimento de água do município de Faina cabe à entidade da administração pública direta descentralizada por meio de autarquia, sob a gestão do Sistema Autônomo de Água e Esgoto (SAAE). Este é composto pela captação mista de água bruta entre mananciais superficiais e subterrâneos, tendo como tecnologia de tratamento a filtração dupla (OLIVEIRA, 2015). Segundo Arruda *et al.* (2016), a abrangência do SAA está em aproximadamente 50% dos domicílios, sendo que o serviço de abastecimento de água no município é oferecido e cobrado pela prefeitura.

O manancial superficial de onde se capta a água para o SAA teve sua vegetação de mata ciliar trocada por plantações, moradias e criações de animais, o que pode ocasionar mais

facilmente a contaminação do manancial. Além disso, os resíduos gerados no tratamento de água para abastecimento eram descartados *in natura* no próprio manancial, sem nenhum tipo de tratamento (BRAGA, 2015).

Segundo Arruda *et al.* (2016), a percepção dos contribuintes do sistema em relação ao custo que é cobrado no serviço de abastecimento de água é controversa, sendo que 20% percebem que a cobrança é barata, enquanto que, para a percepção de o preço ser justo quanto a ser caro, o percentual foi de 40%.

De forma técnica, quanto aos serviços prestados pelo sistema de abastecimento de água, Lima *et al.* (2019) apresentaram que Faina tem Indicador de Abastecimento de Água (IAB) 75. O indicador da qualidade da água e da água distribuída é 100, sendo essa uma classificação de excelência. Contudo, o município apresentou indicador de saturação do sistema produtor (ISSP) 75, requerendo ampliação do sistema, o que acarretou no IAB apresentado.

Esse retrato do sistema de abastecimento colocado pelos indicadores deve ser complementado com a análise do Plano de Segurança da Água (PSA) municipal. Segundo Pinheiro *et al.* (2016), esse município apresenta um percentual de 44% de eventos com periculosidade alta ou muito alta para o sistema de abastecimento de água, sendo a periculosidade 44,18%, a exposição 3,27% e vulnerabilidade do solo de 38,12%. Logo, ter o contingenciamento através de um PSA é importante.

O esgotamento sanitário no município é o caso mais preocupante dentre as vertentes do saneamento porque Lima *et al.* (2019) demonstraram que a situação do esgotamento sanitário no município é precária, sendo o Indicador de Esgotamento Sanitário (IES) de 16,6. Arruda *et al.* (2016) mostraram que aproximadamente 90% dos moradores do município são insatisfeitos com o serviço de esgotamento sanitário, sendo que a maioria da população é atendida por fossas negras, e a cidade não apresenta rede de coleta e transporte de esgoto. Arruda *et al.* estudaram o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (RSS) no estado de Goiás, fazendo uma análise da quantidade e da caracterização do resíduo produzido nas prestadoras de serviço de saúde públicas e privadas, bem como da separação e destinação desse resíduo em 17 municípios de Goiás, incluindo Faina.

A pesquisa demonstrou que apenas 47,05% dos municípios apresentam o Plano de Gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), sendo este um documento obrigatório.

Ademais, salientaram que 35,29% dos municípios não forneciam curso de capacitação relacionado ao gerenciamento desse resíduo. Isso acarretou 29,2% de profissionais que não detinham conhecimento suficiente sobre a correta segregação e descarte desses materiais, fazendo-os de maneira incorreta.

Em Faina, foram diagnosticadas oito instituições públicas de serviço de saúde, sendo nelas gerados 0,21 quilo de resíduos de serviço de saúde da tipologia A, B e E, por habitante, durante o período de um ano, sendo um índice médio de geração de resíduos, se comparado com os demais municípios abordados. Corroborando esse cenário de deficiência na gestão dos RSS, Lima *et al.* (2019) determinaram como pontuação nula o indicador de resíduo sólido do município. Essa métrica é responsável por mostrar que a prefeitura não era utilizada pelos cidadãos como gestor desses resíduos, sendo estes segregados de forma intradomiciliar, com destinações variadas de acordo com cada casa.

Os indicadores apresentam um resumo da situação, sendo, para o caso de Faina, traçados por Lima *et al.* (2019) como indicadores socioeconômicos, baseados no IDH, e como indicador de salubridade ambiental, baseado nos indicadores de saneamento básico. A pontuação do indicador socioeconômico de Faina foi 65,9, enquanto o ISA foi 37,9. Considerando-se esses resultados, os autores classificaram Faina como o terceiro pior município quanto ao desenvolvimento socioeconômico e como um dos municípios integrantes do grupo de baixa salubridade ambiental, dentre os 21 municípios que têm a gestão municipal do saneamento.

Corroborando esses baixos índices, Lima *et al.* (2017) analisaram a satisfação dos moradores da cidade quanto ao serviço disponibilizado de abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão de resíduos e drenagem urbana. O município de Faina foi o que apresentou maior índice de insatisfação com os serviços disponibilizados, sendo, em todas as categorias, o mais insatisfeito quanto a quase todos os parâmetros analisados.

Além disso, Arruda (2015) mostrou que Faina tem uma grande quantidade de casos de doenças diarreicas agudas (DDA), especialmente na população rural do município, que no estudo foi o terceiro local com maior quantidade de casos registrados por 1.000 habitantes ao ano. Foi, também, o local com maior percentual de amostras fora do padrão de potabilidade testadas para coliformes totais e *E. coli*.

Esses resultados apontam uma situação difícil, porém passível de mudança, já que aproximadamente 80% da população aceitaria pagar mais pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (ARRUDA *et al.*, 2017).

Por meio da análise dos estudos, concluiu-se que há necessidade de maior empenho no que tange às políticas públicas envolvendo os preceitos básicos de saneamento, uma vez que houve identificação de falhas em todas as vertentes componentes do saneamento, especialmente quando focado na população rural do município. Nesta, provavelmente haverá queda de todos os índices, mais drasticamente na abrangência do abastecimento e na qualidade da água utilizada.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, P. N. **Satisfação quanto aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário prestados em Goiás e a influência da qualidade da água na saúde da população.** 105 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Meio Ambiente) – PPGEMA, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/5309>. Acesso em: 18 mar. 2020.

ARRUDA, P. N.; LIMA, A. S. C.; CRUVINEL, K. A. S.; SCALIZE, P. S. Gerenciamento de resíduos em unidades de saúde em municípios do estado de Goiás, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, Rio de Janeiro, n. 44, p. 58-71, 2017. DOI:10.5327/Z2176-947820170076. Disponível em: http://www.rbciamb.com.br/index.php/Publicacoes_RBciAMB/article/download/108/76. Acesso em: 18 mar. 2020.

ARRUDA, P. N.; LIMA, A. S. C.; SCALIZE, P. S. Gestão dos serviços públicos de água e esgoto operados por municípios em Goiás, GO, Brasil. **Ambiente & Água**, Taubaté, v. 11, n. 2, p. 362-376, 2016. DOI: 10.4136/ambi-agua.1739; Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/928/92845330011.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2020.

BRAGA, R. J. de O. **Diretrizes para proposição de planos de segurança da água em sistemas de abastecimento municipais goianos.** 74 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Meio Ambiente) – PPGEMA, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/5338>. Acesso em: 18 mar. 2020.

CHAIBUB, S. C. W. Alta incidência de *Xeroderma Pigmentosum* em comunidade no interior de Goiás. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 3, n. 1, 2011. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265519582016>. Acesso em: 18 mar. 2020.

LIMA, A. S. C. L. **Diagnóstico das condições de saneamento básico dos municípios do estado de Goiás operados pelas prefeituras.** 106 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Meio Ambiente) – PPGEMA, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/5203>. Acesso em: 18 mar. 2020.

LIMA, A. S. C.; ARRUDA, P. N.; SCALIZE, P. S. Indicador de salubridade ambiental em 21 municípios do estado de Goiás com serviços públicos de saneamento básico operados pelas prefeituras. **Engenharia Ambiental e Sanitária**, v. 24, n. 3, p. 439-452, 2019. DOI:10.1590/S1413-41522019188336. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-41522019000300439&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 18 mar. 2020.

LIMA, A. S. C.; SCALIZE, P. S.; ARRUDA, P. N.; BAUMANN, L. R. F. Satisfação e percepção dos usuários dos sistemas de saneamento dos municípios goianos operados pelas prefeituras. **Engenharia Ambiental e Sanitária**, v. 22, n. 3, p. 415-428, 2017. DOI: 10.1590/S1413-41522017142945. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-41522017000300415&script=sci_arttext. Acesso em: 18 mar. 2020.

OLIVEIRA, E. S. Estudo sobre o uso de agrotóxico no assentamento São José do Piçarrão, Faina/Goiás. *In: 1º Seminário nacional de agrotóxicos, impactos socioambientais e direitos humanos*, Cidade de Goiás, v. 1, n. 1, 2014. Disponível em: <https://www.anais.ueg.br/index.php/senaidh/article/view/3451>. Acesso em: 18 mar. 2020.

OLIVEIRA, H. G. de. Recursos hídricos e sistema de abastecimento de água na cidade de Faina-GO. xvi, 89 f., il. Monografia (Licenciatura em Geografia) - Universidade de Brasília, Universidade Aberta do Brasil, Faina-GO, 2015. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/11257>. Acesso em: 18 mar. 2020.

PINHEIRO, R. V. N.; SCALIZE, P. S.; LOBÓN, G. S.; RAMOS, A. C. B.; BRAGA, R. J. O. Importância dos planos de segurança da água para evitar riscos à população. *In: 20ª Exposição de experiências Municipais em Saneamento*, Jaraguá do Sul, p. 345-352, 2016. Disponível em: <http://sistema.trabalhosasemae.com.br/repositorio/2016/10/trabalhos/358/649/t649t21e10a2016.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2020.

SANTOS, P. S.; FERREIRA, L. G. Análise descritiva dos aspectos biofísicos associados aos padrões de cobertura e uso da terra na bacia hidrográfica do rio Vermelho, bioma cerrado. *Revista internacional de ciencia y tecnologia de la información geográfica*, n. 20, p. 3-28, 2015. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6243580>. Acesso em: 18 mar. 2020.

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/>